

66

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

TOMO CXVIII

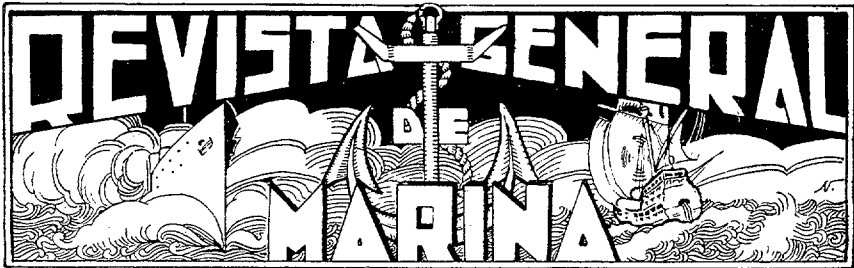
Red. 1936



MADRID

IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA

1936



Aplicación de la ley de similitud a la resistencia de fricción, originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas

Experiencias efectuadas en el tanque de Viena por el Ingeniero, Dr. Federico Gebers

Traducido y comentado

Por el General de brigada de Ingenieros de la Armada
CARLOS PREYSLER

(Continuación.)

8.—*Nuevas experiencias con placa de 10 metros de largo.*

La placa de 10 metros de largo fué remolcada al principio con los dispositivos previstos para las placas menores, pero hubo necesidad de emplear fuertes resortes suplementarios para medir las grandes resistencias. Como las instalaciones de remolque eran realmente débiles para la placa, ésta acusó oscilaciones que, naturalmente, influenciaban las medidas, dando lugar a valores demasiado grandes. Por esta razón se preparó un dispositivo de remolque reforzado que fuese capaz de arrastrar placas hasta de 20 metros de largo; pero, cuando estuvo listo el citado dispositivo, otras ocupaciones distrajeron al personal del tanque, que no pudo ocuparse de las experiencias con la placa de 10 metros de largo hasta el 1.º de marzo de 1918.

Los resultados de las primeras experiencias y de estas segundas

están representados en la figura 8, en la que la curva 2 define los valores que aparecen en la tabla IX, correspondientes a las experiencias

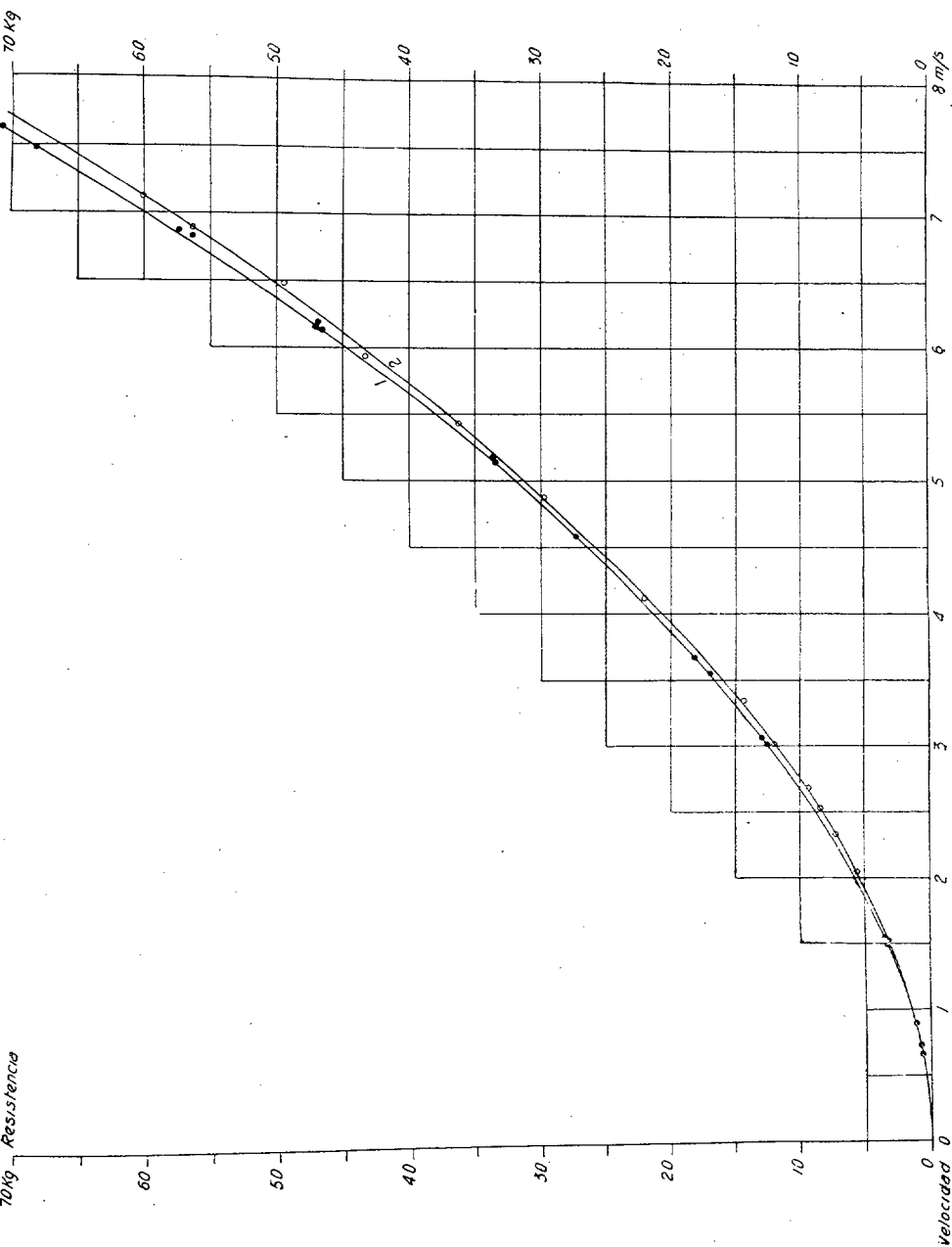


Fig. 8
RESISTENCIA DE PLACAS EN KGS.

hechas en 1.º de marzo de 1918, cuyos valores, a pesar de ser más baja la temperatura, son menores que los correspondientes de la cur-

TABLA IX

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Velocidades en m/seg.	Resistencia de la placa con tajamares en gramos	Resistencia de forma de los tajamares colocados en las placas en gramos	Resistencia superficial en gramos (Aprox mada)
Plancha de 10 mts. de largo y 500 m/m. de calado. Temperatura del agua 7,1º C.			
1	1.450	17	1.435
2	5.300	67	5.235
3	11.700	150	11.550
4	20.600	267	20.335
5	31.200	417	30.785
6	43.300	600	42.700
7	57.850	817	57.035
7,5	66.300	937	65.365

va 1, que define las primeras experiencias con dispositivos de remolque sin reforzar.

9.—*Ulterior valoración de los primeros resultados.*

Todos los resultados de las medidas de resistencias de placas están representados en la figura 9, en la que las abscisas y las ordenadas son logarítmicas; es decir, que las referidas curvas están trazadas en papel comercial logarítmico con el 0 a la izquierda. Dicha figura comprende también las resistencias determinadas por Froude en 1872 y las obtenidas en Dresde en 1908.

Las resistencias de Froude que aparecen en la figura 9 se han deducido de las curvas de dicho experimentador, expresando las velocidades en mts./seg. y las resistencias en kgs. Conviene observar que las experiencias de Froude se hicieron con planchas pulimentadas con "composición Hay", que había dado menores valores para las resistencias, por ser más lisa que la laca, substancia que también utilizó para placas más pequeñas.

En la tabla X aparecen los datos que nos han servido para trazar las curvas de Froude de la figura 9, y en la tabla XI aparecen los datos de las experiencias verificadas en Dresde en 1908.

En la figura 9 se observa que las líneas que definen las resistencias a distintas velocidades de una misma placa son rectas, cuya in-

clinación es la misma para todas las placas. Realmente, estas rectas están definidas por los puntos correspondientes a las velocidades elevadas, pues aquellos que corresponden a las velocidades pequeñas se separan algo de las rectas, sin duda, por efecto de la transición de

T A B L A X

Experiencias de Froude en 1872. — Resistencias de placas de distintas longitudes, 4,762 m/m de espesor, 0,96478 metros de perímetro bañado, pulimentadas con «Composición Hay»..

a		b	c		d		e		f		g	
Velocidad		Pies/min.	Resistencia del aire en Lib.	Placa I, de 1,524 mts. de largo		Placa II, de 4,877 mts. de largo		Placa III, de 8,534 mts. de largo		Placa IV, de 15,24 mts. de largo		
m/seg.				Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	Lbs.	Kgs.	
1	196,854	0,05	0,61	0,277	1,75	0,794	3,25	1,474	5,10	2,313		
2	393,708	0,12	2,5	1,139	6,58	2,985	11,40	5,171	17,98	8,156		
3	590,562	0,18	6,00	2,722	14,17	6,427	23,97	10,873	38,37	17,404		
3,5	688,989	0,21	8,07	3,660	19,00	8,618	31,70	14,379	50,70	22,997		
4	787,416	0,24	10,36	4,699	24,21	10,981	40,09	18,185				
Resistencia para 1 m/seg. de velocidad cuando dicha resistencia crece con la potencia 1,875 de la velocidad (promedio)				0,345		0,810		1,340		2,60		
λ_p				0,235		0,172		0,163		0,147		

fricción turbulenta que ocurre al laminar a estas pequeñas velocidades. Tomando, pues, las rectas como representación de las resistencias turbulentas se ve que dichas resistencias obedecen a una ley potencial de la velocidad, y esto cualquiera que sea la longitud y ancho de las placas ensayadas en Viena, en Dresde y en Inglaterra por Froude.

Acerca de las experiencias de Froude no puede el autor emitir juicio fundamentado; pero sí puede hacerlo respecto a las experiencias de Dresde, que se verificaron con calma y todo cuidado por el autor de esta Memoria y, por tanto, puede afirmar que si la placa de Dresde de 0,6 metros de largo no obedece a la misma ley potencial de la velocidad que las demás es porque los productos de las velocidades por la longitud de la placa dan números inferiores a 5 m²/seg., que es el límite inferior de la modalidad turbulenta.

De todo lo expuesto se puede concluir que, no teniendo en cuenta las pequeñas velocidades y pequeñas longitudes que ocasionen valores del producto $v : l < 5 \text{ m}^2/\text{seg.}$, "las resistencias de fricción turbulenta de placas rectangulares con superficie lisa, cualquiera que sea

TABLA XI

Experiencias verificadas en Dresde en 1908. — Resistencias de placas de diferentes largos, 8 m/m, de espesor, 0,768 metros de perímetro bañado, pintado abundantemente con esmalte sin pulimentar.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Velocidad en mts./seg.	<i>l</i> = 1,6 mts.	<i>l</i> = 3,6 mts	<i>l</i> = 4,6 mts.	<i>l</i> = 6,5 mts.
1	0,20	0,45	0,56	0,75
2	0,80	1,63	2,07	2,80
3	1,75	3,50	4,36	5,95
4	3,05	5,81	7,37	10,12
4,5	—	—	—	12,65
5	4,60	9,23	11,37	—
Resistencia para 1 mt. de velocidad, suponiendo que dicha resistencia varíe con la potencia 1,875 de la velocidad.	0,220	0,445	0,560	0,755
λ_p	0,179	0,161	0,159	0,151

la relación del largo al ancho, crecerán proporcionalmente a la potencia 1,875 de la velocidad".

Para el estudio que va a seguir nos conviene introducir la siguiente notación:

l = longitud de la placa en metros.

b = calado de la placa en metros.

u = perímetro transversal de la placa bañado por el agua en mts.

d = espesor de la placa en mts.

W = resistencia medida de la placa con tajamares en kgs.

w_v = resistencia de forma de la placa en kgs.

w = resistencia superficial neta de la placa en kgs.

w_x = resistencia del canto longitudinal inferior de la placa en kgs.

w_p = resistencia que acusaría la placa si su espesor fuera nulo
 = $\tau_w + \tau_k$ en kgs.

w_s = resistencia específica superficial en cada sitio de la placa en
 kgs./m².

v = velocidad en m/sg.

λ = valor aproximado del coeficiente de fricción turbulenta co-
 rrespondiente a la resistencia superficial neta.

λ_p = valor aproximado del coeficiente de fricción para placa infini-
 tamente delgada de forma dada.

γ = peso específico del fluido en que se mueven las placas en kilo-
 gramos metros cúbicos.

$\rho = \frac{\gamma}{g}$ = densidad del fluido en $\frac{\text{kgs} \times \text{seg}^2}{\text{m}^3}$.

g = aceleración de la gravedad en m./seg² = 9,81.

$\nu = \frac{\text{viscosidad}}{\text{densidad}} = \frac{\eta}{\rho}$ = viscosidad cinemática en m²/seg.

Con las notaciones que preceden, la resistencia de fricción turbu-
 lenta de cualquier placa estará expresada por la siguiente ecuación:

$$w_p = v^{1.875} \times c$$

siendo c una constante propia de la placa considerada.

William Froude creyó exacto que al aumentar la longitud de las
 placas los exponentes de la velocidad debían disminuir, según se in-
 dica en la tabla XII para la laca y la parafina; respectivamente.

TABLA XII

Exponentes de la velocidad según W. Froude.

a	b	c
Longitud de las placas en metros	Laca	Parafina
0,61	2,00	1,95
2,44	1,85	1,94
6,10	1,85	1,93
15,24	1,83	—

Su hijo R. E. Froude, basándose en los experimentos de su padre
 y en otros propios no conocidos, creyó que se podía aceptar como ex-

ponente de la velocidad 1,825, cualquiera que fuese la longitud de la placa, pero las experiencias de Dresde indicaron que este exponente era demasiado pequeño. En efecto, calculando las resistencias de las placas de aquellas experiencias con el exponente 1,825, la curva que resultó daba resistencias mayores que las medidas cuando las velocidades eran pequeñas; pero para las velocidades grandes, las resistencias medidas resultaban mayores que las de la curva trazada con el exponente 1,825. Las anteriores circunstancias son debidas a que a las pequeñas velocidades tiene decidida influencia la fricción laminar, cuya influencia desaparece a las altas velocidades en que la fricción es netamente turbulenta.

Osborne Reynolds dió una fórmula sencilla que define la ley de similitud de los movimientos en flúidos dotados de viscosidad, y Blasius, en una Memoria sobre trabajos experimentales de Ingeniería, dió una deducción de esta fórmula; pero, recientemente, Weber, en su obra titulada "Los fundamentos de la similitud mecánica y su empleo en experiencias con modelos y, en particular, consideraciones acerca de las exigencias técnicas de la construcción naval", ha hecho una deducción de la fórmula que define la ley de similitud antes citada, que es tan clara y general que no dudamos en exponerla al final de este trabajo, en forma de apéndice, debiendo, de paso, decir que la obra de Weber nos ha sido de mucha utilidad en nuestras experiencias.

La ley de similitud de Reynolds, relativa a velocidades, se enuncia como sigue: "Cuando dos movimientos tienen lugar en flúidos compresibles distintos y las resistencias de fricción que intervienen son mecánicamente semejantes, la expresión $\frac{v \cdot l}{\nu}$ en el natural y en el modelo tiene un mismo valor Ψ , que se llama número de Reynolds, y como Ψ no tiene dimensiones será indiferente el sistema de unidades de medida que se utilice para expresar los valores de v , l y ν que lo definen.

Del mismo modo, la ley de similitud de Reynolds, relativa a fuerzas, se define como sigue (véase ecuación 14 del apéndice): "Cuando dos movimientos tienen lugar en flúidos compresibles distintos, las fuerzas correspondientes están en relación directa del cuadrado de los valores de viscosidad y en razón inversa de la densidad de los flúidos".

De acuerdo con lo establecido en el apéndice (ecuaciones 8', 12, 13 y 14) se tiene:

$$\zeta = f(\Psi) = f\left(\frac{v \cdot l}{v}\right) \dots\dots\dots (1)$$

$$\left. \begin{aligned} k &= \zeta \times \rho \times v^2 \\ K &= \zeta \times (\rho) \times (v)^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

$$\zeta = \frac{k}{\rho \times v^2} = \frac{K}{(\rho) \times (v)^2} \dots\dots\dots (3)$$

$$\zeta = \frac{k \times \rho}{r^2} = \frac{K \times (\rho)}{(\eta)^2} \dots\dots\dots (4)$$

La ecuación (1) se puede representar en ejes coordenados rectangulares, tomando como abscisa los valores de Ψ , y como ordenadas, los de ζ ; basta para ello hallar el valor de $\frac{v \cdot l}{v}$ correspondiente a cada experiencia y tomarlo como abscisa, y en el punto así determinado levantar una ordenada cuyo valor sea el que la experiencia da para $\frac{k}{\rho \cdot v^2}$.

Las curvas así definidas sirven tanto para el modelo como para el original, ya que los valores de Ψ y ζ son iguales para ambos casos y además carecen de dimensiones.

Observando que en la representación logarítmica (fig. 9) la curva que define la expresión $\zeta = f(\Psi)$ es una recta, podemos escribir

$$\log \zeta = N (\log \Psi - \log O)$$

siendo N la tangente del ángulo que la recta forma con el eje de los $\log \Psi$ y O una constante.

Esta expresión puede también escribirse como sigue:

$$\log \zeta = \log (\Psi^N : O^N)$$

de donde

$$\zeta = \Psi^N : O^N$$

Si hacemos

$$\left(\frac{1}{v \cdot l}\right)^N = \alpha$$

la anterior expresión se convierte en

$$\zeta = \alpha (v \cdot l)^x$$

Esta expresión nos dice que si hacemos las experiencias modificando la velocidad de una misma placa, los valores de ζ y, por consiguiente, los de k serán proporcionales a la potencia N de la velocidad.

También será conveniente definir la ley a que obedecen las resistencias de placas semejantes para la misma velocidad, pues de este modo quedaría definida la variación de la resistencia con la longitud de las placas semejantes a una misma velocidad.

Las rectas de la izquierda de la figura 9 definen los valores de ζ para cada placa, variando la velocidad, y las de la derecha representan los valores de ζ para una misma velocidad de placas semejantes. Como se ve, la inclinación de las dos series de rectas es la misma, y la tangente de dicha inclinación, o sea el valor de N , vale 1,875, con lo cual la última ecuación se escribirá:

$$\zeta = \alpha (v \cdot l)^{1,875} \dots\dots\dots (5)$$

Podemos, pues, enunciar las siguientes leyes:

“Las resistencias de superficies semejantes igualmente pulimentadas crecen para iguales velocidades como la potencia 1,875 de la longitud”; y

“La resistencia de una misma superficie a distintas velocidades crece como la potencia 1,875 de estas velocidades.”

La antigua fórmula de Froude para la resistencia de rozamiento de una placa se escribirá, teniendo presente lo que acabamos de deducir, como sigue:

$$w_p = \lambda_p \times f \times v^{1,875} \dots\dots\dots (6)$$

en la cual λ_p depende de la longitud de la placa y, por tanto, se tendrá que

$$\lambda_p = f(l) \dots\dots\dots (7)$$

Si conociéramos el valor de λ_p para una placa semejante a las ensayadas, cuya longitud fuese un metro, moviéndose a la velocidad de un metro por segundo, podríamos calcular la resistencia de w_p de una placa semejante a ésta, cuya longitud fuese l metros y se moviese a la velocidad de v metros por segundo, por la siguiente expresión:

$$w_p = (\lambda_p)_{\substack{l=1 \\ v=1}} \times l^{1,875} \times (v)^{1,875} \dots\dots\dots (8)$$

Suponiendo que las resistencias superficiales sean proporcionales

al perímetro mojado de las superficies, existe la posibilidad de expresar λ_p en función de la resistencia $\lambda_p (1)$ de la unidad de superficie mojada de una placa de un metro de largo, trasladándose a la velocidad de un metro por segundo. En efecto, si designamos por w_1 la resistencia de la placa de un metro de largo, moviéndose a la velocidad de un metro por segundo, y designamos por u su perímetro mojado, se tendrá que

$$\lambda_p (1) = \frac{w_1}{u} \dots\dots\dots (9 a)$$

y, por tanto, la resistencia por unidad de superficie λ_p de una placa semejante de longitud l y perímetro mojado l , a la velocidad de un metro por segundo, estará definida por la expresión

$$\lambda_p = \frac{\lambda_p (1) \cdot l^{1,875}}{l^2} = \lambda_p (1) \cdot l^{-0,125} \dots\dots\dots (9)$$

Si en la figura (9) tomamos las resistencias que a la velocidad de un metro por segundo dan las distintas placas de Viena, Froude y Dresde, estas resistencias nos representarán el valor de w_p definido por la ecuación (6) para $v = 1$ metro por segundo y, por consiguiente, estas resistencias, según la misma fórmula, serán iguales a $\lambda_p \times f$. Por consiguiente, si dividimos dichas resistencias por f tendremos los valores de λ_p para cada una de las placas de las longitudes señaladas en la figura, y si con estos valores de las longitudes como abscisas y los de λ_p correspondientes como ordenadas determinamos una serie de puntos, uniéndolos, la curva que resulta definirá la ley de variación de λ_p en función de l . Esta curva se aparta poco de la recta que en coordenadas logarítmicas define la última ecuación que hemos escrito.

Los puntos correspondientes a algunas placas se separan bastante de esta recta, debiéndose seguramente el que así sea en el caso de las experiencias de Dresde a que la temperatura cuando estas experiencias se realizaron era mayor que en el caso de las de Viena, y en el caso de las experiencias de Froude se puede atribuir la discrepancia a la distinta tersura de la superficie de las placas y otra circunstancia difícil de apreciar.

El punto referente a la placa de Viena de 1,25 metros de largo no puede causar extrañeza que se aparte de la recta que define a λ_p en función de l porque, como se recordará, tampoco las resistencias de esta placa se ajustaban a la ley potencial definida por la ecuación (5).

Si en la figura (9) leemos el valor de λ_p correspondiente a $l = 1$ metro se tendrá el valor de $\lambda_p (1)$, y se ve que dicho valor es próximamente 0,195; con lo cual la resistencia w_p de una placa de longitud l a una velocidad v se definirá, teniendo en cuenta las ecuaciones (6) y (9), como sigue:

$$w_p = \lambda_p (1) \times l^{-0,125} \times f \times v^{1,875} = 0,195 \times l^{-0,125} \times f \times v^{1,875} \dots (11)$$

Los valores del producto $0,195 \times l^{-0,125}$ sustituyen a los que Froude dió para distintas longitudes de placa en la correspondiente tabla.

En la fórmula (11) no aparece ningún coeficiente modificativo de la resistencia por la temperatura del agua, como debiera existir por razón de las alteraciones de los valores de v con la temperatura. En realidad, la fórmula (11) sólo será aplicable para la temperatura del agua de 10° c.

Partiendo de la ecuación (11) se podrá obtener una fórmula que nos defina la resistencia específica en cualquier punto de la placa que se considere en función de la distancia L del punto considerado al borde anterior de la placa. En efecto, si para una misma velocidad calculamos por la fórmula (11) las resistencias de placas de diversas longitudes y el mismo perímetro mojado de un metro, tendremos los elementos suficientes para trazar una curva que nos representará, a la velocidad considerada, la variación de la resistencia con la longitud de placa. En esta curva, la resistencia específica w_{ps} , a la distancia L del borde anterior, estará definida por la siguiente expresión:

$$w_{ps} = \frac{d w_p}{d L} \dots \dots \dots (12)$$

Si consideramos el caso de $v = 1$ metros por segundo, la fórmula (11) nos da:

$$w_p = 0,195 \times L^{-0,125} \times 1 \times L = 0,195 \times L^{0,875} \dots \dots (13)$$

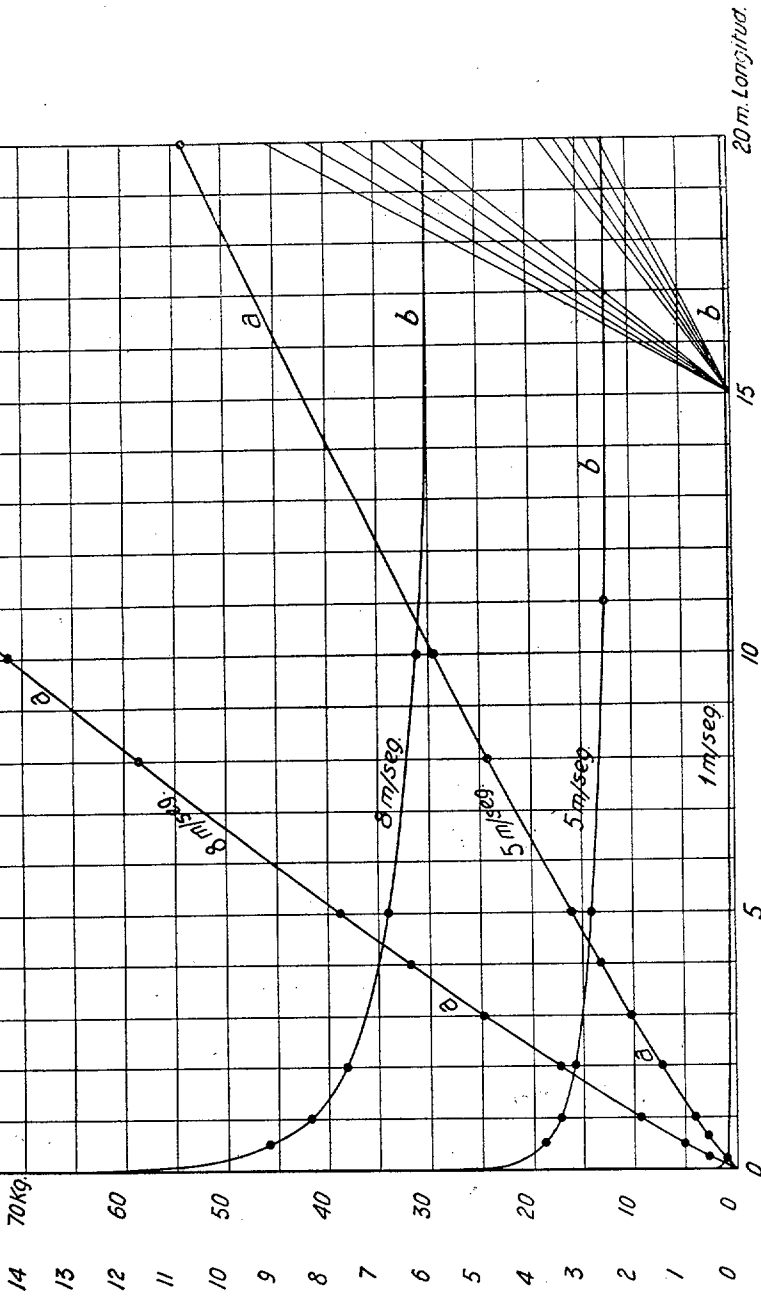
y, por tanto,

$$w_{ps} = \frac{d(0,195 \cdot L^{0,875})}{d L} = 0,195 \times 0,875 \times L^{-0,125} = 0,1706 \times L^{-0,125} (14 a)$$

Si en vez de considerar que la velocidad sea un metro por segundo la suponemos igual a v , la resistencia específica a la distancia L del borde anterior se definirá por la siguiente expresión:

$$w_{ps} = 0,1706 \cdot L^{-0,125} \times v^{1,875} \dots \dots \dots (14)$$

En la figura 10, las curvas *a* representan las resistencias w_p de placas de distintas longitudes y perímetro mojado igual a un metro,



a = Resistencia de una superficie de 1 m² de ancho y distintas longitudes = $\lambda \cdot L^{0.875} \cdot U^{1.875}$

b = Resistencia de 1 m² de superficie en distintos lugares de ella para distintas velocidades = $\frac{dw}{dL} = \lambda \cdot U^{1.875} \cdot L^{-0.125}$

Fig^a 10 RESISTENCIA SUPERFICIAL ESPECIFICA

a las velocidades de 5 y 8 metros por segundo, deducidas, haciendo $f = l$ en la fórmula (II).

Las curvas b de la misma figura representan las resistencias específicas w_{ps} a distintas distancias del canto anterior de placas de distintas longitudes y perímetro mojado de un metro, a las velocidades de 1,5 y 8 metros por segundo.

En el ángulo bajo derecho de la figura se ha hecho la representación gráfica de la resistencia específica a distintas distancias del canto anterior, imaginada por Günbel, que consiste en trazar desde un cierto punto del eje de abscisas las rectas oblicuas que aparecen en la figura, paralelas a las tangentes a las curvas de resistencia total, correspondientes a las velocidades de 5 y 8 metros por segundo, respectivamente. La tangente trigonométrica del ángulo que estas rectas inclinadas forman con el eje de abscisas define la resistencia específica correspondiente a la distancia del borde anterior de la placa definida por la abscisa del punto de la curva de resistencia total a que corresponde la tangente considerada.

Observando la forma de las curvas b de la figura 10 puede aceptarse como suficientemente exacta la afirmación de Günbel de que la resistencia específica de las placas, a partir de una cierta distancia del canto anterior, se conserva constante.

En la tabla XIII se han consignado los valores de la resistencia

TABLA XIII

Longitudes o distancias en metros	Resistencia superficial de rozamiento de placas de 1 mt. de perímetro mojado y diferentes longitudes en kgs.		Resistencia específica de rozamiento en placas a distintas distancias del borde anterior de la placa en kgs/m ² .	
	a la velocidad de 5 m/s a la velocidad de 8 m/s		a la velocidad de 5 m/s	a la velocidad de 8 m/s
	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
0,1	0,532	1,283	4,651	11,227
0,2	0,975	2,354	4,255	10,271
0,5	2,174	5,247	3,803	9,181
1,0	3,987	9,623	3,488	8,419
2,0	7,311	17,649	3,198	7,721
3,0	10,425	25,165	3,040	7,339
4,0	13,409	32,369	2,933	7,080
5,0	16,300	39,348	2,852	6,865
10,0	29,895	72,163	2,595	6,314
20,0	54,828	132,330	2,398	5,790
100,0	224,180	541,150	1,961	4,735
1 000,0	1.681,100	4.058,100	1,471	3,550

específica para longitudes comprendidas entre 0,1 y 1.000 metros de la placa de un metro de perímetro mojado a las velocidades de 5 y 8 metros por segundo, respectivamente.

Esta tabla nos permite calcular el descenso de la resistencia específica y podemos observar que el correspondiente a la velocidad de 8 metros por segundo, al pasar de la distancia 100 a la 1.000, es aún de 1,185 kilogramos por metro cuadrado.

La misma tabla nos permite juzgar la importancia que tendrán en los buques rápidos las fuerzas de rozamiento.

Valiéndonos de la ecuación (13) se puede expresar en tanto por ciento de la resistencia λ_p (1), o sea de 0,195 los aumentos de resistencia que tienen lugar con longitudes crecientes de placa. En efecto, para dos longitudes $L - 1$ y L de placa, la fórmula (13) nos da

$$(w_p)_{L-1} = 0,195 \times (L - 1)^{0,875}$$

$$(w_p)_L = 0,195 \times L^{0,875}$$

Designando por $(\Delta w_p)_L$ la diferencia entre estas dos resistencias, tendremos

$$(\Delta w_p)_L = 0,195 [L^{0,875} - (L - 1)^{0,875}]$$

Si designamos por 100 la resistencia de una placa de un metro de longitud, o sea los 0,195 kilogramos que vale dicha resistencia, el valor de $(\Delta w_p)_L$ expresado en % de 0,195 kilogramos se definirá por la siguiente expresión:

$$\frac{0,195 [L^{0,875} - (L - 1)^{0,875}] \times 100}{0,195} = [L^{0,875} - (L - 1)^{0,875}] \times 100 \quad (15)$$

Dando valores a L en esta expresión, tendremos:

$L =$	1 mts.	100,0 %
$L =$	5 mts.	72,5 %
$L =$	10 mts.	66,0 %
$L =$	100 mts.	49,1 %
$L =$	1.000 mts.	37,0 %

Para expresar que % de la décima parte de la resistencia λ_p (1), o sea de $0,195 \times 0,1$, representa el aumento de resistencia de la placa de un metro de perímetro mojado a la distancia de 0,1 del borde anterior, nos valdremos de la siguiente expresión:

$$\frac{0,195 [L^{0,875} - (L - 0,1)^{0,875}] \times 100}{0,0195} = [L^{0,875} - (L - 0,1)^{0,875}] \times 1.000$$

y haciendo aquí $L = 0,1$ metro, el aumento de resistencia a esta distancia del borde anterior de la placa en % de 0,0195 kilogramos será 133,35 %.

Análogamente, para definir en % de la centésima parte de la resistencia 0,195 kilogramos, el aumento de resistencia de la placa a 0,01 metros de su borde anterior, emplearemos la expresión:

$$\frac{0,195 [L^{0,875} - (L - 0,01)^{0,87}]}{0,00195} \left[L^{0,875} - (L - 0,01)^{0,875} \right] \times 10.000$$

donde, haciendo $L = 0,01$ metros, nos dice que dicho aumento es de 177,83 %.

Las anteriores cifras suponen que en los puntos considerados, la fricción es netamente turbulenta.

Todo el estudio que precede se hizo mientras se hacían los preparativos de las experiencias que habían de realizarse para determinar la influencia que en la resistencia ejercía el canto inferior de las placas, de cuyo asunto nos ocuparemos en el capítulo siguiente.

10.—Resistencia del canto inferior de las placas.

Las experiencias descritas en el capítulo 4 de esta memoria nos obligaron a admitir que el canto inferior de las placas influye en la resistencia superficial de las mismas, y para definir en parte la proporción de esta influencia sirvieron las experiencias descritas en el capítulo 6.

Tomemos de la figura (9) las resistencias que la ley potencial de la velocidad, hallada antes, define para las placas de cinco metros de largo y distintos calados, a la velocidad de un metro por segundo. Si de cada una de estas resistencias se resta la que corresponde a un centímetro de perímetro, de la correspondiente placa, los resultados que se obtienen indican que, a medida que aumenta el calado de una placa, su resistencia específica disminuye.

En la tabla XIV que aparece a continuación, la columna *a* define los calados en centímetros de las distintas placas, todas de cinco metros de largo. En la columna *b* se han escrito las resistencias de las placas de cinco metros y distintos calados, a la velocidad de un metro por segundo, deducidas de las rectas representativas de la ley potencial de cada placa en la figura (9). En la columna *c* aparecen los perímetros mojados de cada una de las placas de cinco metros de largo. En la columna *d* se han escrito los cocientes de dividir cada una de

las cifras de la columna *b* por la correspondiente de la columna *c*. En fin, en la columna *e* se han escrito las resistencias en kilogramos para un metro por segundo de velocidad, que corresponderían linealmente a cada placa, partiendo de las correspondientes a los calados de 50 y 25 centímetros.

Para determinar la resistencia del canto inferior de las placas, partiendo de los datos de esta tabla, es preciso que fijemos nuestra atención en las siguientes circunstancias.

T A B L A X I V

Resistencias de placas de 5 metros de largo, 1 centímetro de grueso y distintos perímetros mojados, correspondientes a la velocidad de 1 metro por segundo y suponiendo totalmente establecido a esta velocidad el estado turbulento.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Calados en centímetros	Resistencia a la velocidad de 1 m/s en kilogramos	Perímetro mojado en centímetros	Resistencia en kilogramos por centímetro de perímetro mojado	Resistencia interpolada en kilogramos a la velocidad de 1 m/s.
2,5	0,055	6	0,00917	0,0552
5,0	0,097	11	0,00882	0,0944
10,0	0,180	21	0,00857	0,1728
15,0	0,260	31	0,00839	0,2512
25,0	0,408	51	0,00800	0,4080
50,0	0,800	101	0,00792	0,8000

En primer lugar, la figura (9) nos demuestra que, obedeciendo la resistencia total de las placas a una ley potencial de la velocidad, la resistencia del canto inferior de estas placas, que es una parte de dicha resistencia total, obedecerá también a la misma ley.

Respecto a que la resistencia del canto inferior de las placas dependa del ancho de la placa y su largo, parece natural aceptar dicha dependencia, pues la resistencia del canto inferior obedece a las mismas causas que la resistencia total de la placa.

Designemos por w_a la resistencia de la placa de cinco metros de largo, a la velocidad de un metro por segundo, cuando su calado es *a*, y por w_b la correspondiente a la misma velocidad, cuando el calado es *b*.

Llamemos u_a al perímetro mojado correspondiente al primer calado, y u_b , el que pertenece al segundo.

Sea *l* la longitud de la placa, y *x*, el aumento de perímetro mojado de dicha placa, a que equivale el exceso de resistencia causado por su canto inferior, respecto a la calculada por el coeficiente de fricción turbulenta.

Tendremos:

$$w_a = \lambda \cdot l \cdot (u_a + x)$$

$$w_b = \lambda \cdot l \cdot (u_b + x)$$

de donde:

$$\lambda = \frac{1}{l} \times \frac{w_a - w_b}{u_a - u_b} \dots\dots\dots (17)$$

$$x = \frac{w_a}{\lambda \cdot l} - u_a = \frac{w_b}{\lambda \cdot l} - u_b \dots\dots\dots (18)$$

Dando en estas fórmulas a w_a , w_b , u_a , u_b y l los valores correspondientes de la tabla XIV, columnas e , c y cinco metros; tendremos:

Calades en centímetros considerados	$w_a - w_b$ en kilogramos	$u_a - u_b$ en metros	$\lambda \cdot l$ en kilogramos por metro
50 y 25	0,3920	0,50	0,784
50 y 15	0,5488	0,70	0,784
50 y 10	0,6272	0,80	0,784
50 y 5	0,7056	0,90	0,784
50 y 2,5	0,7448	0,95	0,784

De estos valores deducimos que:

$$\lambda = \frac{0,784}{0} = 0,1568 \text{ k.s./m}^2 \dots\dots\dots (19)$$

También se tendrá:

Calades en centímetros que se consideran	$\frac{w}{\lambda \cdot l}$ en metros	x en metros
50	$\frac{0,800}{0,784} = 1,0204$	$1,0204 - 1,01 = 0,0104$
25	$\frac{0,408}{0,784} = 0,5204$	$0,5204 - 0,51 = 0,0104$
15	$\frac{0,2512}{0,784} = 0,3204$	$0,3204 - 0,31 = 0,0104$
10	$\frac{0,1728}{0,784} = 0,2204$	$0,2204 - 0,21 = 0,0104$
5	$\frac{0,0944}{0,784} = 0,1204$	$0,1204 - 0,11 = 0,0104$
2,5	$\frac{0,0552}{0,784} = 0,0704$	$0,0704 - 0,06 = 0,0104$

Resulta, por tanto, que el valor de x es 1,04 centímetros, y podemos, como resultado final, establecer que la resistencia del canto inferior de la placa equivale en todos los casos a un aumento del perímetro mojado de la placa de 1,04 centímetros.

Como este aumento de perímetro mojado corresponde a un cambio de dirección de la superficie lateral de la placa de 180° , resulta que a cada grado de cambio de dirección de dicha superficie lateral corresponderá un aumento de perímetro mojado de $\frac{1,04}{180} = 0,0058$ centímetros.

Según lo que acabamos de decir, un alambre muy fino, cuyo perímetro mojado sea despreciable, al remolcarlo longitudinalmente sumergido en el agua, a la velocidad de un metro por segundo, opondrá una resistencia igual a la que presentaría una tira de $2 \times 1,04 = 2,08$ centímetros de ancho, de una placa del mismo material que el alambre, de espesor delgadísimo y de su misma longitud, remolcada a la velocidad de un metro por segundo.

Creemos que es interesante estudiar la resistencia del canto inferior de las placas para tenerla en cuenta cuando tengamos que definir las resistencias que oponen a la marcha de los buques las quillas y, sobre todo, los carenotes.

Entendemos, en consecuencia, que convendría seguir haciendo experiencias sobre este asunto, que aun no está estudiado en toda su generalidad.

(Continuará.)



Capturando electrones positivos

Por el Teniente de navío
MANUEL ESPINOSA

¿VERDAD, lector, que siempre has experimentado una curiosa atracción por lo pequeño? ¿Qué veríamos si nuestro cuerpo disminuyese de tamaño tanto como pide, a veces, la imaginación?

Realmente, abandonando el camino de la fácil fantasía, queda mirar por el microscopio hasta descubrir las menores dimensiones que la óptica moderna permite.

¿Verdad, amigo lector, que has caído en la tentación, alguna vez, de asomarte al caro instrumento y comprobar que las transparentes alas de una mosca son, en realidad, un horrible campo erizado de oscuras y fuertes espinas? ¿Has entrado en ese mundo interesante y activo que constituye una gota de agua estancada?

Si la curiosidad no te llevó más lejos, me permito recomendarte pidas, en un laboratorio bacteriológico, te muestren, al ultramicroscopio, cómo se revuelven, huyendo de la luz y del calor concentrados, los Spirilos que pululan por la saliva de nuestros labios, así como, con el mismo aparato, notar el movimiento infinitamente diverso de las partículas de una solución coloidal apropiada. Sentirás entonces cómo te acercas a algo nuevo, pues el movimiento Browniano es la demostración más brillante de la inquietud molecular.

Pero hay elementos aun más pequeños que la molécula, y no traigo a cuento algo extraño en nuestro siglo si hablo de átomos y electrones.

¿Qué se sabe de todo esto? Desde la Física ochocentista, que precisaba la formación molecular, hasta los modernos experimentadores, que proyectan neutrones bajo la tensión enorme de 10.000.000 de voltios, el lector curioso ha podido seguir un enorme trabajo, desplegado por la humana actividad y del que destacan, deslumbrando, los

resultados de Bohr, Planck, Millikan, etc., ideando estructuras atómicas, atrevidos conceptos de la energía emitida y constituyendo teorías, asombrosas, al explicar, a veces claramente, los más curiosos fenómenos experimentales.

De entre los componentes de la materia ha sido objeto de predilecta investigación el electrón o mínima carga negativa existente. Tales partículas, cuya masa es dos mil veces menor que la del átomo de hidrógeno —el más sutil conocido— se comporta como una determinada cantidad de electricidad negativa, y gana partidarios la teoría que los supone en gran número, libres, dentro de los cuerpos conductores, y los hace girar en conocido número y forma sobre determinadas órbitas y alrededor de núcleos positivos de misteriosa composición. Núcleos que formarían la base de la materia.

Estamos habituados a considerar las ínfimas cargas que se llaman electrones, como las que producen la corriente en el espacio vacío de la lámpara de radio, abandonando el cátodo incandescente para caer en la placa positiva. Los hemos desenmascarado bajo la pálida luz de los rayos catódicos, y llegado a dominar para utilizarlos en oscilógrafos, televisión y microscopio eléctrico.

Los físicos, año tras año, dedicando sus vidas a perseguirlos y atraparlos, han logrado medir su carga eléctrica. Han comprobado el hecho extraño de la variación de su masa con la velocidad, mayor siempre que la del más veloz astro conocido. Se les ha encontrado en todos los cuerpos del Universo, y su movimiento, obligado y desordenado, produce ondas extremadamente pequeñas que atraviesan los cuerpos opacos. En fin, en la forma que después se señala, se ha logrado fotografiar la trayectoria que siguen en su rapidísimo recorrido a través de un cuerpo gaseoso.

Pero ¿qué ha sido de la electricidad positiva?

El alumno de electrotecnia repite con éxito la experiencia del frote con lana o piel de la ebonita y el vidrio. Ha obtenido efectos contrarios sobre la bolita de médula de saúco. Si existe algo que se comporta como carga negativa ¿qué sería la positiva?

Y aquí la explicación de siempre. La que considera los átomos neutros como en equilibrio eléctrico, y en desequilibrio a los llamados iones. ¡Pero siempre unida la masa y la inercia a la noción de electricidad positiva! Esta, al menos, *pesaba* dos mil veces más que un electrón.

Por otra parte, el ión positivo era el nombre recibido por un átomo falto de electrones.

Así estaban nuestras ideas de los elementos constitutivos de la materia cuando un golpe teatral se produce recientemente, abriendo brecha a esta teoría y una ventana por la que podremos, mañana, asomar al núcleo grave del átomo.

Hace muy poco, algunos físicos extranjeros han conseguido, casi simultáneamente, fotografiar trayectorias de *electrones positivos*.

Sí, lector; verdaderos electrones positivos, desprovistos de masa sutiles y libres como sus hermanos del otro sexo.

La demostración ha tenido lugar con un procedimiento clásico, y hablo de la cámara de Wilson. Se trata de un depósito que contiene determinada cantidad de aire saturado de vapor de agua que, rápidamente, sufre una disminución de presión, favorable a la inmediata condensación. Pero para la formación de las mínimas gotitas que constituyan la última se precisa de *centros de condensación* que, en nuestra libre atmósfera, son las partículas odorantes de bosques, polvo, humos o los iones que producen la radiación solar.

Se comprende, pues, que si en la cámara de Wilson hay una sal de radium productora de electrones e iones, ambos ionizando átomos durante su trayectoria, darán lugar a tenues líneas de gotitas microscópicas que permitirán la fotografía del camino recorrido por cada ión o electrón que el radium disparó en ese instante.

Es posible *curvar* dichas trayectorias por la presencia de un fuerte campo magnético; curvatura con la que la electrodinámica obtiene interesantes consecuencias, como son: el sentido, el signo y hasta la velocidad del ión que la ha producido, así como, teniendo en cuenta la mayor o menor inclinación, datos referentes a la carga eléctrica y a la masa que transporta.

Así es como de una manera clara e indudable se ha presentado el nuevo elemento —el electrón positivo— ante los ojos atónitos de los constantes investigadores. Su trayectoria, muy curva, y la dirección de ésta afirman rotundamente la ínfima carga, e inercia semejante a su compañero, tan conocido, de signo contrario.

Como fuente creadora de electrones positivos parece ser se había de considerar el cobre de la bobina productora del campo. También, en parte, debieron salir del metal y del cristal que componían la cámara de Wilson.

Parece resultar de las investigaciones que hasta ahora se han llevado a cabo que el cobre y el plomo son apropiados a esta novísima y rara emisión positiva de que, por otra parte, carece por completo

el tungsteno; el metal que, incandescente, más empleamos para la obtención de cargas negativas.

¿Por qué aparecen tan raramente los electrones positivos? No se ha contestado aún a la pregunta. No sabemos por qué son tan raramente observables. Pero, apenas señalada su existencia, no han tardado en presentarse las más caprichosas y exaltadas ideas sobre sus vidas y milagros.

Quién asegura que poseen una *vida* efímera porque muy pronto encuentran cargas negativas sobre las cuales caer, produciéndose neutralizaciones y, realmente, parece ser que las *atmósferas* de cargas negativas *se tragan* a los raros electrones positivos que en ella se aventuran.

Otros investigadores nos llaman la atención sobre su afinidad con los núcleos atómicos, a los que parecen mucho más unidos que sus contrarios los negativos. Quizás estas fuertes ligazones sean las que dificultan o hacen poco probable su presencia, libres, ante la cámara fotográfica.

En resumen, querido lector, que una vez más hemos de corregir nuestros conocimientos sobre teorías en que tanto creímos.

Ante todo, la palabra *electrón*, que antes era sinónima de carga negativa, tendrá en adelante que presentarse adjetivada con la señal del signo más o menos. Por otra parte, ¿no parece descubrir este hallazgo la existencia de "la materia desprovista de electricidad"? ¿No caen por tierra todas las consideraciones sobre "unidad de materia"? ¿Qué resultará del encuentro y unión de dos electrones de distinta naturaleza? ¿Por qué esa preferencia, que parece existir, de los núcleos por los electrones positivos?

Por desgracia, no se han podido aislar bien los misteriosos elementos que hoy preocupan a los sabios físicos. Poco se sabe sobre ellos; sobre las ocultas partículas que, celoso, guarda el átomo en su seno. Aun queda mucha idea sin comprobar, y el descubrimiento de la nueva carga es sólo un escalón más, medio vencido, en esa interminable grada que, pesadamente, subimos en busca de lo que podríamos llamar "la Verdad sobre la Materia".



La enseñanza práctica de los alumnos en la Escuela Naval Militar

Por el Teniente de navío
EUGENIO VALERO

EXISTE el criterio, más acentuado cada día, entre la actual oficialidad de Marina de formar los futuros oficiales mediante la intensificación de las enseñanzas prácticas, evitando, en lo posible, complicadas teorías, al menos en las cuestiones en que aquéllas puedan bastar por sí mismas a dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios para cumplir su cometido y de los elementos indispensables básicos de una amplia cultura general.

No es posible precisar en general hasta qué límites debe abarcar la teoría, ni qué materias pueden ser tratadas exclusivamente por su constante práctica. Ambas modalidades de la enseñanza van tan estrechamente ligadas, que no es posible establecer un límite exactamente definido entre ellas, ni prescindir de una de ellas en beneficio de la otra, habiendo dado lugar esta íntima ligazón al conocido aforismo: "Ni práctica sin teoría, ni teoría sin práctica". Pero es lo cierto, que a los oficiales que actualmente salen de nuestra Escuela Naval se les imputa el hecho de poseer un exceso de conocimientos teóricos, que contrasta con lo precario de sus nociones prácticas; lo que lleva consigo el que tales oficiales no terminen, de hecho, su formación hasta cierto tiempo después de encontrarse en los buques, a los que precisamente deben llegar con la aptitud necesaria para rendir su máximo fruto, con los consiguientes graves perjuicios que puede producir su falta de experiencia.

No cabe en estas cortas líneas, ni puede ser labor personal tampoco, hacer un estudio detallado de las materias que en la Escuela se estudian y sus posibles modificaciones en el sentido que apuntamos; pero sí se puede señalar una circunstancia que influye sobremanera, y con carácter general, en la enseñanza práctica, cualquiera que sea

la índole de la materia a estudiar, cual es la falta de material adecuado; falta que implica un excesivo desarrollo de los estudios teóricos, so pena de llevar a los alumnos a una viciosa inacción, y a la Escuela, a la impotencia para realizar sus fines docentes.

Particularmente quiero llamar la atención en este artículo sobre un punto que me parece de importancia capital, esto es, las prácticas de mar que los alumnos realizan en el transcurso de su carrera, especialmente en las que se llevan a cabo durante los tres primeros años en que aquéllos permanecen en la Escuela Naval.

El conjunto de todas ellas puede dividirse en los siguientes grupos:

a) Durante los tres primeros años, en los torpederos afectos a la Base Naval principal de Cádiz.

b) Al finalizar los años primero y segundo de carrera, en el buque que se designe (actualmente en el *Galatea*).

c) En los años cuarto y quinto, a bordo del buque-escuela *Juan Sebastián de Elcano*.

d) Durante los siete primeros meses del sexto año, a bordo de los buques de la Escuadra.

Este último año realizan los alumnos las prácticas con el grado de Alférez de fragata, no estando sometidas, como en los demás, en cuanto a tiempo de permanencia en la mar, regularidad en las salidas, etc., sujetas a un plan orgánico, y sí a los eventuales movimientos y ejercicios de la Escuadra.

Analicemos este conjunto. En los viajes que comprende el grupo b), dos en total, de mes y medio de duración cada uno, y en los del grupo c), dos también, de diez meses de duración, se realizan suficientemente las prácticas de navegación y las marineras de gobierno de los buques a vela. Por la índole del buque, en tales se llevan a cabo, no pueden efectuarse las no menos importantes de tiro de artillería, lanzamiento de torpedos, tendido de redes, fondeo de minas, lanzamiento de cargas de profundidad, ni las marineras de remolques en la mar, navegación en escuadra, etc., cada una de éstas en la medida en que deba instruirse a los alumnos, según el grado de adelanto en que se encuentren en su carrera.

En los viajes del grupo d), el oficial, ya casi formado, asiste a los ejercicios de toda clase antes mencionados, sometidos siempre a las circunstancias eventuales que puedan alterarlos. El oficial-alumno interviene activamente en ellos y ocupa puestos de relativa importancia, como auxiliar de los oficiales en las direcciones de tiro, al lado de los jefes de las baterías, en el puente, etc.; pero no hay

que olvidar que estos ejercicios tienen como fin primordial el entrenamiento de las dotaciones y no la enseñanza de los alumnos; de forma que, si aquéllos no bastan a la instrucción que éstos requieren, los nuevos oficiales saldrán defectuosamente instruídos.

Queda, pues, el grupo *a*) como único y exclusivo para efectuar con la frecuencia necesaria las prácticas a que nos referimos; es decir, que éstas se deben hacer en el tiempo de permanencia en la Escuela Naval, lo que por otra parte es lógico, ya que en este Centro se estudian las materias de artillería, tiro, torpedos, minas, cargas de profundidad, etc., y las de navegación, maniobra, máquinas, motores, etc.

Para este fin dispone la Escuela de algunas de las unidades afectas a la Base Naval principal de Cádiz, las que actualmente se reducen a un pequeño torpedero y al destructor *Lazaga*. Los aspirantes efectúan salidas a la mar un día por semana en uno de los citados buques, preferentemente el torpedero, pues, siendo éste inadecuado para desempeñar todo otro servicio, suelen encomendársele al destructor las comisiones que surjan en la Base Naval ajenas al plan de enseñanza de la Escuela. Los torpederos son, sin embargo, desde este punto de vista, totalmente inadecuados. En primer lugar, no existe en ellos alojamiento para aspirantes ni profesores, lo que obliga a que las salidas sean de corta duración, de cinco a seis horas, durante las cuales los alumnos permanecen en cubierta, sobre la que el viento, el agua del mar y de lluvia, y principalmente la falta de sitio adecuado, impiden toda enseñanza práctica útil, tanto de navegación como de cualquier otra actividad. Únicamente en el puente, algo más resguardado, se pueden explicar al alumno las cuestiones náuticas, haciéndole situarse sobre la carta o desarrollar sus observaciones, seguir enfilaciones, identificar los puntos de la costa, etcétera. Pero apenas el puente guarda espacio bastante para los individuos de la dotación que forzosamente han de ir en él. Además de éstos y del profesor, como máximo podrán ir uno o dos aspirantes, y esto en muy malas condiciones, si, como sucede, para situarse han de trasladar el taxímetro de una a otra banda. Se pierde la ventaja de la explicación colectiva, y el profesor habrá de repetir una y otra vez sus observaciones a cada uno de los alumnos, con notable pérdida de tiempo, en tanto que el núcleo principal de ellos permanece inactivo. El número de alumnos que reciban alguna enseñanza en cada salida puede alcanzar, como máximo, a ocho o diez (cifra quizás un poco excesiva), y si en todo un curso se efectúan veinte sa-

lidas, al final de todas ellas, para un total de 40 alumnos, que como actual aproximación haya en la Escuela, cada alumno habrá subido al puente, a recibir alguna instrucción, como máximo cuatro veces en todo el curso. La escasa velocidad del torpedero y el mal estado de su anticuado material no permiten que las salidas tengan efecto más allá del puerto de Cádiz ni se pueda recorrer la costa.

El destructor *Lazaga* reúne bajo este aspecto mejores condiciones. La caseta de derrota se presta mejor que la cubierta de un torpedero a extender una carta, un plano, esquema, o simplemente a plantear un tema práctico cualquiera, y el puente, más amplio, permite a los alumnos situarse sin distraer ni molestar en su cometido al personal del buque encargado de su gobierno y seguridad, misión que no puede abandonarse ni aun cuando la labor docente, como sucede en los torpederos, así lo exija. No es, sin embargo, adecuado para el fondeo de minas, o, al menos, actualmente carece de dispositivo para ello; los ejercicios de tiro (*) no pueden llevarse a cabo sin una serie de trámites, no largos, pero que entorpecen y dificultan la frecuencia con que debieran efectuarse. Pero lo que realmente le hace inadecuado a este servicio es la falta de alojamiento para efectuar pequeños cruceros por la costa, de duración variable entre uno y seis o siete días, que frecuentemente debieran realizar los alumnos, como complemento a las enseñanzas teóricas que en la Escuela reciben y para no perder el contacto continuo con el mar.

La ventaja de tales cruceros es innegable, y no hay que pensar mucho sobre ello para convencerse. Los franceses lo han adoptado así, ante la imposibilidad de una absoluta separación entre los estudios teóricos ("Ecole Navale") y los prácticos ("Ecole d'application"). Para ello dedican, con exclusión de todo otro servicio, los dos pe-

(*) Al hablar de ejercicios de tiro no me refiero solamente a la resolución práctica de los problemas que crea la dirección de éste, sino también a la preparación de las piezas y a su manejo directo; considero tan necesario a los alumnos familiarizarse con la artillería, ocupando en las piezas los distintos puestos de apuntadores, cargadores y conductores de municiones como lo es el habituarse a la vida de mar, a la vez que se adquieren los conocimientos de navegación, no debiendo entenderse al decir que ocupen tales puestos el que hayan de instruirse para una misión que está encomendada a otros, sino solamente para adquirir mayor familiaridad, repito, con la artillería.

El inconveniente de los trámites a que aludo podría fácilmente evitarse con sólo poner el buque a las órdenes, inmediatas y exclusivas, del Director de la Escuela Naval.

queños buques (el número de éstos ha sido aumentado actualmente), mixtos de vela y motor, *La Belle Poule* y *L'Etoile*, ambos de 215 toneladas y capacidad para tres oficiales, 30 alumnos, cinco subalternos y 12 hombres de dotación.

En España sería conveniente adoptar este sistema, con una ligera variación. En Francia está justificado el que la propulsión de tales pequeños buques sea a vela, con motor auxiliar, porque no dispone la Marina francesa de uno del tipo del *Juan Sebastián de Elcano*, y los alumnos efectúan las grandes prácticas en el crucero *Jeanne d'Arc*. En nuestra Marina, los dos años de permanencia en aquél les da la suficiente experiencia para la navegación a vela. Deberíamos adoptar, pues, la propulsión mecánica solamente, y dentro de ésta, como más ventajosa por la rapidez de su puesta en marcha, la de motores Diesel. Dos buques de alrededor de 600 a 800 toneladas, convenientemente equipados, con un mínimo de cañones de pequeño calibre, un grupo doble de tubos de lanzar, lanzacargas de profundidad, dispositivo para el fondeo de minas y el equipo necesario para navegación y maniobra, y con alojamiento para cuatro ó cinco profesores y 25 ó 30 alumnos, a más de la dotación, llenarían suficientemente este vacío que ahora existe y que es causa de la insuficiencia práctica de los alumnos que salen de esta Escuela, la que, comúnmente, se atribuye a deficiencia en los métodos de enseñanza, y sobre todo a una defectuosa confección de los programas. En estos buques, además de los pequeños cruceros durante el curso, podrían los alumnos, divididos en dos grupos, realizar los de prácticas de final de los años primero y segundo, que hemos comprendido en el grupo c), que ahora efectúan en el *Galatea* con un exceso de instrucción a vela.

Considero de interés capital que se fije la atención, máxime en estos tiempos en que empieza un lento, pero efectivo, resurgimiento de nuestra Marina, en tales problemas, que sugiere el perfeccionamiento de la enseñanza, dedicando especial interés a la Escuela Naval, por ser este el centro que señala las directrices de orientación de los futuros oficiales, y si aquélla es defectuosa, el alumno adquiere vicios de origen en su formación profesional, ulteriormente difíciles, si no imposibles, de corregir.

Los que crean que el coste de tales buques habría de restar eficacia a los programas navales, disminuyendo el número de unidades eminentemente guerreras, piensen que estos buques cuya construcción

se idea, por otra parte, de pequeño coste, habrán de tener una aplicación inmediata y activa en caso de guerra, en diversas importantes comisiones, vigilancia de costas y puertos, apoyo de campos minados, convoyes, etc., etc., e incluso como buques minadores, si al proyectarlos se tiene en cuenta este extremo, para su fácil transformación cuando llegue la hora.



Enseñanzas de la guerra mundial (1914-18)

Por el Capitán de Infantería de Marina
ENRIQUE PAZ

Enseñanzas de la Gran Guerra.

II

BAJO igual título y en esta misma REVISTA (I) hemos publicado un modesto trabajo de recopilación a base de la obra del Almirante Ronarc'h *Recuerdos de la Guerra*. En este libro, de una forma clara y atrayente, con palabra sobria y gesto simpático, nos relata las vicisitudes de todo orden porque hubo de pasar una brigada de Marina francesa, en el frente occidental, al compartir la gloria de defender el suelo patrio, encuadrada con sus compañeros de armas los Ejércitos francés, inglés y belga. El Almirante tuvo el mando de los dos regimientos de marinos de que se compuso la brigada, y la epopeya que vivió, junto con la aleccionadora y ejemplar forma de resolver los difíciles problemas que se le plantearon, fué algo que pasó, merecidamente, a enriquecer la historia de aquella magna conflagración.

La experiencia de los demás debe servir siempre de norma a la propia, y por ello los Estados Mayores neutrales se apresuraron a sacar ejemplos y a fijar consecuencias de aquella gran escuela que fué la Guerra Mundial. El libro de Ronarc'h es, en este sentido, una valiosa obra de consulta, pues en sus brillantes páginas existen infinidad de lecciones aplicables a los mismos casos y resueltas de tan magistral forma, que no resistimos a la tentación de señalar algunas.

Podemos observar, en primer lugar, que todos los Gobiernos beligerantes, en su afán de allegar combatientes con que reforzar sus elementos en lucha, recurren a la utilización en tierra de las reser-

vas de la Marina que no tienen puesto en la organización a bordo de los buques armados ni en otras necesidades marítimas; así vemos que los primeros contingentes armados que Inglaterra envía en ayuda de Bélgica son nueve mil soldados de Marina; Turquía los utiliza en Gallípoli y los Dardanelos (1); Alemania, en la invadida costa flamenca; los Estados Unidos, en el frente francés, y Francia, que ya en la guerra del 70 los hizo combatir en tierra, donde dejaron escrita su página de gloria con la épica defensa de la aldea de Baccilles, en la batalla de Sedán los vuelve a utilizar como tropas de orden público y guarnición de París, y en seguida, acuciada por la necesidad, como tropas de primera línea en Gante, Dixmude y Nieuport; digna continuadora de aquella Infantería de Marina que mereció ser llamada "la mejor Infantería de los franceses" (2).

Esta es una tendencia natural que responde a una necesidad real, pues con los nuevos métodos de combatir se requieren una enorme cantidad de ejecutantes, y donde no basta la movilización de las reservas del Ejército se recurre a las de la Marina; pero estos nuevos combatientes no pasan a formar en los cuadros del Ejército, embebidos en él, sino que, por el contrario, en cada uno de los casos han constituido unidades independientes, con sus cuadros de mando propios, formados por oficiales y clases de Marina, aunque el todo esté bajo el alto mando del General en Jefe. Esto sentado, se advierte la consecuencia de que estos cuadros tengan *permanentemente* un entrenamiento y conocimiento de la misión que han de desempeñar en su día, y, en efecto, el Almirante Ronarc'h, al reconocer esta normal utilización, desea y recomienda cómo estos cuadros de mando deben estar capacitados y entrenados, para evitar titubeos o improvisaciones, que en la dura práctica del combate se pagan con la vida propia o, lo que es más lamentable, con la de aquellos que la Patria puso

(1) Donde se enfrentan con tropas de Marina inglesas y francesas.

(2) *Epoca del Emperador Guillermo*, por G. Oncken.—1894.—Libro 6º, capítulo V.

Merece recordarse la actuación del Oficial de Infantería de Marina Jusselain, que halló el único ejemplar del mapa de Francia, 1/80.000, del G. E. M., que se había extraviado. Dándose cuenta de la gran importancia de su hallazgo, lo comunicó al Delegado de Guerra, que le encargó, bajo su dirección, la tirada de 15.000 ejemplares, que fueron distribuidos a los Oficiales del frente, que, si bien habían sido dotados del mapa de Alemania para esta campaña, carecían del de su país, que fué donde se desarrollaron todas las operaciones de la guerra del 70.—(*La guerra en provincias durante el sitio de París*.—Freycinet, 1871.)

bajo nuestra dirección. Claro está que esta capacitación y entrenamiento sólo se adquiere en la paz con el estudio constante de los Reglamentos especiales y la práctica sistemática y continua de supuestos tácticos y ejercicios sobre plános, a falta de maniobras completas (1).

Así vemos que en una ocasión se confía al mando de esta brigada tropas especiales coloniales, compañías ciclistas, unidades de Caballería, de Artillería, de Ingenieros y elementos motorizados. Estas tropas tienen sus misiones características y una táctica peculiar, y el Almirante, con su modestia honrosa, reconoce haber acertado en su preciso empleo, gracias a la experiencia del Jefe del Ejército, que logró le fuese agregado a su Estado Mayor al principio de la organización. Nuestro oficial de Infantería de Marina estudia "Táctica de las tres Armas"; pero a pesar de ello, o más bien por ello precisamente, es una necesidad el intercambio con oficiales del Ejército y la asistencia a sus maniobras periódicas y extraordinarias, y sería muy conveniente fuese puesto en práctica en nuestra Marina. La improvisación en estas materias es tan peligrosa, que llegaría a repetirse el caso de la citada brigada, en que, al darse cuenta Ronarc'h de que nunca se habían hecho esta clase de ejercicios, y hasta hay marineros que jamás practicaron el tiro, ordena, mientras se espera al enemigo, se efectúen constantes ejercicios de combate que sirvan de primero y único entrenamiento de sus subordinados ¡en vísperas de entrar en fuego!

Parece que un programa, con la breve enunciación de *enseñar y entrenar a la tropa para el combate*, es un objetivo fácil de conseguir, y nada más lejos de la realidad, hasta el punto que significa la imposibilidad humana de llevarlo a cabo totalmente. En efecto: la misión del oficial de Marina, sea o no navegante, es de por sí lo bastante compleja, con arreglo a cada peculiar cometido, para llenar la actividad completa de cada uno; es decir, que la instrucción a que nos referimos había de ser, en cada caso, *parte* de la correspondiente a cada oficial o clase de la Armada.

Esta instrucción debe llenar, entre otros, los cometidos siguientes:

Enseñanza técnica del arma y enseñanza táctica del combatiente.
Esto último comprende: 1.º "Formación en el individuo del sentido

(1) "La cooperación —entre el Ejército y la Marina—, para que sea eficaz en la guerra, debe ser preparada desde tiempo de paz."—(Capitán Pye, de la Marina de guerra de los Estados Unidos.)

de destrucción y de protección en la lucha" (1); y 2.º "Instrucción de las misiones individuales de explorador, observador, agente de enlace, granadero, tirador, proveedor, etc., etc."

Ejercicios tácticos colectivos de simple y doble acción y Ejercicios reducidos.—(Sobre caja de arena, pizarra, manta con fichas, etc.)

Enseñanza del valor de los accidentes del terreno y su utilización contra el efecto de las armas.—(Comprende el estudio de las trayectorias, coeficientes de penetración de las tierras, rebotes, desenfiladas de vistas, de fuegos, construcción de abrigos y trincheras, pozos de tirador, etc.)

Efectos de las granadas y demás proyectiles de la Artillería.—(Estudio del haz, de los fuegos de barrera, contención, hostigamiento, etc.)

Protección y ocultación antiaérea.—(Dispersiones, "camouflage", disimulación, fuego antiaéreo, etc.)

Formas de aprovechar los errores de alza enemigos y de provocarlos.—(Adaptación de formaciones en órdenes escaqueados o nodulados, observación del terreno, linderos, sembrados, etc.)

Idem id. de las dificultades de visión.—(Disimulación, enmascaramiento, nube de humos, etc.)

Aprendizaje de la ejecución de movimientos bajo el fuego enemigo y del mando de estos movimientos.—(Estudia la utilización de itinerarios desenfilados, ocultación, elección de medios de mando, saltos y su duración, órdenes particulares, marchas en formaciones apropiadas, protección por el movimiento o por el fuego, etc.)

Pasos de zonas batidas por fuego de Infantería y Artillería.—(Formaciones apropiadas, observación del tiro, elección de itinerarios, paso de obstáculos y defensas accesorias, petición de tiro de contra-batería, etc.)

Logística aplicada.—(Estudia las marchas de día y de noche, a pie, en camiones y en tren; alojamientos, acantonamientos y vivac, avituallamientos, relevos, etc.)

Táctica del combate.—(Marchas de aproximación, elección y establecimiento de posiciones, constitución de las olas de asalto, persecución, actuación con carros de combate, ídem con gases, pasos de línea, cabezas de puente, ataque de bosques, pueblos, desfiladeros, etc.)

La simple enunciación de estas materias, que no son todas, nos

(1) Comandante Laffargue: *El Instructor de Infantería de Marina*. (Colección Biológica Militar.)

puede dar idea de lo complejo del problema de improvisar una instrucción moderna y, claro es, que, si de esto se trata, sólo a costa de sangre, de mucha sangre, una tropa sin preliminar entrenamiento se podrá capacitar. Los cuadros de mando de la Marina, del Cuerpo general y de Infantería de Marina deben conocer a fondo esta cuestión y recordar aquellas palabras de Ronarc'h: "En esta cuestión, toda improvisación es peligrosa, y lo será tanto más a medida que se perfeccione el arte de la guerra."

Claro está que para instruir primero al que ha de ser reservista y entrenarse la clase y el oficial en todas estas materias necesita un tiempo que apenas si basta para dedicarlo a la práctica de la profesión del marino militar y navegante, con la múltiple especialidad que hoy requiere este cometido; por ello, y por constituir aquellas y otras materias que hemos dejado sin mencionar, una carrera, ya de por sí compleja, creemos que estos cuadros y esta instrucción deben ser formados y dada por personal de Infantería de Marina, en sus unidades, completada con la asistencia de aquellas clases y oficiales del Cuerpo general que tengan su destino en tierra, pues no hay que perder de vista que la guerra es una enorme devoradora de mandos (al finalizar el año 1914 casi todos los batallones de Infantería de Marina estaban mandados por Capitanes, y las Compañías y Secciones, por Sargentos y Cabos), y nunca serán bastantes los instruídos.

Hemos mencionado repetidas veces al Cuerpo de Infantería de Marina; éste, que tuvo su misión definida y precisa en los tiempos de la navegación a remo y a vela, comenzó a perder significado con la aplicación del maquinismo a bordo, que dejando libre al marinero de oficio de su cometido en las vergas, podía pasar a desempeñar el papel del soldado. Pero, modernamente, desde que la máquina ha invadido todas las funciones, vuelve aquél a tener su especialización en los distintos órganos, complicados y delicados, del buque moderno, y a faltarle el tiempo para dedicarlo a otras especiales misiones que requieren instrucción aparte y completa y éstas han de ser desempeñadas por nuevo personal a bordo, o en tierra, dispuesto para embarcar, como columnas volantes de destrucción y ejecución de "golpes de mano"; como tropas de vanguardia y sacrificio, con gran potencia de fuego, "con impedimenta lo más ligera posible—dice el Capitán de corbeta Sánchez de Erostarbe (1)—, y con dos días de víveres, de manera que dispongan de la máxima rapidez de movimientos,

(1) *Apuntes de Estrategia Naval.—Operaciones combinadas.*—(Colección Biblioteca Militar)

organizadas en *oleadas*, en relación con la disponibilidad de medios de transporte y de la extensión de la playa. La primera oleada, que deberá tener la máxima fuerza, compatible con los medios de desembarco disponibles, actuará con toda energía contra las posiciones defensivas enemigas, en forma de hacer segura la playa y facilitar la llegada de las sucesivas oleadas, destinadas a constituir una "cabeza de desembarco" de suficiente amplitud para permitir el desembarco, sin grandes pérdidas, del segundo grupo destinado a apoyar al primero, etc." Tropas cuya misión principal ha de ser la de guarnición y defensa de las Bases navales, pertenecientes a la Marina, y bajo su inmediato mando, pues debemos recordar que durante la revolución de octubre del 34, el Regimiento de Infantería número 29, llamado de "Bañ naval" del Ferrol, envió su fuerza a Gijón, quedando para guarnecer la plaza el Grupo de Infantería de Marina, lo que nos indica que siempre que se presente la necesidad, el Ejército utilizará aquellos regimientos, prescindiendo de su genérica denominación.

* * *

Es muy significativa la manera de referirse en su libro el Almirante Ronarc'h a la impedimenta de su fuerza; en efecto, el equipo del marinero será todo lo que se quiera que sea, excepto un equipo de marcha y campaña; así resulta que ante la enorme balumba de sacos y maletas que hay que movilizar por cada vez que ha de moverse la columna, la sagaz atención del Almirante encuentra como única solución viable dotar de mochilas de Infantería a sus marineros y prescribir el abandono de lo que no quepa en ellas. Tampoco nuestro marinero tiene mochila, manta corta, cantimplora, plato y cuchara, es decir, tampoco es tropa de marcha y campaña; claro que no lo necesita para la vida a bordo; pero así, cuando hay que organizar una columna de desembarco, ésta no tiene más radio de acción al interior, en un medio hostil, que la mitad de lo que sean capaces de andar sus hombres. ¿No podrían volver a darse casos como los de la compañía de desembarco del *Endem* en las Islas Cocos y en Hodeidah y la dotación del *Königsgerg* en Tanganika? Por otra parte, hoy que la disimulación es un precepto básico, ¿qué aspecto ofrecerán sobre el terreno, y en el curso de un ataque, por ejemplo, las siluetas blancas o azules de nuestros marineros? Y nuestro Ejército carece de capotes largos con qué disimular el traje marinero—como

hizo Ronarc'h—. ¿Cuál es, pues, la solución? Que nuestras reservas, al ser llamadas para incorporarlas al contingente de tierra, fueran dotadas de un equipo de soldado de Infantería de Marina, pues así no perderían su significación de tropas de la Armada y dotar al marinero de una mochila, reglamentando su contenido; cualquier otra más acertada; todo menos que se repita aquello del “éxodo de un populacho”, precisamente porque ya pasó en otra parte.

* * *

Un indudable acierto de organización fué el designar al conjunto de los marinos con las genuinas denominaciones de Regimientos, Batallones, Compañías y Secciones. Iban a ser encuadradas con fuerzas del Ejército y bajo el mando de su G. E. M., era necesario, pues, designar análogamente sus unidades, pues a los Jefes de las fracciones próximas y a todo interesado en saberlo, no sacaría de dudas, en cuanto a número de fuerzas, las clásicas expresiones marineras, brigada, trozo, rancho, etc., pues por su significación de conjunto agrupado bajo un solo mando económico, tercera parte de una fuerza, etc., lo mismo puede indicar 50 hombres que 200. Pero el máximo acierto, por cuanto lleva consigo concepto de responsabilidad y de unidad, de estímulo y sacrificio, fué la concesión de una Bandera propia, enseña sagrada y símbolo de la Patria puesta bajo su inmediata protección. Así lo reconoce el Almirante Jefe, que dice “ello consolida definitivamente nuestra situación en el Ejército”. ¡Clara expresión de lo que significa la dignidad de toda colectividad armada, que no se siente ni se reconoce *consolidada definitivamente* mientras no posee, en su propia Sala de Banderas, ese preciado ornamento!

* * *

Al experimentar la Brigada de marinos franceses la dura vida de campaña y sentir sobre sí el destructor efecto de las armas enemigas, va creando sucesivamente y dando cabida en su organización a los órganos capaces de contrarrestarlas, así vemos que se crean las compañías de ametralladoras pesadas, se adoptan los fusiles ametralladores, se establecen las secciones de morteros y lanza-granadas, las de explosivos y obreros especializados, tren regimental con 54 carruajes ¡hipomóviles!, sección de enlaces y transmisiones, etc.; es decir, que allí primero se experimentó el daño, de donde salió el

reconocimiento de la necesidad de crear estos elementos; escarmen-temos en cabeza ajena aprovechando los cuadros, que de estas especialidades posee la Armada, en sus batallones de Infantería de Marina, antes de que por falta de uso se olvide lo aprendido. Hoy habría que crear, además, la especialidad "Z" (Gases) en los batallones, como la tiene Francia, en la que hay un Oficial "Z" por cada Batallón y una Clase y varios soldados "Z" por Compañía.

* * *

Ronarc'h está a punto, durante una revista, de ser atropellado por los caballos del séquito del General Jefe; ello le hace reflexionar sobre la conveniencia de estar montado el mando superior, cuando menos, en estos actos del servicio de guarnición. En efecto, hoy son plazas montadas desde el Capitán de Infantería al General. Para esta organización que propugnamos, en tierra se sobreentiende, deben ser plazas montadas los distintos mandos, y no por capricho, ciertamente, pues luego no monta el que quiere, sino el que puede.....

* * *

Bastantes más puntos a tratar nos sugiere el detenido estudio de la magnífica obra del Almirante Ronarc'h; pero creemos sinceramente que con lo mencionado hay materia sobrada para llevar al convencimiento del oficial de Marina tres puntos principales: Primero, que si bien es probable que no se prodiguen, en el futuro, las operaciones de desembarco en gran escala, tipo expedición de los Dardanelos, es seguro que se volverá a utilizar a la Marina en operaciones del teatro de la guerra terrestre, en forma permanente. Segundo, que no podrá irse a ellas carentes de debida preparación e ignorantes de lo más elemental del asunto, precisamente por haber ocurrido así en la pasada guerra; y tercero, que la *base* precisa para este debido conocimiento la tenemos nosotros en la organización, convenientemente modernizada, del Cuerpo de Infantería de Marina, cuyos cuadros pueden, y deben, servir de escuela experimental para todos los oficiales y clases de la Armada. Esta sería la mejor forma de "tener, en tierra, tropas propias, sólidas, bien adiestradas y al tanto de la guerra moderna", como recomienda el Almirante Ronarc'h en las últimas palabras de su libro, dirigidas a la Marina de guerra francesa.



El arma aérea en la guerra naval

Por el Teniente de navío
JOSE MARTÍNEZ GUZMAN

ANTE todo, consideremos lo que debe ser el arma aérea para una flota y cuáles son las misiones más principales que tiene que cumplir, así como sus posibilidades.

En la Gran Guerra, que es cuando por primera vez comenzó la aviación a ser empleada como tal arma de combate, no puede decirse que la aviación naval desempeñase un gran papel, pues no estaba lo suficientemente desarrollada ni su táctica ni su técnica; por lo tanto, pocas enseñanzas pudieron sacarse para los futuros combates navales, pues, en realidad, no intervino en ninguno de importancia.

El primer vuelo logrado desde un buque data de julio de 1910, en que el aviador americano Ely logró despegar de la cubierta del *Birmingham*, en la rada de Hampton Roads; este mismo aviador, no mucho tiempo después, logró aterrizar en la playa de popa del *Pennsylvania*, fondeado en San Francisco en una plataforma de vuelo de 40 metros por 11.

Por esta misma época, el Capitán de navío americano Washington Chambes construía con éxito la primera máquina destinada a lanzar aparatos desde a bordo: la catapulta. El primer lanzamiento de catapulta digno de considerarse es el del Teniente Ellyson, en 1912.

También Inglaterra se interesó entonces profundamente en este problema, ya resuelto de un modo rudimentario, y dotó al acorazado *Africa* y, poco después, al *Hibernia* y al *London* de caminos de lanzamiento análogos, y un nuevo éxito tuvo lugar en el *Hibernia*, en marcha a 10 nudos.

Sin embargo, fueron tales los inconvenientes encontrados en la realización de este dispositivo, por estorbar de modo superlativo el

eficaz empleo de la artillería, que se abandonó por completo, y comenzó entonces —ya convencidas las naciones de la importancia del arma aérea— la era del hidroavión embarcado, y así nació el transporte de aviación *Hermes*, torpedeado en 31 de octubre de 1914 por el submarino alemán "U-27", y otros portaaviones análogos al anterior.

Fué preciso, una vez comenzada la guerra, una serie de rotundos fracasos en los numerosos *raids* de los ingleses sobre las costas alemanas, efectuados con buques pequeños de 2.500 a 3.000 toneladas y que conducía cada uno tres hidroaviones, para que se convencieran de la ineficacia de estos simples portahidroaviones y volvieran a comprender la necesidad de los aviones que pudieran despegar desde a bordo.

Estos *raids* tenían por principal objetivo el descubrimiento y destrucción de los hangares de zeppelines, que constituían un grave peligro para el Imperio británico, y que sólo pudieron ser batidos cuando, al final de 1917, dispusieron los ingleses de portaaviones mixtos con plataformas de vuelo. Para la protección aérea de la Gran Flota, el Almirante Jellicoe reclamaba insistentemente portaaviones, y le fué enviado el buque de 20.000 toneladas *Campania*, mercante, armado para estos fines, al que, después de los fracasos antes dichos, se prolongó su cubierta a mediados de 1916, de tal modo, que mediante un rudimentario dispositivo, que consistía sencillamente en un eje con dos ruedas, permitía el lanzamiento de un pequeño hidroavión.

Se fué avanzando progresivamente, y a fin de 1918, al terminar la guerra, se logró resolver favorablemente el problema del despegue de a bordo, y aun el de aterrizaje, con la aparición de los grandes portaaviones.

Una vez vistos a grandes rasgos los orígenes de la aviación embarcada, analicemos ligeramente la misión que el arma aérea tiene que desempeñar en el combate naval como poderosa ayuda de la flota que, a despecho de los que así no opinan, es la que siempre dominará los mares; pues nunca la aparición de un arma nueva, como lo es la aviación, anulará las anteriores, a no ser que esta arma reúna la condición indispensable de poder cumplir ventajosamente las misiones encomendadas a la antigua, como sucedió con el buque de vapor al reemplazar al de vela, del mismo modo que el submarino no podrá nunca hacer desaparecer al acorazado, como han pretendido demostrar multitud de prestigiosos Almirantes y Oficiales de Marina.

En un combate naval moderno será necesaria ante todo una bue-

na exploración, y no cabe duda que la aviación naval puede ventajosamente efectuarla. Dos clases de aparatos distintos pueden llenar esta misión: el gran hidroavión y los aparatos que conduce la escuadra propia. Los grandes hidroaviones de dilatado radio de acción, que serán, como los antiguos avisos de las escuadras, verdaderos cruceros voladores dispuestos para el ataque, con garantías para que les sea posible la navegación de superficie, condiciones marineras que les permita navegar y permanecer fondeados en radas abiertas, y potentes estaciones de T. S. H. que puedan comunicar la aparición del enemigo a muchas millas de distancia, serán en el porvenir las verdaderas avanzadas de una flota moderna.

Este hidroavión autónomo difiere esencialmente de los hidros encargados de la defensa costera.

En el hidro que consideramos, cuya misión principal es la exploración, su más adecuada característica ha de ser —por su necesidad de “permanencia en la mar”— la *autonomía*; en cambio, el hidro, perteneciente a las defensas costeras, por sus peculiares misiones, ha de tener como principal característica la *velocidad*.

La autonomía aérea ha de ser como mínimum la dada por la duración de las horas del día, que viene a ser de diez horas en invierno y diez y ocho en verano en Europa, y doce horas en todos los tiempos en los Trópicos —ya que la aeronáutica naval no es utilizable más que de día—, y a esto habrá que añadir las horas necesarias para ir y volver de su base al punto más lejano del teatro de operaciones, lo que representa, suponiendo una extensión de este teatro de unas 200 millas y una velocidad al hidro de 100 nudos, por lo menos, de cuatro horas. Lo que nos dará un total en invierno de catorce horas, y en verano, de veintidós. El *record* actual de autonomía en hidro de casco marino ha llegado a ser de una treinta horas. El hidro *Dornier Superval*, cargado al máximo, que es de unas 15 toneladas, ha llegado a tener una autonomía de diez y siete horas; pero es preciso tener en cuenta que esto es con una carga militar nula y a velocidades económicas, de manera que, dadas las misiones que a estos aparatos están encomendadas, su autonomía llegará a ser muy inferior a las anteriores cifras.

Claro está que podemos en cierto modo aumentar la autonomía de un hidro dándole cierta autonomía de superficie; esto es, la posibilidad de posarse en la superficie del mar y de rellenar de combustible o pasar la noche fondeado. Esta necesidad de que tenga buenas

condiciones marineras hace que sea preferible el casco marino cêntral a los flotadores y que sea también de un tonelaje suficiente. Para conseguir esta autonomía de superficie lo más elevada posible es necesario disponer de multitud de pequeñas bases, donde les sea factible posarse, y amarraderos apropiados. A esto tiende Inglaterra, disponiendo para ello de una serie de puestos de amarre, provistos de un muerto sumergido, al cual va hecha firme una boya de caucho para que no sufra el aparato al tomarla, convenientemente situada en radas abrigadas y cerca de grandes poblaciones, donde se les pueda enviar fácil y rápidamente combustible.

Necesariamente, estos grandes hidroaviones de reconocimiento han de ir armados con ametralladoras en número suficiente para poder defenderse de los aviones de caza enemigos, pues ya que su misión principal es reconocer y explorar, y no atacar, no parece necesario vayan provistos de armamento alguno contra los buques de superficie, pues, en este caso, con el aumento de peso que representarían bombas o torpedos, lógicamente disminuirían considerablemente su autonomía.

En cambio, es preciso, como antes hemos dicho, un eficaz armamento contra los aviones de caza enemigos, por los que serán irremisiblemente atacados, y teniendo en cuenta su tonelaje más conveniente, que ha de ser del orden de las 15 toneladas, porque, además de cumplir todas las condiciones antes dichas sobre un fuerte armamento de armas automáticas, ha de tener suficiente capacidad para llevar una dotación adecuada; esto es, de ocho a diez hombres. El problema de la defensa contra el enemigo aéreo sugiere otra cuestión: la del techo.

¿Es o no necesario para este tipo de hidroavión que su altura de vuelo sea elevada? Para sus principales misiones no es preciso ni conveniente, pues mientras mayor sea su altura de vuelo peor será la exploración efectuada; además, lo que importa más en esta exploración no es la proyección vertical de un posible blanco marítimo, sino la horizontal, o sea su silueta; además hemos dicho que estos aparatos han de tener necesariamente una gran velocidad horizontal, lo que es contrario a que la tenga vertical. Ahora bien; esto es un inconveniente para sus mejores condiciones marineras, pues la gran velocidad horizontal requiere, desde luego, elevada velocidad de amaraje y despegue, y esto no nos conviene tampoco. Hay dos tendencias: la alemana, que prefiere grandes horizontales con poco techo, y la in-

glesa, que tiende a lo contrario. La solución más lógica sería un intermedio entre las dos. La mejor defensa de este gran hidroavión contra la caza enemiga que ataque en picado será la de aproximarse a la superficie del mar todo lo que le sea posible.

En resumen; la gran exploración ha de ser confiada a estos grandes hidroaviones de tipo pesado, gran velocidad horizontal y buenas condiciones marineras; el mejor tonelaje habrá de ser de 13 a 15 toneladas, y su armamento, una poderosa artillería automática anti-aérea que defienda sus bandas, proa, popa y hacia arriba. A este hidroavión puede confiársele una misión de suma importancia en la guerra marítima, como es la protección antisubmarina, tanto de convoyes como de los buques de línea. En efecto, a un avión le ha de ser más fácil descubrir por transparencia un submarino que a un buque de superficie, y tiene sobre él la indiscutible ventaja de no ser en modo alguno torpedeable; y aunque en la Gran Guerra se dió un único caso de ser obligado un avión por el tiro de un submarino a descender, siendo luego destruído por un destructor —y esto ocurrió en julio de 1916 en que, patrullando un hidroavión inglés a lo largo de Knocke, volando a pequeña altura, fué alcanzado el radiador de su motor por los disparos hechos desde un submarino alemán; lo que le obligó a descender—; esto, como excepción, no hace más que confirmarnos la regla general de que será muy difícil que un submarino pueda batir con ventaja a un avión. Claro está que precisamente por estas enseñanzas, deducidas de la pasada Gran Guerra, es tendencia moderna dotar a los submarinos de grupos múltiples de ametralladoras anti-aéreas, con las cuales puedan ahuyentar a las aeronaves. Naturalmente que, a cambio de las ventajas que citamos antes, tiene el hidroavión el gran inconveniente de no tener medios de escucha y, por lo tanto, no le es posible cazar con granada de profundidad un submarino convenientemente sumergido. Por lo tanto, puede este hidroavión servir de escolta a un convoy, señalar la presencia de submarinos a los buques de superficie, y éstos serán los encargados de destruirlos.

Otra dificultad se presenta para los aviones que deben acompañar convoyes o buques de línea, y es la de su escasa flexibilidad en cuanto a velocidad se refiere, pues lo que más nos podría convenir es que alcanzase una velocidad mínima de crucero, poco superior a la de los buques de superficie, por una parte, y por otra, una máxima elevada, esto es, de 50 nudos para la primera y 100 para la segunda; tal diferencia de velocidades de unos 50 nudos es precisa

para tener en cuenta el viento, pues si bien éste influye poco sobre la velocidad de los buques de superficie, tiene gran importancia sobre un avión, disminuyendo o aumentando mucho su velocidad geográfica. Un viento de 20 m. s⁻¹ reduciría algunos nudos —muy pocos— la velocidad de un crucero de superficie que navegue con el viento de proa, mientras que disminuirá 40 la velocidad de un hidro al mismo rumbo; recíprocamente, con viento de popa, aumentaría la velocidad de éste en la misma relación.

Naturalmente, cuando nuestros hidroaviones de exploración encuentren a la escuadra enemiga, ésta pondrá inmediatamente en el aire todos sus aviones de caza, que han de ser ligeros, de gran velocidad y manejabilidad en el aire, y cuyo techo será elevado para hacer que los hidros de exploración renuncien a su objetivo y pierdan el contacto con la fuerza enemiga; por eso no basta con estos hidroaviones, ni ellos suprimen la necesidad de los cruceros ligeros en las escuadras, que son los que con mejores condiciones y más potentes medios pueden mantener el contacto táctico con el enemigo, una vez señalado por los aviones.

Inmediatamente que los hidros de exploración descubran al enemigo, en un próximo combate, como hemos dicho, se elevarán todos los aparatos de caza enemigos, que no serán ya propiamente de caza, que, aumentando un poco su peso, sacrificando con ello la más peculiar de sus características, serán también, a ello se tiende hoy día, pequeños aparatos de bombardeo que sean capaces de averiar con sus bombas de peso mediano las superestructuras de los buques de línea, y sobre todo la cubierta de vuelo de los portaaviones, que debe ser, ante todo, su primer objetivo para evitar que el enemigo pueda lanzar al aire sus aparatos. En el momento en que nuestro Almirante tenga noticias de ser avistada la escuadra enemiga enviará, a su vez, al aire todos sus aparatos ligeros de caza y bombardeo, que entablarán la lucha con los enemigos para disputarle el dominio del aire antes de llegar al contacto balístico entre las dos escuadras. Aquel de los dos contendientes que logre este dominio del aire, de indiscutible importancia en un combate naval moderno, estará en inmejorables condiciones con respecto al adversario, pues dispondrá de las ventajas que da la observación del tiro propio y la utilización de los aviones torpederos, así como de los grandes aparatos de bombardeo.

La aviación embarcada.—Consideremos la misión de ésta, que ha de ser la más íntimamente ligada al Almirante en al batalla naval, y analicemos cuáles han de ser las características de sus aparatos. Este

avión deberá ser ligero, forzosamente, para que pueda lanzarse con facilidad en catapulta; debe ser biplaza, para permitir la continua comunicación con el mando de la flota, y poder así dar las necesarias informaciones del enemigo —pues de los aparatos embarcados, los que consideramos en primer lugar, son aquellos cuya misión principal sea la exploración que pudiéramos llamar táctica.

Como por su misión peculiar han de operar cerca del enemigo deberán tener gran manejabilidad, techo elevado y velocidad horizontal lo mayor posible, cuyas cualidades son funciones de la ligereza del aparato y, por lo tanto, compatibles, con objeto de que, con sus posibles evoluciones rápidas, pueda defenderse eficazmente del tiro antiaéreo enemigo. Pero estos aparatos, que es de esperar sean inmediatamente atacados por la caza enemiga, deben ser aptos para el combate aéreo y estar provistos, por tanto, de ametralladoras, con las cuales podrá quedar en idénticas condiciones que éstos. Como deben ser el verdadero complemento de la exploración a que antes nos referíamos, su misión es no perder nunca el contacto con el enemigo, hasta que las fuerzas de superficie lleguen a la posición táctica conveniente. Hace falta, para que sea mayor su eficacia, gran número de ellos, lanzados en abanico, a fin de poder explorar dilatadas extensiones de mar, y de ahí la concepción de los americanos que, en sus cruceros de 10.000 toneladas, tienden a llevar el mayor número posible de aparatos, así como en sus buques de línea. Estos aparatos ligeros no serán sólo, por lo tanto, un simple auxiliar, cuyo papel sea “ver y señalar”, sino también “atacar”.

La más moderna tendencia es la de conseguir un aparato intermedio entre el caza y el bombardeo, que llene satisfactoriamente estas dos misiones que, aunque en principio sean antagónicas, se trata de conseguir hacerlas tan compatibles como sea posible.

Si se pudiera obtener un aparato de unas características apropiadas para ambos objetivos tendríamos la enorme ventaja de la cohesión entre las diferentes escuadrillas, por una mayor homogeneidad, con lo cual se ganaría, tanto por lo que se refiere a la economía en material como por una más completa instrucción en el personal. Nos quedan por considerar dos tipos de aparatos que en un combate naval pudieran desempeñar importantes misiones: aparatos de gran bombardeo y aviones torpederos.

Aparatos de gran bombardeo.—Empecemos por hacer una breve reseña histórica de la actuación de estos aparatos en la Gran Guerra

y tratemos de sacar consecuencias tanto de ello como de las innumerables experiencias realizadas en la post-guerra.

En los primeros días de la guerra, las únicas bombas utilizadas por la aviación naval inglesa fueron las de tipo Heles, de 4 1/2 kilogramos y nueve kgs. Aun en 1915, cuando se llegó a la bomba de 30 y 45 kgs., se utilizaron muy poco porque todavía no disponían los aviones de medios suficientes para poder levantar en vuelo grandes pesos. Además no se disponía para lanzar las bombas de aparatos de visado con suficientes garantías para conseguir resultados aceptables: la técnica del lanzamiento de bombas era entonces casi completamente ignorada.

Salvo los ataques contra los mercantes, los ejemplos del empleo de bombas contra los submarinos son mucho más numerosos que los encuentros entre la aviación y los buques de superficie. Como en la práctica es muy difícil apreciar, para los tripulantes de un avión, el daño producido a un submarino sumergido, son muy escasos los datos que sobre este particular se tienen.

Cerca de doscientos submarinos alemanes fueron echados a pique en el curso de la guerra; de éstos, solamente 50 sufrieron ataque de la aviación, siete echados a pique por ella y 20 seriamente averiados.

Los submarinos descubiertos por la aviación a buques de superficie y logrados destruir por éstos, sirviéndose de los datos suministrados por aquélla, fueron solamente cuatro. En noviembre de 1915, cuando solamente se utilizaban bombas de 30 kilogramos, un submarino fué atacado por un avión británico a unas seis millas de Middelkerke. El ataque se hizo desde una altura de unos 350 metros, y de las dos bombas lanzadas, una de ellas tocó al submarino, haciendo volar su explosión la torreta de éste, que desapareció entre una gran mancha de aceite. En 1915, asimismo, en un ataque combinado de hidros ingleses y franceses contra el puerto de Zeebrugge, en el que tomaron parte 18 aviones, que lanzaron cinco bombas de 45 kilogramos y 62 de 30, solamente fué averiado seriamente un submarino.

El libro V de *Naval Operations* británico señala un encuentro que tuvo lugar en 1917, en el curso del cual un hidroavión lanzó bombas sobre un submarino sumergido, desconociéndose el resultado obtenido. Sin embargo, el año 1917 fué el más favorable para la aviación naval inglesa, pues en él se destruyeron en los meses de julio y agosto los submarinos *UC-1*, *UB-20* y *UB-32*. Algunos otros

ataques se registran sobre diferentes submarinos; pero, como antes dijimos, es tan difícil de probar la destrucción de un buque de esta clase navegando en inmersión, que buen ejemplo de ello son los siguientes casos: sirviendo en la patrulla de Douvres el subteniente Molok, y habiendo lanzado cinco bombas de nueve kilogramos contra un submarino, y en otra ocasión el jefe de escuadrilla Bigworth lanzando tres bombas sobre otro, no hubo medio de comprobar si lograron destruirlos.

Después de la guerra fueron muchas las experiencias de bombardeos a submarinos efectuadas por los americanos. De todas ellas el General William Mitchel se declara muy satisfecho; en cambio, el Almirante Baçon resume sus propias experiencias con la siguiente frase: "Yo no creo que un avión pueda echar a pique un submarino, como no sea por imperdonable distracción de éste."

Sobre buques de superficie pocas bombas se lanzaron durante la guerra, y los resultados obtenidos fueron poco brillantes, como lo prueban los hechos siguientes:

El primer encuentro de esta naturaleza ocurrió en 1913, en que el aviador griego Muturis, en la bahía de Mudros, lanzó cuatro bombas contra los buques turcos, sin lograr tocarlos; consiguió para su época una permanencia en el aire extraordinaria, pues se mantuvo durante dos horas y media, sin cubrir mas que 112 millas. En 1915 el viejo buque de línea turco *Barbarosa* fué bombardeado y tocado, sin más consecuencia que la muerte de ocho hombres. El *Goeben*, alemán, en 1918, que con el *Breslau* había efectuado un brillante *raid*, destruyendo dos monitores ingleses, fué bombardeado por los aviones y al mismo tiempo atacado por los submarinos al regresar a los Dardanelos, donde tocó en una mina. Los ataques de la aviación no lograron ponerlo fuera de combate, no haciéndole las bombas apenas daño, a pesar de haber sido lanzadas contra él, en unos 270 vuelos, unas 15 toneladas de bombas, siendo éstas de 45 y 50 kilogramos. Solamente dos blancos se le hicieron: uno, en la red contra torpedos, y el otro, al lado de la chimenea; ninguno grave.

En la post-guerra se han efectuado, especialmente en América, multitud de experiencias de esta naturaleza sobre buques de superficie. Veamos los resultados obtenidos en algunas de ellas:

Doce hidros bombarderos, llevando cada uno seis bombas de 136 kilogramos, y volando en línea de fila, tomaron como blanco al destructor alemán *G-102*, a la deriva, hundiéndolo.

En julio de 1921 el ex crucero alemán *Frankfurt*, cuya coraza era de 100 m/m., y su cubierta protectora de 38 m/m., fué tomado como blanco, lanzándose sobre él primero bombas de 45 y 136 kilogramos, no lográndose hundir al buque, lo que no se consiguió hasta después de lanzadas 78 bombas, de las cuales fueron blanco 12.

En julio de 1925 se bombardeó el *Ostfriesland*. Primero se lanzaron sobre él bombas pequeñas, que causaron ligeras desperfectos en su superestructura; luego, cinco bombas de 500 kilogramos, por aviones navegando en línea de fila, dando tres en el blanco; éstas no hundieron al buque, aunque sí le produjeron serias averías, y, por último, siete aviones armados con bombas de 900 kilogramos le atacaron en línea de fila, cayendo tres de ellas en el agua, y el buque se hundió en cinco minutos.

Finalmente, sobre el acorazado *Washington*, cuantas experiencias con aviones se hicieron sobre él fracasaron, y tuvo que ser echado a pique por los cañones de la escuadra americana, después de una serie de bombardeos, en los que se emplearon bombas hasta de 1.000 kilogramos.

Si nos fijamos en los resultados obtenidos en estas continuas experiencias, vemos que, efectivamente, el gran hidro de bombardeo puede llegar a ser un temible enemigo de los buques de línea, aunque en muy determinados casos, y siempre que se trate de buques escasamente protegidos. Naturalmente que no es posible con certeza deducir lo que sucedería en la realidad, pues hay que tener en cuenta las condiciones de máxima ventaja en que operaba el avión, volando a la altura más conveniente, sin temer a la artillería antiaérea ni a los aparatos de caza y con blancos generalmente parados. Por otra parte, las consecuencias que sacamos de lo sucedido en la guerra, unido a lo dicho por una tan indiscutible autoridad como era Sir Eustace d'Eyncourt, cuando era Director de las Construcciones Navales Británicas, de que la cubierta de los buques de línea podía ser suficientemente protegida para resistir el fuego de un cañón moderno de largo alcance y de las bombas de un peso como el que actualmente pueden transportar los aviones, nos hace considerar la problemática eficiencia de tal arma en combate, la cual tiene para su utilización un sinnúmero de dificultades.

En efecto: el gran avión de bombardeo ha de ser naturalmente pesado en sumo grado, y, por lo tanto, poco apto para el combate aéreo; además, para conseguir calcular los datos del enemigo con las suficientes garantías de lograr algún éxito, necesita navegar a

rumbo fijo durante un determinado tiempo, lo que hará que éste pueda apercibirse a la defensa; y dados los modernos adelantos de las direcciones de tiro antiaéreo, esto constituye un grave riesgo para él; por otra parte, su altura de vuelo no podrá ser demasiado grande, pues es evidente que mientras más se eleve menos preciso podrá ser su tiro, pues aumenta su rosa de dispersión en enormes proporciones con la altura. Sobre todas estas dificultades está la muy importante de necesitar el auxilio del buque portaaviones, cuya capacidad para estos aparatos de gran peso es limitada, y, por lo tanto, el número de aparatos que pueda conducir será escaso, lo que disminuye la probabilidad de esta clase de tiro, cuya mayor eficacia se podría conseguir a fuerza de que los atacantes fueran muchos, pues, como en toda clase de tiro, es evidente que con un solo disparo, ya sea aprovechando la gravedad, como en este caso, o bien mediante el cañón, se tienen muy pocas probabilidades de alcanzar el blanco y aun con una salva, pues muy rara casualidad ha de ser cuando en cualquier duelo artillero, aun el cañón, que es el arma más precisa, se consiga ahorquillar el blanco a la primera salva.

Las dificultades enumeradas para el avión bombardero en vuelo horizontal son considerablemente disminuídas con la más moderna de las teorías sobre bombardeo lanzada por el jefe de escuadrilla inglés George. Esta consiste, en líneas generales, en lanzar el avión a gran velocidad, y picando de tal modo que su proa se dirija hacia el buque atacado, disparando la bomba en la dirección del movimiento de éste y a mucha menor distancia que la necesaria en el caso de lanzamiento vertical. Con esto se consigue una aproximación a la teoría del cañón, pues la misma velocidad de que va animado el avión hace en este caso un papel análogo al de la velocidad inicial de un cañón, y la precisión obtenida será mucho mayor.

Al variar constante y muy rápidamente la cota de vuelo será mucho mayor la dificultad que encuentre el atacado para defenderse con su artillería antiaérea, pues ha de ser extraordinariamente más compleja la dirección de su fuego.

Claro está que, en cambio, las bombas que puedan emplearse en esta clase de ataque no pueden ser tan considerables como las utilizadas para el lanzamiento vertical.

Es esta nueva concepción del bombardeo aéreo la más lógica, indudablemente, y, por lo tanto, estudiada con gran atención por todas las naciones, siendo numerosísimos sus decididos partidarios. Desde luego es aventurado sacar conclusiones firmes mientras no se

viera lo que sucedería en la realidad de un combate naval moderno, con los indudables adelantos que han alcanzado tanto los aviones como los buques de línea.

Todas estas consideraciones nos llevan a nosotros a la conclusión de que esta clase de hidroavión —como muy acertadamente dice en sus últimos artículos, publicados en la REVISTA GENERAL DE MARINA, nuestro entusiasta y competente compañero Antonio Alvarez-Ossorio— no es el más adecuado para una Marina como la nuestra, hasta que otras más poderosas, que cuenten con mayores medios, experimenten y perfeccionen, demostrándonos de un modo fehaciente sus posibilidades.

(Continuará.)



El Derecho de visita ⁽¹⁾

Por el Coronel Auditor de la Armada
RAFAEL SEÑAN DIAZ

(Continuación.)

Otra cuestión interesante es la relativa a la utilización de los hidroaviones militares para el ejercicio de este Derecho. El profesor Hoppemheim se inclina por la afirmativa. Se trató de plantear el asunto en la misma Conferencia de Wáshington, que adoptó el transcrito Acuerdo sobre submarinos, pero entre las dificultades y oposición que el sólo intento de estudio produjo, se desistió de entrar en su examen. Como continuación de dicha Conferencia, una Comisión de juriconsultos, acompañados de expertos navales y militares, se reunió en La Haya en 1922 y terminó sus trabajos en 1923, con el propósito de formular un Código de Leyes sobre el empleo de los aviones y telegrafía sin hilos durante la guerra, y aunque se trató a fondo la cuestión, no se decidió nada en concreto, porque la Comisión entendió que, dados los términos de su constitución, no podía adoptar acuerdo sobre asuntos de Derecho marítimo.

¿Quién puede ser visitado?

Todos los buques de comercio enemigos o neutrales pueden ser visitados. No pueden serlo los buques de guerra neutrales. Se reconoce universalmente que estos últimos están exentos de la visita. Los únicos casos que ofrece la Historia, como excepción a tal principio, vienen a confirmar la regla general. En 1653 Inglaterra pretendió visitar todos los navíos holandeses, pero Holanda no se sometió a tal exigencia. Durante las guerras napoleónicas, Inglaterra, también, tuvo

(1) Conferencia leída el 27 de junio de 1935, en la Escuela de Guerra Naval.

la pretensión de visitar los buques de guerra norteamericanos a fin de recuperar los marinos ingleses que en ellos servían, pretensión que fué enérgicamente rechazada por el Gobierno de los Estados Unidos, suscitándose numerosos y desagradables incidentes que obligaron al Gobierno inglés a desistir de su empeño.

La situación de los navíos militares de un Estado no está tan clara. En la 6.^a Conferencia de Bruselas para la Codificación del Derecho Internacional se llegó a un acuerdo unánime para la retirada de las inmunidades que disfrutaban los buques de dicha clase. Si los buques del Estado, aunque lleven pabellón mercante, navegan bajo las órdenes de un oficial de la Marina militar, es probable que la palabra de este oficial, respecto al carácter, naturaleza y servicio del buque, sea aceptada. Así lo reconocen, entre otros tratadistas, Hide Oppenheim y Perels. Pero si el navío propiedad del Estado realiza un viaje comercial ordinario, fletado por particulares, no hay razón alguna para no someterlo a las reglas ordinarias relativas a los buques mercantes.

Convoy.—La reunión de buques de comercio, navegando juntos, bajo la escolta de uno o varios de guerra del propio Estado, tuvo por fin en un principio la protección contra los piratas, y este método de protección fué reconocido y regulado por los viejos Códigos marítimos, como las famosas Leyes de Wisby y las de la potente Liga Hanseática. Al principio no iban escoltados, sino que llevaban su armamento. Constituían un *amirauté* y elegían un jefe, nombrado *l'amiral*. La *letre d'amirauté* contenía las cláusulas de esta asociación especial; pero cuando se estableció la costumbre de acompañar los convoyes por buques de guerra, no pudieron evitarse conflictos entre los beligerantes y los neutrales.

Si por tal hecho los buques convoyados quedaban exentos de la visita, se podía favorecer el comercio ilícito de los neutrales. En 1653, Cristina de Suecia ordenó a los buques de escolta de los convoyes rechazar toda visita. En 1654, algunos navíos holandeses convoyados por un buque de guerra fueron visitados por los ingleses, y el Gobierno holandés reclamó, aduciendo que sin una denuncia fundada no podía hacerse. Pero la práctica de visitar los buques convoyados fué admitida hasta 1781, según el publicista inglés Hall. Entre 1780 y 1800 fueron firmados diversos Tratados, en el cual las potencias reconocían el Derecho de convoy y ordenaban a sus oficiales la resistencia a la visita. Inglaterra mantuvo su derecho opuesto a tales reglas. El Derecho de convoy se reconoce más tarde en el Código ame-

ricano de la guerra naval (1900) y en las Instrucciones de 1917. El Instituto de Derecho Internacional en 1887 prohibió la visita de los buques convoyados, con la oposición de Inglaterra; pero este Estado, después de la Conferencia de Londres (1908-1909), abandona tal criterio. Conforme a esta Declaración, los buques neutrales convoyados por navíos de guerra de su nacionalidad están exentos de visita y no pueden ser detenidos si el comandante del convoy da por escrito al del buque beligerante los informes que hubiera procurado la visita. Si el comandante beligerante tiene motivos para creer que la confianza o la buena fe del convoy ha sido sorprendida, debe comunicárselo para que por sí mismo proceda a la visita, y si las alegaciones hechas por el beligerante se confirman, retirar su protección a los buques convoyados. Si los jefes de los buques beligerantes y neutrales no se ponen de acuerdo, el beligerante debe dar cuenta a su Gobierno, y la cuestión se tramite y resuelve por la vía diplomática.

La Declaración de Londres fué observada por Inglaterra hasta el 7 de julio de 1916, fecha en que hizo saber que en lo sucesivo se atendería al Derecho Internacional histórico, retirando así implícitamente las concesiones que había hecho en lo relativo al convoy. En 1918, el Gobierno holandés anunció su intención de enviar un convoy a las Indias neerlandesas, y el Gobierno inglés le informó que no admitía el Derecho de convoy, llegándose a un acuerdo, en virtud del cual, el convoy podría zarpar en condiciones impuestas por aquél, y que cumplió el holandés. Muestra este incidente la tenacidad con que la Gran Bretaña mantiene la misma actitud iniciada hace más de doscientos años.

Hall opina que estos conflictos serán menores en lo sucesivo, por las dificultades prácticas que ofrece la organización de convoyes y la navegación en conserva de navíos de velocidades diferentes. La última guerra, sin embargo, ha demostrado que esta organización era, no solamente posible, sino extremadamente adecuada, desde el punto de vista de la protección contra los submarinos, por lo que fué utilizada.

Como la mayoría de los Estados admiten el Derecho de convoy, las disposiciones generales de los artículos de la Declaración de Londres contienen el procedimiento, que es generalmente aceptado por ellos. El buque de guerra debe tener la misma nacionalidad que los mercantes, y el comandante de aquél no es responsable más que de los de su propio país. No se debe hacer entrar buques beligerantes en un convoy neutral. Un navío de guerra faltaría gravemente a sus deberes de neutralidad admitiendo en su convoy un buque beligerante y

expondría a su Gobierno a reclamaciones fundadas y a él mismo y su convoy al riesgo de la captura.

Los buques neutrales convoyados por un beligerante son considerados por el otro enemigo y tratados como tales. Así se admite generalmente, y se consagran reglas especiales respecto al asunto en las Instrucciones navales americanas de 1917, que establecen que todo buque convoyado por el enemigo es susceptible de captura; las japonesas de 1914 se expresan en los mismos términos, y las francesas de 1916 dicen que el hecho de que un neutral se haga convoyar por un buque enemigo, es decir colocarse bajo su protección, le hace sospechoso y pierde su derecho a reclamar si es averiado o destruído en el combate. Y por último, en dos asuntos, en dos casos que fueron juzgados por el Tribunal de Presas austríaco, durante la guerra, dos navíos neutrales fueron condenados por navegar bajo convoy enemigo.

Buques correos.—Se ha sostenido que los navíos de esta clase están exentos de visita. El Instituto de Derecho Internacional, en el Proyecto de Reglamento de Presas, admite la inmunidad bajo la condición de que el comisario del Gobierno neutral a bordo declare por escrito que no transporta despachos, tropas ni contrabando. Los artículos 1.º y 2.º de la XI Conferencia de La Haya aseguran la inviolabilidad de la correspondencia postal enemiga o neutral, pero declaran que no por ello se exime a los buques postales neutrales de las leyes y costumbres de la guerra, relativas a los mercantes en general. Sin embargo, afirma Hoggins, la visita no debe efectuarse mas que en caso de necesidad y con toda la actividad posible.

Formalidades de la visita.—Las instrucciones de los Estados son explícitas en este punto, y puede afirmarse en términos generales que, salvo pequeñas diferencias de detalle, existe completo acuerdo en los métodos adoptados. Cierta número de Tratados, desde el de los Pirineos de 1659, han previsto estas formalidades. En los países que, como Inglaterra, las fuerzas navales reciben parte de las presa, por la captura de los buques y su carga, se dan instrucciones relativas a las indicaciones a seguir desde el momento en que es señalado un buque mercante. Puede el de guerra darle caza, pero no debe abrir el fuego bajo un pabellón que no sea el suyo. Aproximándose al navío, el comandante debe mandarlo parar; la orden puede darse izando el pabellón y con un cañonazo "Le coup de semonce", llamado también "coup d'assurance". Muchas veces no es necesario, y basta con el empleo de la sirena. Si no se para a la señal se disparan dos cañonazos

sucesivos con pólvora sola, y si es necesario se envía un obús al aparejo del buque. Detenido éste, se envía una embarcación con uno o dos oficiales; la embarcación lleva izada la bandera, y en ella quedará la marinería, subiendo a bordo sólo los oficiales. Si éstos se dan cuenta en seguida que el navío no es apresable deben dejarlo inmediatamente; en otro caso, solicitarán los documentos, y si después de examinarlos adquieren la convicción de que no hay materia para continuar la pesquisa, dejan el barco, haciendo constar la visita en el Diario de navegación; pero el Manual británico de presas navales establece que antes de abandonarlo, el oficial visitador debe preguntar al capitán mercante si tiene que formular alguna protesta respecto a la manera en que se ha efectuado la visita o sobre cualquier otro motivo. La protesta, en su caso, se formulará por escrito.

Este es el procedimiento generalmente seguido. No obstante, algunos Estados autorizan al comandante del buque de guerra a llamar a su presencia al capitán, con sus papeles, en vez de enviar un oficial. Antiguos Reglamentos admitían este sistema, pero el proyecto formulado por el Instituto de Derecho Internacional lo prohíbe, muy justamente, pues ofrece en la práctica graves inconvenientes para el comandante beligerante, que puede ser engañado fácilmente, y para el capitán mercante porque se expone al riesgo de perder su documentación o a que se le retenga, mientras no justifica lo inofensivo de su viaje.

Un buque de comercio enemigo es *a priori* sujeto de captura, y para ello el primer paso es la visita. Los beligerantes tienen el derecho de capturar, pero también tienen el deber, antes de recurrir a la fuerza, de invitar a los navíos enemigos a detenerse y someterse a la visita porque, aunque sea enemigo, puede pertenecer a alguna de las categorías que, según los VI y XI Convenios de La Haya de 1907, están exentos de la captura. Tales son los afectos a misiones religiosas, científicas o filantrópicas, los de pesca costera, los dedicados a la pequeña navegación y los provistos de un pase o salvoconducto especial. Razones de humanidad universalmente reconocidas, el mismo interés de los aprehensores de que el buque aprehendido caiga intacto con la carga en sus manos y el respeto que merece la carga neutral, no constitutiva de contrabando, justifica el cumplimiento de este deber de la visita previa al buque enemigo, antes de atacarlo o capturarlo.

Cuestión muy interesante es la relativa a si los buques mercantes enemigos tienen el derecho de oponerse a su captura y, por lo tanto,

de resistir la visita. Un navío de comercio beligerante puede, no sólo defenderse, sino ir armado, y si es bastante fuerte para ello, dominar a su adversario, hundirlo o capturarlo. Reconocieron este derecho los Tribunales de Presas de los Estados Unidos y de Inglaterra. En muchos Reglamentos, como el Código italiano de 1877 e Instrucciones de 1917; los Reglamentos rusos de 1895, el Código de la guerra naval de los Estados Unidos de 1909 y juriconsultos tan eminentes como Wehery, Hall Oppenheim, Phillmore, Snow, Weathom, De Breck, Dupuis, Fiore, Nigs, de distintas nacionalidades. Y el Instituto de Derecho Internacional, en su Manual de las leyes de la guerra marítima, redacta su artículo 12 concebido en los siguientes términos: "El corso está prohibido; fuera de las condiciones previstas en los artículos 5.º y siguientes, los navíos públicos o privados, así como su personal, no pueden efectuar actos de hostilidad contra el enemigo. Se permite, sin embargo, a unos y otros emplear la fuerza para resistirse contra el ataque de un buque enemigo."

Pero el derecho de armar los buques para su defensa no le autoriza a ejercer los de visita y captura. Debe limitarse a aquella defensa, y así lo reconocen, a más de las prescripciones del Derecho positivo, la opinión casi unánime de los tratadistas y la Historia con sus numerosos ejemplos; cualquier exceso en el ejercicio de aquel derecho se reputa acto de piratería.

La simple tentativa de fuga por un buque neutral para sustraerse a la visita justifica el empleo de la fuerza por el beligerante, pero aquella tentativa no puede por sí sola autorizar a éste para capturarlo. Así lo declara el Manual de presas marítimas inglés y lo reconocen de modo estricto las Instrucciones navales de los Estados Unidos. En el rapport de la Conferencia de Londres de 1908-1909 se hace constar que si un navío que intentó huir es detenido y se acredita que fué solamente para evitar las molestias de la visita y no había cometido acto alguno contrario a la neutralidad, no será castigado por su tentativa. La resistencia por la fuerza a la visita de un navío neutral constituye un acto de hostilidad, y por sola esta resistencia debe ser tratado como enemigo. Remonta esta regla en Francia a las Ordenanzas de 1584 y 1681. En España, a las de 1689 y 1718; en Inglaterra, las de 1664 y 1672, numerosas resoluciones de los Tribunales de Presas la confirman, y los modernos Reglamentos están de acuerdo con la teoría. La Declaración de Londres establece que, en el caso de resistencia de un buque, la carga podrá ser tratada como enemiga y tendrá siempre este carácter la perteneciente al capitán o al propietario del buque.

Pero existe una diferencia de opinión entre los Tribunales de Presas ingleses y americanos a propósito de la suerte de la carga neutral en caso de resistencia; los primeros la confiscan, y los segundos, no, y muchos tratadistas sostienen que sólo debe ser confiscado el buque.

Cuando los buques de guerra beligerantes no observan las reglas del Derecho Internacional establecidas por la costumbre y recurren a medios que ponen en peligro la vida de las dotaciones o de los pasajeros neutrales, los buques mercantes han recurrido a la resistencia por las armas contra tales medidas ilegales. Aparte de otros casos, puede citarse como reciente lo ocurrido en la última guerra, cuando el Gobierno alemán anunció, en marzo de 1917, que todo buque mercante, cualquiera que fuere su nacionalidad, sería torpedeado sin previo aviso, si se encontraba en determinadas zonas. El Presidente de los Estados Unidos, siendo todavía neutral esta nación, firmó una orden, dirigida a las autoridades navales, en virtud de la cual podían ser puestos a bordo de los buques mercantes que lo pidieran guardias armadas, con autorización para defenderse de los submarinos alemanes.

Visita en los puertos.—Al iniciarse la guerra mundial, a causa del aumento de las dimensiones de los buques y de la dificultad de manipular la carga en el mar, se estableció la práctica de enviar los buques mercantes a un puerto, a fin de efectuar en ellos la investigación. Los Estados Unidos protestaron contra este modo de tratar a los neutrales, sosteniendo que la visita sólo podía hacerse en alta mar. Inglaterra mantuvo su criterio, fundándose en las dificultades que ofrecía la investigación en mares como el del Norte, cuyo estado durante casi todo el invierno impide acercarse unos buques a otros. Los técnicos navales, ingleses y franceses, informaron en apoyo de las pretensiones inglesas, por estimar que la conducción, para ser visitado, de un buque neutral a un puerto estaba justificada, siempre que el estado del mar, la naturaleza, peso, volumen y estiba de la carga sospechosa, la obscuridad o ausencia de documentación hiciesen la visita en el mar prácticamente imposible; es igualmente justificada cuando el navío neutral navega por zona vecina a la de hostilidades, y a él mismo le interesa que se establezca de una vez para siempre su carácter inofensivo; y es respecto del beligerante un derecho de legítima defensa ejercer una vigilancia sobre los navíos desconocidos que circulen por las proximidades de sus puertos; estas opiniones de las autoridades navales beligerantes fueron aprobadas por las ameri-

canas, que admitieron que si es grande la dificultad de examinar con mal tiempo en alta mar pequeñas embarcaciones, es insuperable cuando se trate de grandes barcos con cargamentos variados y considerables.

La tesis inglesa fué ya generalmente admitida durante le guerra, y la legitimidad de la conducción a puerto de los buques neutrales se proclamó por numerosas decisiones de los Tribunales de Presas.

En el porvenir mantendrán, ciertamente, los beligerantes el derecho de tratar al comercio marítimo neutral como lo ha sido en la última Gran Guerra, en lo que se refiere al cambio de ruta y a la detención a los fines de la visita; quizá no sea necesaria en muchos casos, y en algunas guerras; pero cuando se estime que es el solo medio de impedir al adversario recibir socorro de contrabando o cualquier otra asistencia de frentes neutrales, todas las operaciones necesarias para hacerla tan eficaz como posible serán adoptadas, y la visita en puerto es una de ellas.

Pero es necesario tomar precauciones contra el abuso de este derecho. El de los neutrales de hacer el comercio mercante con los Estados beligerantes de mercancías que no sean contrabando y de entrar en relación con los puertos no bloqueados debe ser mantenido. La detención o internamiento en un puerto debe ser lo más breve posible, adoptándose una decisión rápida respecto a si el buque retenido es autorizado para continuar el viaje o apresado total o parcialmente. La justificación del procedimiento es de la competencia del Tribunal de Presas respectivo, y deberá concederse una indemnización, como propone el profesor Richards con la autoridad que le da el haber sido miembro del Tribunal de Presas inglés durante la guerra, cuando el Tribunal entienda que la detención tuvo lugar sin razón suficiente y se originó pérdida de tiempo o interrupción inútil en el viaje del buque.

Captura.—Cuando la visita y la pesquisa posterior se han efectuado de una manera normal y regular, y el oficial visitador decide que el navío o la carga, o uno y otra, deben ser capturados, ha de tomar las medidas necesarias para asegurar la presa y conducirla a un puerto conveniente para que pueda resolverse sobre su validez. Debe ponerse a bordo suficiente dotación para conducirlo, a menos que la tripulación del buque aprehendido se preste a hacerlo por sí. Al Tribunal competente corresponde decidir en último término sobre la legitimidad de la captura.

Destrucción de los buques aprehendidos.—Se reconoce general-

mente el deber del capitán de conducir su presa a un puerto de su país o a uno aliado, a fin de que sea juzgado. Cuando se trate de un buque enemigo es también, generalmente, reconocido por la práctica y por la opinión de los publicistas que, si las circunstancias se oponen a la conducción, la presa puede ser destruída; pero antes de la destrucción es también regla general del Derecho Internacional que las personas que se encuentren a bordo deben ser transbordadas y puestas en seguridad. Todos los papeles útiles deben, asimismo, ser trasladados al buque captor. La destrucción es un modo rápido de deshacerse de una presa y de dar un golpe eficaz al comercio enemigo. Hay, sin embargo, muchas razones que exigen que la destrucción de los buques mercantes enemigos, si se admite, sea limitada de la manera más estricta. En primer lugar, las condiciones de la guerra marítima hacen muy difícil alojar a bordo del buque aprehensor a todas las personas que se encuentren a bordo de la presa. Uno de los mayores progresos del Derecho de gentes consiste en la distinción entre combatientes y no combatientes, y la destrucción de las presas, sobre todo en la forma en que a menudo fué hecha durante la Gran Guerra, ha contribuído mucho a anular tal progreso. Por eso en las Instrucciones publicadas por los diferentes Estados se considera la destrucción como una medida excepcional.

El Manual inglés de presas establece que en los casos que existe una prueba clara de que el buque pertenece al enemigo podrá ser destruído: 1.º Cuando no esté en condiciones de ser enviado a un puerto para el juicio de presas; 2.º Si el comandante se encuentra en la imposibilidad de facilitar un equipaje de presas para maniobrar y conducir a puerto al buque. El Reglamento del Instituto de Derecho Internacional permite al captor incendiar o hundir al navío capturado: 1.º Cuando no es posible mantenerlo a flote por su mal estado. 2.º Cuando su marcha sea tan lenta, que no puede seguir al de guerra y puede fácilmente ser represado. 3.º Cuando la proximidad de una fuerza enemiga inferior haga temer también una represa. 4.º Cuando no pueda poner a bordo la dotación suficiente, sin disminuir demasiado la que le es necesaria para su propia seguridad. 5.º Cuando el puerto a que sería posible conducir el buque apresado es muy lejano. En el Manual de Leyes de la Guerra Marítima, preparado en Oxford (1913) se modifican las anteriores condiciones y, según el artículo 104, no se permite la destrucción de los buques enemigos en tanto que son sujetos de confiscación mas que en presencia de una necesidad excepcional, cuando lo exijan la seguridad del bu-

que captor o el éxito de las operaciones de guerra en las que esté en el momento comprometido. Las Escuadras aliadas, durante la guerra, practicaron generalmente estos principios, aunque un gran número de pequeñas embarcaciones fueron echadas a pique por la francesa en el Mediterráneo oriental. Por parte de Alemania y Austria, la destrucción fué la regla, y la conducción a puerto para tramitar el juicio de presas, la excepción. Después de la declaración alemana de 1915, numerosos buques, no sólo enemigos, sino neutrales, fueron destruidos sin previo aviso. El caso más notable fué la destrucción por un submarino alemán del *Lusitania*, el 7 de mayo de dicho año.

Es principio elemental de justicia que la captura, por sí sola, no transfiere la propiedad de la presa; es preciso para que tal transmisión se efectúe seguir el correspondiente juicio, en el que se debe conceder al neutral toda oportunidad de acreditar su inocencia. Por eso no puede admitirse la destrucción de la presa neutral; pero puede ponerse en frente de tal afirmación el derecho del beligerante de protegerse contra un peligro inmediato. Si el comandante apresara un buque neutral, conduciendo municiones para su adversario, y se encuentra, a causa de dificultades superiores, por el estado del mar o por la proximidad del enemigo en la imposibilidad de enviarlo a puerto y lo destruye después de haber salvado la dotación y documentación ¿ha cometido una violación de las leyes de la guerra? Un navío neutral, apresado después de pruebas concluyentes de que ha prestado servicio de asistencia hostil que le asimilan a un enemigo ¿debe ser puesto en libertad si no hay posibilidad de conducirlo a puerto? La respuesta de los juristas ingleses a estas dos preguntas es que el buque y la carga neutral no deben ser nunca destruidos. La práctica británica, conforme con esta teoría, decidió que la destrucción de un buque neutral, cualquiera que sea el motivo que la abone, implica siempre la indemnización a favor del propietario.

En la Conferencia de La Haya de 1907 se discutió el asunto, presentándose dos proposiciones: una, rusa, prohibía la destrucción de las presas neutrales, salvo en el caso de que la no destrucción comprometiese la seguridad le captor o el éxito de sus operaciones. Otra, inglesa, que prohibía en absoluto la destrucción y establecía la libertad de las presas si el captor no podía conducir las a un puerto para la tramitación del juicio.

No se llegó a un resultado práctico; la divergencia de opiniones se acentuó más en los memorandum preparados por los diversos Es-

tados para la Conferencia naval de Londres de 1908-909. La Declaración, después de la viva discusión que el asunto motivó, sentó en el artículo 48 el principio de que un buque neutral no puede ser destruído. Pero los artículos siguientes —49 y 50— establecen la excepción y admiten la destrucción de un buque susceptible de confiscación, si puede comprometer la seguridad del buque de guerra o el éxito de sus operaciones, previo el transbordo de las personas, de los documentos y de cualquier otro elemento que los interesados estimen útiles para el juicio sobre la validez de la captura. La destrucción es de este modo reconocida como una medida excepcional, y con el fin de evitar el abuso, el captor debe, antes del juicio sobre la legitimidad de la captura, justificar que obró sólo en presencia de una necesidad excepcional, y si no se demuestra esto está obligado a indemnizar a los interesados, sin que haya que investigar si la captura fué válida o no. Esta prescripción, aceptada en las Instrucciones de los países beligerantes como una práctica contra la destrucción arbitraria de las presas, no condujo en la práctica a resultado alguno. En ninguno de los juicios seguidos por los Tribunales de Presas alemanes fué planteada la cuestión previa. Consideraban la destrucción como normal, según dice el Dr. Verzipl, vistas las condiciones de la guerra en que el país se había comprometido.

El ejercicio del derecho de visita produce, evidentemente, trastornos en la vida comercial de los neutrales y conflictos entre éstos y los beligerantes. Se han intentado varios métodos para evitarlo, y el que tiene más probabilidades de éxito es el ensayado ya durante la guerra mundial: el de un sistema de certificaciones, cuya posesión facilita el pase de las mercancías. Numerosos acuerdos fueron firmados entre los Gobiernos aliados y muchas Compañías de navegación, facilitándose las llamadas letras d'assurance, una vez comprobada la conveniencia de la carga. En los Estados Unidos se utilizó un medio análogo, gracias al cual, con certificaciones expedidas en los puertos de embarco por representantes de las potencias beligerantes, se garantizaba la legitimidad del cargamento. Este método que salva por completo la responsabilidad de los Gobiernos neutrales, ya que, como acabamos de decir, las certificaciones son expedidas por agentes o comisarios de las potencias beligerantes, constituye un interesante precedente para asegurar la libertad del comercio neutral de buena fe y la inmunidad de toda interrupción, y aporta útiles argumentos para la conciliación de los intereses en unos y otros.

Pearce Higgins, el ilustre profesor inglés, quien con más impar-

cialidad y objetividad ha estudiado últimamente el derecho de visita y a quien hemos seguido constantemente al redactar estas notas, después de exponer el método indicado, dice que merece un estudio detenido, para ver si puede ser mejorado de manera que se reduzcan todavía más los inconvenientes que sufre el comercio neutral como consecuencia del derecho de visita, pero sin que ello debilite el de captura, reconocido a todo beligerante.

(Continuará.)



El amplio siglo XVI español, visto desde la Higiene y Medicina náuticas

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

VIII

La estela patológica, apenas bruñida por entre los derroteros marítimos de Caboto, Alvaro de Saavedra, Pánfilo de Narváez, Pedro de Mendoza, Orellana, Alvaro de Mendaña (primer viaje) y Pedro Sarmiento de Gamboa, con los atisbos primarios sobre el conocimiento del "escorbuto", aun nonnato, en los anales de la Medicina naval (I).

Ha sido vencida la primera cuarta parte del siglo XVI, con su fecundidad asombrosa y detonante, determinada por los gloriosos descubrimientos de Colón y Elcano, faros-hombres, en el conocimiento del continente americano. Cuando la admiración española toma carta de naturaleza, y el patrimonio de los afanes y oportunidades, labrado en el desperezo nacional resultante, se orienta sin desmayo hacia las tierras de promisión, infinidad de empresas marítimas que la historia ha recogido se han de suceder para seguir, con el mismo diapason desacompasado, el triunfo de la conquista ilimitada.

La corriente emigratoria de los españoles hacia la América, apenas nacida a la luz de la razón humana, dirigida por Adelantados y Capitantes de superhombria jerárquica, fué socavando la corteza del nuevo continente con el desproporcionado empeño de anidar en él, para seguir con la pesadilla excelsa de otear la configuración y la estructura interna del mismo. Y así, la América, a discontinuidades co-

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA septiembre 1935 y números anteriores.

nocida, ha de ser pisada, en derroche energético inconmensurable, por la planta de los españoles de arriba sempiterno, buenos aseguradores de propósitos, que algunas veces se vieron colmados con una realidad superior a lo calculado; pero que en otras sólo tuvieron el triunfo de una derrota y muerte a la altura del momento trágico que osaron vivir. Esta enorme pugna entre la vastedad de un continente y la pujanza de los conquistadores asemeja la fenomenología de los descubrimientos españoles a un enorme acerico, pinchado y horadado precipitadamente por aquel ejército, de hombres de toda casta y ambición, buscadores de la doble moneda (oro y dominio) a asir en aquel mundo explotado apenas concebido.

Se habían registrado las enormes ganancias de los dos imperios vistos por vez primera por la suma arrogancia de Hernán Cortés y Pizarro, cuando las aguas del Atlántico, primero, después, las del Pacífico, fueron surcadas por navegantes que, saliendo de España o tomando rumbo desde la América (Sanlúcar y Sevilla, unas veces, Panamá y Acapulco otras), hubieron de enfrentarse con ese sin fin de factores que se llamaron fatiga, hambre, frío, revolución, combate, etcétera, bien o mal encajados, por unos hombres con capacidad orgánica desproporcionada a la empresa que acometieron.

Constituye todo el conjunto masivo de las navegaciones, de estricta cualidad española, los hilos de una historia náutica imperecedera que, al ser recordada, hace vislumbrar suma de voluntades y esfuerzos fisiológicos que, ante la prueba heroica a que quedaron sujetos, forzosamente tenía que dar una patología afín a las causas morbosas dominantes. La lectura de los viajes inmortales que la posteridad ha ido reuniendo con todo el embeleso de las hombrías acaecidas merecen, sin llegar nunca a la maravillosa claridad y distinguo que tuvieron, permite cuajar, a la medida que se van dando los descubrimientos geográficos, las maneras cómo las carnes mortales de los antepasados sufrieron y quedaron rotas, y aun cuando las especificaciones son a veces anodinas y en pocos casos columbran la exactitud de los infortunios morbosos, cabe colegir (por ciertos trazos que la brevedad de los relatos ofrecen) el paralelo que fué manifestándose entre la ejecución de cada empresa y la singularidad morbosa de la misma, permitiendo extraer un sucinto comentario etiológico-patogénico a poner a la entrada de la Medicina naval española antes de constituirse en su verdadera esencia científica.

Una de las razones fundamentales que justifica parte de los fracasos habidos en las expediciones marítimas, a partir del primer ter-

cio del siglo XVI (con independencia de los motivos intrínsecos pertinentes a las dificultades que necesariamente habrían de ofrecerse a quienes pretendiesen dominar por la fuerza al terreno virgen y al indio salvaje), es, sin duda, la falta de adecuada preparación en muchas ocasiones para la finalidad objetivada. Es indudable que por parte del Estado se mantuvo por mucho tiempo cierta pasividad notoria, dejándose llevar por la iniciativa particular que, apenas se vigorizaba, se la facultaba de prisa, sin intervenir en los pertrechamientos, que se acumulaban a la medida de los posibles de un instante, hacia el que el poder constituido no le ponía suficiente atención. Los treinta años del siglo que habían de vivirse (mientras América iba recorriendo sus misterios al conjuro de la nave española, paupérrima y desguarnecida) se fundieron en la contienda entre los dos rivales poderosos que llenaban la ejecutoria de este mismo siglo en su mitad (el Emperador Carlos V y Francisco I de Francia), justificando sobradamente que todas las actividades de primer orden se las llevase este prolongado pleito internacional, en continua guerra cruenta con todo el bagaje considerable que se derivaba.

Desproporción entre el objetivo y los recursos, he aquí la descomunal empresa que a lo largo del siglo XVI fué dándose por los dos mares, Atlántico y Pacífico, conforme íbanse ribeteando los perímetros de continentes y de archipiélagos por los marinos españoles, que sabían pagar la osadía vertiendo su sangre sobre los territorios vírgenes y recibir la flecha o el latigazo morboso corroyente con aquella entereza propia de los otros españoles misioneros, derivada de sus misticismos milagreros.

La enfermedad y el accidente náuticos nacieron indefensos, por cuanto a la escasa utilidad práctica de los conocimientos médicos de la época se unía la carencia (en tantas ocasiones absoluta) de remedios, aunque fuesen livianos, para combatirlos con alguna esperanza. Fácil es demostrarlo al acercarse a las fuentes verídicas que formalizan las ejecutorias más brillantes.

De las expediciones marítimas de *Pizarro* y *Almagro*, antes de realizar las conquistas celebérrimas de Perú y Chile, nada puede colegirse que no sea hambres y miserias, sin alcances remuneratorios válidos. No oficia ningún carácter sanitario singular, al igual que en la empresa llevada a cabo por *Francisco de Montejo* (1526), al decidir sus pasos hacia el Yucatán, para dar a la estampa histórica, con sus 500 castellanos, a aquélla, marcha épica, repleta de peripecias, en tanto no alcanza Campeche y Méjico. Todas las exploraciones de la Amé-

rica Central (la de *Cristóbal de Olid* sobre Honduras; de *Pedro Alvarado*; en territorio de Guatemala, y las de *Gil González Dávila* y *Fernández de Córdova*, al actuar en Nicaragua) dejan rastro marítimo de resonancia.

Este aparece, principalmente con la *expedición de Caboto* (iniciada desde Sevilla, en abril de 1526), con rumbo a las Molucas; pero que, por destino de las casualidades, habría de terminarla en el río de Solís (*río de la Plata*), significando en la historia marítima el descubrimiento de los ríos Paraná y del Uruguay, a costa de infortunios sin cuento y derramamientos de sangre bien costosos, amanecidos desde el punto y hora en que ancla sus naves (la *Trinidad* y las *Santas Marías de la Concepción y del Espinar*) en el paraje en el que más tarde habrá de fundarse la gran ciudad de Buenos Aires.

Entre fortaleza y fortaleza, levantadas por los expedicionarios, avanzan por las aguas de ríos afluentes, llevando la refriega como sustento de embite y de vida, con un desaliño tan evidente, que habrán de ser, en ocasiones, conquistadores conquistados. En una de esas fortalezas advenedizas, expuestas a la bravura innata de los habitantes guerreros del país desazonado, dice el cronista Oviedo que los españoles fueron arrollados, y en su *Historia General* queda cifrado el nombre del cirujano que atendió a los heridos durante uno de los asaltos efectuados. Fué éste el cirujano *Pedro de Mesa*, de la *Concepción*, en la que iba embarcado. En todas las huellas de sangre que quedaron impresas en la hoy regiones del río de la Plata, llevaron el meritísimo trabajo de la asistencia quirúrgica, además del señalado, los también cirujanos *Fernando de Molina* (de dotación en la *Santa María del Espinar*) y *Hernando de Alcázar* (de la *Trinidad*), secundados por el *Maestre Juan*, del que sólo se sabe que iba a bordo de la misma nave que Mesa.

La expedición Caboto, de tanto espejismo histórico, quizá una de las más sangrientas, por el tamaño bélico de los acontecimientos, registrados a parcelamientos, para más contumacia agresiva, si ocasionó víctimas, no quedaron éstas a la merced de su sino; una asistencia gradual pudo permitir al famoso explorador entresacar nuevos hombres combatientes de los mismos heridos que quedaban al solícito miramiento de sanitarios, de eficacia indudable en los pormenores de la cirugía de las heridas. No sabemos si quedaría alguno de ellos en el fuerte de Sancti Spiritus que, guarnecido con 100 hombres, quedó en aquel paraje, en tanto el jefe de la expedición regresaba a España.

A la par que se le ordenó a Sebastián Caboto que zarpase para las Molucas, para averiguar el paradero de la nao *Trinidad*, de Magallanes, y saber si las naves de Loaysa llegaron a su destino, igual mandato recibió Hernán Cortés para que apresurara recursos y, en su consecuencia, nació la *expedición de Alvaro de Saavedra*, que salió del puerto de Siguatanejo (provincia de Zacatula) en octubre de 1527.

Iban dos naves (la *Florida* y *Santiago*) con un centenar de hombres, más los alojados en un bergantín (el *Espíritu Santo*), apenas una quincena más. En este viaje, que sólo había de terminarlo la primera de las naves, sabemos que al siguiente día de su salida de puerto murió "el único cirujano que llevaban" (se desconoce su nombre), siendo este macabro acontecimiento el comienzo de una serie de peligros ininterrumpidos para aquellas gentes, faltas de dirección facultativa. La *Florida*, al llegar a Tidore (en 30 de marzo de 1528), vencidos los momentos culminantes de naufragio, tras la vía de agua debajo del pañol del pan, que les obligó al alijo sobre la marcha de gran cantidad de víveres, habría de volver con sólo 30 hombres, para después de una navegación desventurada de seis meses, *el casco comido por la broma*, les obligó a retroceder al punto de partida, después de sucumbir a bordo la figura relevante del Jefe, en unión de ocho personas más, sin auxilio sanitario de ninguna especie.

La campaña de *Pánfilo de Narváez* sobre la Florida (partió desde San Lúcar en 1527 con este fin) supo de abandonos, huracanes y naufragios antes de internarse por la tierra a conquistar. Las enfermedades sufridas carecen de singularización sintomática. En cambio, la crónica sí señala la experiencia del morir *por beber agua salada*, y cuenta con aquel episodio de *Alvaro Núñez de Vaca* cuando, al ser abandonado por Narváez (en una isla llamada de Malhado), salva su vida en aprieto *recurriendo a la práctica curativa*, que le vale su libertad al tiempo de declararlo "Hijo del Sol". Es este recurso de ostentación del sentido galénico el que, una vez más, concede a ciertos conquistadores la suerte suprema de volver a vivir, junto el respeto y veneración de los indígenas, solícitos a usar con hipérbole de la admiración y acatamiento cuando considéranlos con poderío milagrero para curar las afecciones. A esta táctica sanitaria debió Alvaro Núñez su proeza de poder atravesar el Missisipi, camino de Méjico, al quedar en libertad.

Los viajes exploratorios de *Diego Ordaz* (1537) sobre el Marañón (en el que no llegó a penetrar), para caer sobre Paria, el río Viapari, golfo de Cariaco, Cumaná, etc., así como los de *Pedro de Here-*

dia (1532), batallando en la costa de Tierra Firme, que ha de reportarle el descubrimiento del puerto de Cartagena de Indias (puerto Calamari) en 1533, antes de caer en las redes de un proceso judicial, no tienen repercusión alguna en el aspecto sanitario.

Ni tampoco los de *Hernán Cortés* (1531-33), poco consoladores en descubrimientos ciertos, ni aun en promesas de fertilización postera. Les corroía el apresuramiento, tan mal aconsejador de medidas previsoras, por lo que mandaba el alto desprecio a la conservación de las vidas humanas, tan antogónico con cuanto husmease asistencia sanitaria.

Sublevaciones cuenta la empresa de *Simón de Alcazoba*, que no sabe despegarse del estrecho de Magallanes (1534) por la codicia y desbordamiento de los espíritus y cuerpos insubordinados, poco propicios a soportar el signo del hambre.

En este recontar de afortunadas o desgraciadas expediciones marítimas surge en la Historia la de *Pedro Cifuentes*, que pretende llevar dominio desde Santo Domingo, apenas creado en ciudadanía, hasta la costa Firme, y en la que algunos de sus hombres *aprendieron a morir rabiando, mordiéndose los brazos* para tragarse su propia carne, en contraste con aquellos otros que, a punto de necesitar lenitivo para sus males, *se sabían sangrar sus venas, tomando como lancetas improvisadas las espinas de ciertos árboles*.

La fundación de Buenos Aires (que a la entrada del año próximo hará cuatro siglos), en 1536, por las huestes de *Don Pedro Mendoza*, que trasladó desde España la más organizada falange, entendió en aquellas tierras, sobre el Cabo Blanco, de la dentellada de los *quirandies*; al tiempo en que la harina de una galleta descompuesta, en unión del cardo borriquero, era manjar recordado cuando fueron sustituidos por el hierbajo contumaz, que hacía macabro al cuadro y a las fisonomías de los españoles, que, a pesar del contubernio de tantos sinsabores, no quebrantaron el decidido propósito de consolidar para siempre el sillar de la futura ciudad, núcleo germinativo de la esplendente capital del Plata. Bajo este marchamo de sinsabores, en los que los *Ayolas* y los *Martínez Iralas* se cubren de merecimientos, nada puede colegirse de puntualización sanitaria, ni siquiera ésta pudo ser utilizable, pues para morir entre los indios "payaguas" sobraba toda previsión curativa.

Otra de las expediciones que sobresalen por la heroicidad de sus acontecimientos fué la llevada a cabo por *Orellana*, navegando de prodigio en prodigio a lo largo del gigante de los ríos, el Amazonas,

tras descartarse del ejército de Gonzalo Pizarro, destinado a descubrir sobre los territorios del Dorado y de la Canela. Habían llegado a la provincia de Omagua, en la confluencia del Napo, cuando, una vez construido un bergantín, la tensión de la columna, sin comida posible, hace una vez más que se destaquen exploradores para proporcionársela. Después de las tentativas de Pizarro y de Antonio de Ribera por los bosques tropicales, inicia Francisco de Orellana su famosa navegación río abajo, que había de permitirle completar su hazaña inaudita.

Que los 60 hombres que le acompañaban (incluidos los dos religiosos, el dominico Fray Gaspar de Carvajal y el de la Merced Fray Gonzalo de Vera) decidieron la marcha *sin llevar consigo cirujano* lo atestigua *aquella primera intoxicación sufrida* por comer plantas y raíces desconocidas, que los pone en peligro de muerte al sufrir un envenenamiento que hace decir a la crónica que *estaban como locos y no tenían seso*. No llegó a morir ninguno, y se curaron *mediante un poco de aceite que se halló entre ciertas medicinas que venían en el barco, las cuales eran del cirujano del real*. Se refiere, sin duda, al cirujano que llevaba el ejército de tierra y que había quedado en el campamento improvisado (denominado el real).

En la imposibilidad de relatar las peripecias ocurridas en ocho meses (del año 1542), durante los que recorrieron el río Napo para alcanzar la confluencia con el Curacay y entrar en el Marañón, más tarde en el llamado Trinidad, hasta ver la boca del río Negro y terminar en el Atlántico, cabe apuntar que a los estragos del hambre y de la navegación a fuerza de remo hubo de unirse la constante batalla con aquellos descomunales escuadrones de indios que por tierra y mar los traían en continua zozobra. Esta página histórica cuenta con la narración escueta de algunas *muertes por el veneno de las flechas emponzoñadas*, acaecidas en el paroxismo activísimo del envenenamiento sanguíneo, desarrollado en todas sus etapas dentro de las veinticuatro horas. Hubo heridos sin tasa, y entre ellos se cuenta al propio Padre Carvajal, en la relación que dejó escrita (una de las fuentes más luminosas de la epopeya), y en la que afirma: "Me dieron un flechazo en un ojo, que pasó la flecha a la otra parte, de la cual herida he perdido el ojo, y no estoy sin fatiga y falta de dolor, puesto que Nuestro Señor, sin yo merecerlo, me ha querido otorgar la vida para que me enmiende."

En esta navegación, tan llena de encantos, se suceden una serie de incidentes, entre los cuales merece destacarse aquel *combate de*

Manchiparo, durante el cual tiene que improvisar el transporte de los heridos, envolviéndolos en mantas, y a cuestras, como carga de maíz, llevarlos a bordo para que los indios no los vieran cojear y cobrasen alientos.

Parece increíble que en medio de tantas calamidades no pasasen de 10 el número de muertos. (siete, de hambre; uno, a consecuencia de las heridas sufridas en uno de los combates, que fué Pedro de Ampurias, y dos, por la acción de la ponzoña, inoculada con flecha, cuyos nombres también han quedado registrados, y que son los de Antonio de Carranza y García de Soria).

Tres años más tarde, sobre las mismas regiones del río Marañón, que por tantas veces había de domeñar la voluntad aguerrida y el tesón invencible de Francisco de Orellana, cuando disponía de más elementos decisivos (de cuatro navíos y 400 hombres, organizados en mayo de 1544), había de morir a manos de los indios de Montealegre (Brasil), en unión de 17 compañeros más, después de ver sucumbir lentamente a 57 de sus hombres, a consecuencia de enfermedades, durante la larga odisea de tres meses cumplidos, en que se mantuvieron sobre el río famoso amazónico, en trance de pretender subir a través de sus aguas encontradizas (1545).

Saltando por otras campañas llevadas a cabo por los conquistadores españoles, enardecidos por el ánimo descubridor, y que carecieron de particularidades sobresalientes en su aspecto marítimo, y siguiendo el hilo narrativo de las principales navegaciones acaecidas, encontramos entre los viajes hacia las Indias orientales y occidentales algunos pormenores que pueden encajar en esta visión retrospectiva, de carácter sanitario, que sumariamente vamos sintetizando.

Los viajes marítimos de *Ruiz López de Villalobos* y de *Miguel López de Legazpi* (tan característico éste, pues consiguió la conquista y pacificación de Manila, y lo que fué tan importante, el aprender, debido a los manes del *gran Urdaneta*, a recorrer el Pacífico de Filipinas a Méjico por el Norte, haciendo buen uso de los vientos del Oeste), como iban, por decirlo así, a tiro hecho, sus respectivas navegaciones no cosecharon demasiadas asechanzas morbosas.

No así la primera navegación de *Alvaro de Mendaña* (partió del Callao en enero de 1567) y de la que puede decirse que por cada isla que descubrió (y fueron tantas, que su enumeración, por la cuantía, se haría interminable), hasta dar con el maravilloso archipiélago de Salomón, tuvo un contratiempo sin tasa, de aquellos muy afines a los suestes de los que "parecía hundirse el mundo", que más de una

vez los convidaba a tener que nadar a forciori dentro de la misma nave.

Hay un párrafo en esta navegación aciaga de Mendaña que permite señalar concretamente de qué naturaleza eran las dolencias que tenía que soportar su brava gente, embutida en aquellos pozos salitrosos, fabricados en el sollado, a compás de estómagos exangües de alimentos. “Iba la gente —afirmase— de sed y hambre muy fatigada, y tanto cuanto bastaba medio cuartillo de ruin agua y ocho onzas de bizcocho podrido en tan largo viaje; ver unos muertos de hambre y sed, *otros de la flaqueza ciegos*, y en punto de arribar sin saber adonde ni tener con qué ver los soldados, estar jugando la ración del agua, y el perdido estar bramando hasta recibir la otra.”

Esta coincidencia en manifestarse la ceguera en varias personas a la vez, sujetas a unas mismas causas patológicas (exposiciones prolongadas a los fríos de la noche cruda y a las irradiaciones fulgurantes del sol tropical) nos hace pensar, o bien en la presencia de *la afección hemeralópica de carácter epidémico*, tan reconocida en los equipajes mantenidos sobre las aguas del Pacífico o, con más probabilidad, a los efectos consuntivos de las *enfermedades por carencia*, con aquellas sintomatologías descomunales que los escorbúticos y beribéricos de antaño ofrecían y que hoy casi no podemos concebir propias de la falta de las vitasterinas de Funck, dado el déficit cualitativo y cuantitativo en cuanto al alimento suministrado.

En una de las relaciones existentes, firmadas por el mismo Mendaña, tras referir la forma con que iban tasándose los alimentos, se lee lo siguiente, que nos pone en condiciones de comprender con bastante exactitud sobre las incidencias y naturaleza de la enfermedad sufrida: “Las enfermedades que tenían y el hambre que pasaban era mucha. *Hinchábanse a muchos dellos las encías y crecían la carne dellas sobre los dientes*; a otros se les quitó la vista de flaqueza, y otros enfermaron de calenturas; y con el poco remedio que había y poco regalo que tenían, echábamos cada día a la mar un hombre. El principal regalo que ellos hallaban era llamarme para que los viese morir.”

Quizá sea éste el primer viaje en que de una manera concreta se describen *los principales síntomas del escorbuto*, todavía desconocido, afección que había de encontrar en los españoles de principios del siglo XVII la más completa narración nosológica de las conocidas hasta aquel momento, como habremos de demostrar cumplidamente más adelante, a medida que avancemos en el estudio del régimen biológi-

co y sanitario que los navegantes españoles mantuvieron durante sus descubrimientos geográficos.

Bajo esta tutela morbosa, de profunda extenuación vital, Alvaro de Mendaña, en su nave *Capitana*, llevando por velas las mantas de sus hombres, al cabo de un año cumplido, entraba de arribada forzada en Acapulco (enero de 1569), seguido días después por la otra nave compañera (la Almirante), en parecido estado lastimoso.

Ya muy a finales del siglo XVI se dieron otras navegaciones de singular interés, en la que encontramos datos de enseñanza también. Unas fueron las de *Pedro Sarmiento de Gamboa* (en 1570 y 1583), destinadas, más que a exploraciones, a combatir al corsario inglés, Drake, gran ufanador de correrías y triunfos en el mar de los españoles.

En el primer viaje de Sarmiento, y ya dentro del estrecho de Magallanes, sus tripulaciones supieron de la calidad inmejorable de los patagones como flecheros. Y cuando iba de recalada la Capitana, llamada *Nuestra Señora de la Esperanza* (la Almirante, *San Francisco*, tomó rumbo hacia Lima), acercándose a la costa de Guinea africana (abril de 1580), después de fracasar en su intento de combatir al corsario, *padecen todos de calenturas, tullimientos e hinchazones y apostemas en las encías*, en momentos en que el excesivo calor y la falta de agua hacían más intensos los dolores y ansiedades provocados por la afección reinante a bordo. A tropicónes han de tomar fondeadero en las islas de cabo Verde (hacia mayo), donde el gobernador socorre a los enfermos, dando tiempo a reponerse y emprender la navegación hacia cabo de San Vicente (agosto 1580), para dar cuenta a Felipe II, que estaba en Badajoz, del resultado negativo del viaje.

Bien pronto se inicia el segundo, yendo con Sarmiento Diego Flores de Valdés como Jefe de la Escuadra, y Diego de Ribera, de Almirante, ocupando el primero el cargo de Capitán General del estrecho de Magallanes y Gobernador de las nuevas fundaciones que se hicieran. No tuvo buen fin esta Escuadra, compuesta de 23 naves, pues ya a la salida pierde cinco de éstas por temporal, viéndose obligado a arribar a Cádiz a toda prisa. En enero de 1582 (habían salido de Sevilla en 25 de septiembre del año anterior), en el puerto de Santiago (cabo Verde), de donde parten para Río de Janeiro. *150 hombres mueren en esta travesía de enfermedades*, sin que sepamos cuál fué la causa. Es de presumir que se dieran casos numerosos de escorbuto, puesto que la epidemia fué engendrándose lentamente, y aun al esta-

blecer, una vez fondeados, la invernada, siguieron muriéndose, hasta el punto de que los pobladores huían ante aquel foco endémico que llevaba trazas de no extinguirse.

La historia de esta navegación registra pérdidas de naves, desavenencias de jefes (entre Flores y Sarmiento), encontrándose Sarmiento en el Estrecho (hacia febrero de 1582), con sólo cinco naves, determinándose a seguir las fundaciones de ciudades (la de Nombre de Jesús, de San Felipe), que lo detiene hasta mediados de 1584, en que los vientos le hacen desistir de avanzar más por el estrecho magallánico, decidiendo la vuelta a Río de Janeiro, *falto absolutamente de víveres* (con media pipa de harina de raíces exclusivamente). *Traía dos hombres ciegos "de resultas del frío"* (estuvieron quince días en el Estrecho entre continuas nieves) *y otros dos, "con los dedos de los pies helados"*.

Tal como empezó termina este aciago viaje, hasta caer Sarmiento prisionero de los ingleses en las Terceras, al pretender arribar a las costas españolas.

Puede decirse que, a partir de estos viajes, en que comienza a extenderse profusamente un mal desconocido hasta entonces, a pesar de llevar un siglo de existencia auténtica a bordo de las naos sometidas a largas navegaciones (desde los tiempos de Vasco de Gama), los marinos españoles asientan en sus comentarios los caracteres sintomatológicos de preferencia, para, más adelante, llegar a dar la descripción más real y completa de esta peste del mar, tan aterradora y mortífera, denominada "escorbuto".

(Continuará.)



Bases aeronavales

Por el Teniente de navío
ANTONIO ALVAREZ-OSSORIO
Y DE CARPANZA

Hemos de partir de un principio: La Marina de guerra precisa de fuerzas aéreas para el mejor desarrollo de sus operaciones.

Dado que la acción de las fuerzas navales no está localizada a un mar, ni a un frente, ni a una parte del mar más o menos próximo a la costa, si no que su actuación se desarrolla dónde y cuándo las necesidades de la campaña, de la guerra en el mar lo requiera, se deduce que la actuación de la aviación de cooperación o auxiliar naval no está limitada, ni circunscrita a un mar o a una parte de él, sino que sus posibilidades de actuación se extienden a todos aquellos parajes donde se precise su presencia con el fin de facilitar y auxiliar a las fuerzas navales en operaciones.

Es decir que la existencia de la aviación naval no puede responder a restricciones locales más o menos fundamentadas, sino a un concepto doctrinal definido y originado por el examen desapasionado del carácter, de las modalidades y de las finalidades de la lucha en el mar.

Admitida la necesidad de contar con fuerzas aéreas propias a la Marina militar; admitido que la acción de estas fuerzas aéreas no puede quedar limitada a un frente cuando las fuerzas navales, con las que han de cooperar, no tienen ni sienten esta limitación, hemos de sentar la afirmación de que para que la actuación de la aviación naval sea efectiva se precisa que dichas fuerzas posean en la costa las instalaciones y organismos que hagan posible su acción. Esas instalaciones y esos organismos están constituidos por las Bases aeronavales. En este trabajo trataremos de la organización y situaciones de esas Bases para que sean capaces de llenar, eficazmente, las misiones para cuya satisfacción han sido creadas.

ORGANIZACIÓN.

Dos requerimientos claramente definidos se aprecian inmediatamente al abordar esta organización, mejor diremos, dos finalidades;

1.º Eficiencia aérea y 2.º Utilidad naval. Esto es, se precisa dar una organización determinada dirigida a satisfacer esas finalidades primordiales, armonizándola, en lo posible, dentro de la organización general y conjunta de la Marina, pero sobre todo, procurando un enlace o una dependencia que, sin asfixiar su vida y desarrollo, proporcione el máximo rendimiento en la actuación conjunta de la Marina a flote y la aérea.

Tratar de definir y prevenir el problema, con la extensión planteada es obra que sale de los límites de un artículo y de las aptitudes de este articulista. No vamos más que a exponer unas directrices, sin más pretensiones.

¿Definir la Base aeronaval? Dado el confusionismo que existe, parece difícil su definición orgánica; sin embargo, es indudable que para tratar de organizar algo es preciso ante todo conocerlo, esto es, definir los límites, las aptitudes y las finalidades que ha de llenar y a las que debe sujetarse. Siguiendo un sencillo procedimiento analítico, esperamos aclarar substancialmente ese concepto.

La Base aérea es el lugar destinado para el descanso o inactividad de vuelo, reparación y aprovisionamiento y punto de partida para los vuelos de guerra o entrenamientos de las unidades aéreas. Esto es, la Base aeronaval, desde el punto de vista orgánico, es un puerto, una base de operaciones; y un arsenal, buscando analogías con definidas organizaciones navales. Puerto desde donde se inician y finalizan las navegaciones; base de operaciones, donde dichas operaciones se estudian, detallan y ordenan, desde donde, en debidas condiciones, se parte para el combate u operaciones de guerra; arsenal donde se repara y aprovisiona de toda clase de pertrechos, municiones y recambios.

Primer concepto.—Puerto o aeropuerto.—Si el buque al entrar o estacionarse en el puerto conserva íntegras la mayoría de sus peculiaridades, no pasa del mismo modo con la unidad aérea, inhabitable e insuficiente en mayor grado que el buque para bastarse a sí misma. En la unidad aérea la mayoría de los recursos necesarios a su vida, y la transformación y aplicación de éstos, son externos a ella misma, consecuencia de la débil capacidad de carga de los voladores y la necesidad de emplear integralmente esta capacidad en fines directamente militares.

Parece, pues, al hacer la comparación de la unidad aérea en su base, con el buque en puerto, que la unidad aérea no es comparable o asimilable al concepto orgánico de la unidad naval por diluirse la

autonomía funcional absorbida por las dependencias exteriores necesarias. Ello sólo puede ser una apariencia, sólo puede ser un derivado material de aptitudes secundarias que no puede adquirir categoría doctrinal, ya que el concepto orgánico subsiste a través de todas esas vicisitudes como derivado de otro orden de consideraciones.

Establecida la unidad aérea táctica y orgánica, ese carácter unitario, y la autoridad y responsabilidad consecuente de sus Mandos se conserva en todo momento, independientemente de las necesidades o relaciones que con el exterior se precisen. Hablamos desde un punto de vista militar o táctico.

La Base aérea es, desde este punto de vista, un puerto o aeropuerto donde las unidades aéreas descansan. Como puerto militar precisa la adecuada organización; ha de tener su Mando, su jurisdicción, sus derechos y obligaciones, y organizados sus servicios de policía, meteorológico, iluminación para vuelos nocturnos, radio-guía, embarcaciones de remolques y aprovisionamiento, boyas, instalaciones de compensación de agujas, etc.

Segundo concepto.—Arsenal.—No se puede ver una similitud exacta, ni la tratamos de justificar, entre el arsenal y la Base aeronaval; sí una analogía fundamentada.

La Base ha de atender a los reconocimientos, reparaciones, recambios, altas, bajas y reservas, y aprovisionamientos de combustibles, bombas, municiones, artificios, etc., de las unidades aéreas, así como de prestarles todos los auxilios precisos en personal, material de rodaje, arrastre, embarcaciones de auxilio, etc....

La Base ha de poseer una serie de servicios, organismos e instalaciones fijas o móviles, independientes en principio y por definición de las unidades aéreas. Estas unidades no constituyen, ni integran, la Base, como el buque, división o escuadra no integran un puerto, ni un arsenal, ya que la dependencia, en general, no es permanente, sino dictada por razones eventuales o incidentales, susceptible de modificación.

Desde este punto de vista, la Base aeronaval es un arsenal adecuado a las necesidades a cubrir.

Tercer concepto.—De la reunión de los conceptos anteriores llegamos a la definición de la Base aérea como Base de operaciones que tendrá por misión acoger, dar refugio y poner en vuelo a las unidades aéreas a la vista de operaciones navales definidas.

Si el primero y segundo conceptos significaban una organización

aérea eficaz, de la reunión de esos dos conceptos hacia una utilización llegamos a la definición de una base de operaciones navales.

De poco nos serviría una Base perfectamente ordenada aéreamente si su misma organización, utilización y situación no respondiera a las finalidades navales para cuya satisfacción existe.

No olvidemos que estamos tratando de organismos e instalaciones de la aviación naval; esto es, de unas fuerzas que no tienen más finalidades que reforzar y facilitar la acción de las navales; no olvidemos que para que la aviación naval pueda desempeñar su importante misión en la guerra naval precisa que, en su concepción, previsión organización y utilización sea *marina-aérea* y, por tanto, hasta en sus emplazamientos costeros, hasta en su ligazón o enlace se ha de prevenir, para lo primero, las reglas de utilización de los buques y sus probables operaciones (doctrina de guerra), y para lo segundo, que no existe tal cooperación, sino "unidad de acción".

En resumen, desde este punto de vista, constituye la Base aeronaval un centro o base de operaciones. Como Base de operaciones está definida por su capacidad para sostener determinadas fuerzas, situación o emplazamiento, y sus dependencias orgánicas que, a su debido tiempo, explicaremos.

MANDO DE LA BASE.

Hemos buscado las analogías precisas entre las Bases aéreas y aquellas organizaciones definidas y existentes en la Marina militar con objeto de hacer resaltar las directrices o líneas generales que la organización racional de las Bases aéreas debe satisfacer. Pero también hemos resaltado y puesto en evidencia que no existe identidad total y absoluta entre el concepto orgánico de la Base aeronaval y otro "unitario" de la Armada. Es por ello por lo que procedemos consecutivamente al análisis de los órganos necesarios al funcionamiento de las Bases, admitiendo, por las razones dichas, las similitudes reales que hemos hecho constar.

Definida, en resumen, la Base aeronaval como un aeropuerto y un arsenal (permítasenos la acepción), cuya misión es mantener el vuelo y las operaciones sobre el mar de unidades aéreas, debidamente instruidas y especializadas para la guerra naval en conjunción e identidad de actuación y finalidades con la flota, y bajo la dirección y responsabilidad del Alto Mando naval o Mandos delegados o subordinados, veamos el concepto y el carácter que todo lo ya dicho imprime al *Mando de la Base aérea*.

Es la Base aérea, a no dudarlo, una unidad orgánica perfectamente definida. No creemos sea preciso recalcar esta afirmación. Como tal unidad, ha de poseer un Mando único y responsable. Este Mando se ejerce: 1.º Sobre las unidades aéreas que las necesidades de la campaña en tiempo de guerra fijan, o las necesidades de concentración, economía e instrucción impliquen en tiempo de paz. 2.º Sobre el arsenal aéreo; es decir, sobre los servicios auxiliares y organismos secundarios correspondientes; y 3.º Sobre el puerto aéreo y sus servicios auxiliares y organismos afectos.

Hemos relacionado según el orden de importancia general. Primero, sobre las unidades aéreas combatientes.

Dados los valores relativos de los tres conceptos expresados (conceptos que integran el de la Base), lo que caracteriza y define al Mando de la Base es precisamente el mando de las unidades situadas en la Base. Siendo este mando ejercido directa e inmediatamente sobre unidades volantes, cuya acción puede, y se desarrolla generalmente en las lejanías de la Base aérea, este Mando ha de entenderse como Mando en vuelo, nunca como Mando en tierra, en analogía al Mando de buques, divisiones o escuadras.

También presenta ese Mando similitudes, por ejemplo, con el mando de un puerto o arsenal; pero, dado que aquí encontramos tres organizaciones (fuerzas navales, puerto, arsenal), bajo un Mando único, hemos de atender ante todo a la capacitación y adaptación del Mando a la organización característica y principal, a la que los otros caracteres o atenciones se subordinan.

Todos los Mandos son responsables. La autoridad es la aptitud para mandar y la suficiencia para responder de las consecuencias de lo ordenado. Las leyes fijan la extensión del Mando y le prestan el apoyo necesario para su ejercicio, como algo necesario para el bien público. Si el Mando de la Base aérea está caracterizado por el de las unidades aéreas situadas en ella, precisa ese Mando de la aptitud precisa para ejercer, en cualquier situación o momento, el mando directo e inmediato de esas fuerzas con plena autoridad y responsabilidad.

Ligamos así más íntimamente el Mando de la Base con sus unidades combatientes que con la infraestructura y sus servicios. Si por necesidades de la campaña, las fuerzas aéreas situadas en una Base son destinadas a otro lugar, el Mando de la Base no puede quedar afecto a unas instalaciones o servicios secundarios; no puede quedar su autoridad, sus aptitudes, ligadas a unos servicios auxiliares, bajo

un nominativo que ha perdido su valor militar, sino debe seguir ligado a su Mando militar y al destino y vicisitudes de las fuerzas cuyo mando directo ejerce por sus méritos y aptitudes.

En resumen, si en la Marina militar estos tres mandos (puerto, arsenal y fuerzas navales) se hallan separados, definidos y limitados perfectamente, aquí aparecen reunidos en una sola persona, pero no por ello menos definidos. Realmente debe existir un jefe "permanente" de los servicios "permanentes de la Base aérea", o sea, de los servicios de infraestructura (puerto y arsenal), jefe que se subordina, para la debida unidad y rendimiento máximo conjunto, al jefe de las fuerzas aéreas que eventualmente ocupan las instalaciones correspondientes. El concepto de la Base aérea es, por otra parte, diferente en tiempo de paz y en tiempo de guerra, como posteriormente veremos.

DEFINICIONES Y CONCEPTO TÁCTICO Y ESTRATÉGICO DE LAS BASES AERONAVALES.

Las Bases principales aéreas se establecerán y dependerán de las Bases navales principales, concebidas éstas como centros estratégicos de acción naval, y en situaciones de capital importancia estratégica. Se las concebirá en tiempo de paz como "centros de instrucción, concentración y despliegue", y en caso de guerra, como "centro de un frente aeronaval" (subsidiario y en estricta relación con el respectivo frente naval estratégico) y "Base principal del sector".

Las Bases secundarias completan el frente aeronaval y constituyen puntos de apoyo del mismo. Las Estaciones aeronavales, o Bases de apoyo, constituyen las organizaciones e instalaciones mínimas, destinadas a facilitar la movilidad de las fuerzas aéreas, o los destacamentos adecuados a servir de Bases de operaciones.

Tácticamente, las Bases aeronavales han de disponer sus fuerzas, bien en el combate naval, bien en operaciones previas o posteriores al mismo, con objeto de proteger y asegurar a las fuerzas navales, como de proporcionar las informaciones dirigidas al mejor logro de sus finalidades.

Estratégicamente, las Bases aéreas han de situarse de modo a emplear, con máximo rendimiento, sus fuerzas en operaciones navales previsibles; significando un potencial capaz de reforzar el poder naval conforme a cualquier incidencia y eventualidad de la guerra en el mar.

Por lo tanto, la estrategia aeronaval no tiene razón de existencia

“per se”, sino como especialización, como estudio complementario e integrante de la estrategia naval. Al Estado Mayor de la Armada compete la elección de los emplazamientos de toda clase de recursos aéreos, así como la definición de las fuerzas necesarias a cada Base aérea.

CLASIFICACIÓN Y CONSTITUCIÓN DE LAS BASES AÉREAS.

Las Bases aéreas se clasifican, como hemos dicho, según su importancia militar (técnica y estratégica), en:

Bases principales, secundarias, estaciones o bases de apoyo y bases auxiliares de operaciones, diferenciándose estas últimas únicamente por sus situaciones.

BASES AÉREAS PRINCIPALES.

Centro y clave del sistema son las Bases aeronavales principales. Nunca hablaremos suficientemente sobre el delicado problema de su organización.

Puede ser que estemos equivocados al juzgar y tratar de solucionar el problema. Por otra parte, no aspiramos al don de la infalibilidad. Hemos pensado sobre todos los problemas, y son muchos, de organización, que la aplicación del arma aérea a la guerra en el mar ha suscitado. Poseemos unas soluciones que forman un conjunto armónico bajo forma de una doctrina de guerra (perdónesenos la inmodestia). Creemos que la posesión de unas reglas fundamentales, de unas doctrinas generales, son absolutamente indispensables para la buena marcha de un organismo complejo, como es la aviación auxiliar naval. Proclamamos que sin esas directrices, que sin la posesión previa de su doctrina de empleo, no es posible racionalmente una marcha lógica y ajustada de un organismo, que principia por desconocer sus normas de empleo y sus finalidades. Sin un camino definido y una meta a alcanzar, sólo es posible una marcha incierta y tortuosa; andar para desandar lo andado. No puede ser una norma ir resolviendo los problemas y las preocupaciones diarias, ajustándose solamente a criterios personales, parciales y, por tanto, variables y contradictorios según las personas, e incluso según el humor de las mismas. Hace falta sentar unas normas, una política, unas directrices, una doctrina, y que todos los problemas, todas las incidencias sean solucionados armónicamente dentro de ese cuadro establecido y acordado.

Sin esa política general definida, todas las soluciones no pueden ser más que divergencias, provisionalidades, principios demoleedores, germen de conflictos. Dentro de esa impolítica, la energía no es mas que golpes de ciego; la debilidad, dejadez de principios y atribuciones; en suma, desmoralización.

Hemos tratado de crear una política, unas directrices; en cada una de nuestras crónicas tocamos un punto, damos unas soluciones. Como hemos dicho, no aspiramos a la infalibilidad; nos basta con llamar la atención sobre cuestiones que no es posible eludir; nos basta con crear un ambiente, levantar una discusión o dar un guión razonable para una polémica. De la discusión, del contraste de las ideas puede venir una solución o una mejora. Sin el discurso, sin la discusión, no vamos a ninguna parte. Y hay que llegar a alguna.

Es al Estado Mayor de la Armada a quien compete la determinación de las Bases aéreas que precisa, como del potencial a sostener por las establecidas.

Su rendimiento vendrá acondicionado a algunos puntos, que concretamos a continuación:

1.º Adecuada organización interior (organización aérea y administrativa-orgánica). 2.º Adecuada organización exterior (dependencia de los Mandos navales, enlace con las unidades navales-perfecta doctrina de empleo aeronaval). 3.º Emplazamientos estratégicamente situados 4.º Buenas condiciones climatológicas y geográficas de las Bases-proximidad, o mejor, identidad con las Bases navales.

EMPLAZAMIENTOS.

Llegamos, de este modo, a fijar la necesidad de poseer una Base principal aérea en cada frente naval.

Debiéramos establecerlas, una en el litoral mediterráneo; otra, en el frente SW.; otra, en el frente NW.-Cantábrico. Pero además existe una posición estratégica fundamental para las operaciones navales en el Mediterráneo, constituida por las Islas Baleares, vanguardia de nuestro litoral levantino, posición de flanqueo e intercepción, "escuadra insumergible, fondeada en posición estratégica". Baleares, irrisorio es negarlo, es un centro fundamentalmente marítimo, base de operaciones de la Armada. Para facilitar, coadyuvar y complementar la acción de las fuerzas navales en operaciones hemos de contar con una Base aeronaval principal en este importante destacamento marítimo, Base aérea imposible de enajenar, ni transferir a fuerzas no específicamente aptas para la guerra en el mar.

Hay ciertas razones que contrarían la tesis de la existencia de una Base aeronaval principal en el frontón SW., y es la proximidad al Estrecho. No somos derrotistas, pero estimamos que la llave del Estrecho la posee Inglaterra; por otra parte, todas las naciones evolucionan, por nacionalistas que sean, en la órbita de las grandes potencias, según sus intereses económicos, dependencias, posición geográfica e histórica. Estas dependencias podrían ser voluntarias y pueden ser forzadas por consideraciones no fáciles de eliminar. No creemos podamos buscar la enemiga de Inglaterra, hoy por hoy.

Muchos son los factores, y en éste y otros trabajos hemos tratado de ello, que influirían en la elección del lugar de emplazamiento dentro de cada frente naval; sólo añadiremos que la necesidad de la instrucción y ejercitación conjunta de buques e hidroaviones hasta establecer la unidad precisa en toda operación previsible, nos llevaría, incluso, a forzar la situación resultante a fin de aproximar las Bases aeronavales principales a los centros marítimos fundamentales.

De la gran proporción de tiempo en el que las aeronaves permanecen a resguardo en sus Bases (comparada esa proporción con la de estancia del buque en la suya) se deduce la "teoría de la guerra a las Bases" como el más eficaz procedimiento de batir a la aviación contraria. En su consecuencia, no es conveniente la permanencia reunida en la guerra de un núcleo grande en una sola Base, que quedaría al albur de un golpe afortunado del enemigo, mientras que, por el contrario, en tiempo de paz nos interesa acumular un máximo de unidades, pertenecientes a Bases secundarias o de apoyo, que se establecerán en la guerra, por muchas razones: 1.^a Por razones de economía, ya que, por una parte, podremos dejar descubierta en la paz Bases secundarias y de apoyo que se ocuparán en la guerra y, por otro lado, se economizarán servicios generales comunes. 2.^a Por que a todas las unidades podía regir una unidad de doctrina, de criterios, de aplicación. Existirá un estímulo entre unas y otras unidades, una mayor ligazón y prácticas de conjunto. 3.^a Podía ejercerse una mejor inspección y dirección de sus actividades. 4.^a Se ejercerá una mejor dependencia a los Altos Mandos navales, etc.....

ESPECIFICACIONES.

La Base aeronaval principal ha de actuar con dos caracteres en tiempo da paz: 1.^o Como centro director y organizador de un frente marítimo-aéreo en perfecta unidad con las fuerzas navales que ope-

ran o puedan operar en él; y 2.º Como centro de concentración e instrucción. En la movilización actuará como centro de movilización y despliegue a las Bases secundarias de apoyo y operaciones, y en tiempo de guerra, como Base central.

CONSECUENCIAS.

Consecuentemente, la Base aérea principal no puede ser organizada con un criterio unitario y centralista, no puede ser una unidad permanente y fija. La organización ha de hacerse con el pensamiento puesto en la actuación en la guerra naval, con flexibilidad capaz de adaptarse a las exigencias previsibles de la guerra en el mar, sin rigidez, sin confusiones, sin dejaciones de mando y de unidad, en lo que doctrinalmente deba existir mando o deba constituir unidad. Organizar, conservando un criterio amplio, una libertad de juicio en todo caso, a la vez que un exacto concepto de los resortes a tocar, de las finalidades a alcanzar, de la disciplina y del deber, no creemos sea difícil. Y sobre todo más difícil, más penoso, es extraer utilidades del organismo imperfectamente constituido y orientado, más difícil es extraer vida de lo que no tiene vitalidad propia.

Bien estudiada la organización, no creemos sea complicada ni cara, además de que más caro es sostener lo que, llegado el momento de su puesta en juego, no dé resultados compensadores.

ORGANIZACIÓN DE UNA BASE AERONAVAL PRINCIPAL.

Tres partes esenciales integran la Base: 1.ª Fuerzas aéreas. 2.ª Arsenal; y 3.ª Puerto aéreo. De ello se deduce: 1.º Que el jefe de la Base es el jefe de todas las armas y servicios de la Base. 2.º Que estos servicios se han de agrupar en servicios generales y auxiliares, a más de los que substancialmente sea inexcusable su existencia. 3.º Que estos servicios generales, auxiliares y complementarios constituyen una organización definida, adscrita al terreno (infraestructura), que debe organizarse bajo una dirección permanente y concreta. 4.º Que las fuerzas aéreas no son permanentes, en su generalidad ni propias a la Base, sino dependientes de los complejos factores que determinen su actuación o su presencia en el mar o sector de él. 5.º Que las fuerzas aéreas no pueden tener más dependencia directa e inmediata que la del jefe de la Base. 6.º Que el jefe de la Base debe poseer los órganos necesarios al empleo mecánico y técnico de sus fuerzas aéreas. 7.º Que este mismo órgano ha de enlazar los servicios generales, auxiliares y complementarios permanen-

tes con las fuerzas aéreas presentes, produciéndose así un máximo rendimiento conjunto.

Dado que, en tiempo de paz, la Base principal aérea ha de actuar como centro de concentración e instrucción, se deduce de ello: 1.º Las fuerzas aéreas deben poseer la necesaria organización que permita, desde el punto de vista funcional y del material, la dislocación de las fuerzas. 2.º Los servicios auxiliares han de poseer los elementos precisos a la instrucción metódica de las fuerzas aéreas.

MANDOS.

El Mando de la Base se ejercerá directa e inmediatamente sobre: 1.º Las fuerzas aéreas. 2.º Los servicios generales auxiliares y complementarios. 3.º Los organismos de mando.

El cargo de segundo jefe de la Base es totalmente inadecuado a sus funciones. Doctrinalmente no existen razones que aconsejen su existencia. Desempeñando sus funciones actuales, debe existir el jefe de Servicios generales y auxiliares. Esta personalidad dirige todos los servicios de tierra y está permanentemente adscrito a su organización.

Responde ante el Mando de la organización y eficiencia de los servicios y su puesta a punto; responde de la observancia de la organización de la Base como de la mecánica de los servicios, pero no responde de su utilización por las fuerzas aéreas, ya que para ello existirá el organismo adecuado, que lo será Estado Mayor u Oficina de Mando.

ESTADO MAYOR U OFICINA DE MANDO.

Las misiones que asignamos substancialmente a este organismo, que puramente no es un Estado Mayor, aunque tenga analogías en su constitución y parte de sus funciones: 1.ª Constituir un organismo de mando, dirección e inspección. 2.ª Resolución de problemas tácticos. 3.ª Estudio de problemas técnicos. 4.ª Enlace de las fuerzas aéreas con los servicios generales y auxiliares, mejor dicho, utilización de éstos por aquéllas. 5.ª Organización del frente aeronaval, entendiendo por frente aeronaval el sistema aéreo (Bases principales, secundarias, etcétera,) comprendido en la demarcación de un Alto Mando naval, o en un mar o teatro de operaciones definido.

Este Estado Mayor u Oficina de Mando comprenderá los siguientes órganos, con las funciones que se mencionan: 1.ª Fuerzas aéreas (con analogías con la Sección de Operaciones de un Estado Mayor). Confección de órdenes, adaptación de ejercicios, enlace con el Estado

Mayor naval, ejecución de maniobras aisladas o conjuntas, traducción o adaptación de órdenes superiores (determinación de las unidades a emplear o concurrir a una operación naval). 2.^a Oficina de Estudios, Proyectos y Experiencias (con analogías con las Secciones de Organización e Información de un Estado Mayor). Estudio de sistemas o doctrinas de empleo (en acuerdo absoluto e íntimo con las navales). Proyecta el establecimiento o habilitación de Bases aéreas menores permanente o eventuales de enlace con la Sección correspondiente de la Jefatura adjunta de aviación naval. Recopila informes sobre industrias útiles a la aviación establecidas en las costas. Prepara la movilización costera. Atiende a las necesidades de la aviación embarcada. Estudia las mejoras a introducir en la organización general del sector o particular de la Base. Estudia y reparte para su experimentación el material nuevo de empleo aeronaval.

Recibe las informaciones, expone su opinión, remitiéndolas a la Jefatura adjunta de aviación naval. Estudia los problemas tácticos, bien en operaciones conjuntas u operaciones aisladas. Actúa de asesor y secretario de cuantas Juntas Técnicas o de Servicios se reúnan. 3.^a Utilización (órgano de enlace, inspección y dirección): Relaciona y coordina a los servicios generales y auxiliares con las fuerzas aéreas. Dicta normas de funcionamiento. Propone modificaciones orgánicas en los servicios generales y auxiliares. Utiliza estos servicios. Inspecciona la disciplina de vuelos y el régimen de los mismos. Soluciona competencias o prioridades. Inspecciona los ejercicios. Da las órdenes de principio, fin o suspensión de vuelos. Prepara y atiende a las necesidades de las etapas en las navegaciones de las unidades. Centraliza los movimientos y necesidades de las unidades. Dirige las señales diurnas y nocturnas. Perfecciona y centraliza la protección de vuelos, etc. 4.^a Servicio de comunicaciones. Establece e inspecciona los servicios radiotelegráficos y radiogoniométricos, radiofaros, etc. Inspecciona los servicios radioeléctricos de urgencia y socorro, etc. 5.^a Documentación y archivo de planes de ejercicios. Instrucción órdenes generales y particulares.

FUERZAS AÉREAS.

No tienen más mando directo que el del jefe de la Base y el que por delegación ejerce el Jefe del Estado Mayor. El jefe de la Base, a su vez, depende directa, inmediata y únicamente para el empleo de sus unidades del Alto Mando naval que rija las operaciones en el sector de enclave y de acción. Estos movimientos, independientemente

del trámite jerárquico que corresponda, serán comunicados a la Jefatura adjunta de aviación por el jefe de la Base. En tiempo de paz, los movimientos o navegaciones y, en general, ejercicios que determinen ausencia superior a plazo marcado o distancia definida que figuren en los Planes de Ejercicios se harán previa comunicación y sobreentendida autorización de la Jefatura adjunta de aviación. El Alto Mando naval de quien dependan las unidades aéreas podrá suspender eventualmente alguno de esos ejercicios cuando precisa de utilizarlas para fines concretos. Cuando por motivos de índole aérea se necesite destacar aparatos o unidades aéreas se hará a órdenes de la Jefatura adjunta simplemente, dando cuenta el jefe de la Base al Alto Mando naval de que dependa de la salida de las unidades y tiempo probable de ausencia.

El Alto Mando naval utilizará libremente sus fuerzas aéreas, pero ciñéndose a los Reglamentos Tácticos de cada orden de aviación y las instrucciones de empleo y conservación del material aéreo.

Del jefe de la Base dependen, como hemos dicho, los jefes de las unidades aéreas. Estos son los jefes de Flotillas y los comandantes de Escuadrillas independientes —esto es, que no integren Flotillas.

Denominamos Unidad Táctica al conjunto de aeronaves similares, capaces de completar una acción táctica en operaciones definidas de carácter general, bajo un Mando responsable.

No podemos, por tanto, hacer una definición abstracta cualquiera, tal como “La Escuadrilla o la Flotilla constituirá la unidad táctica”. Estimamos que, por ejemplo, en la exploración táctica o estratégica, la unidad debiera ser la Escuadrilla, capaz, a nuestro juicio, de cubrir un sector o realizar una exploración completa en la generalidad de los casos, siempre que se considere como célula de exploración al hidroavión aislado. Pero, tratándose de la hidroaviación torpedera, estimamos que la Escuadrilla debiera ser constituida por el número de hidros suficientes al ataque de un solo blanco-buque con ciertas garantías de éxito y, por tanto, la acción torpedera debiera ejercerse, en unidad, a base de más de una Escuadrilla, constituyendo así la Flotilla la unidad táctica de empleo.

Concebimos así, aunque reconozcamos este punto de vista discutible y perfeccionable “en mayor escala que otras aseveraciones nuestras”, una razón de existencia de las Flotillas compuestas de hidroaviones similares. También, por otro concepto, admitimos la existencia de las Flotillas de aeronaves no similares. Dado que estimamos, por motivos de economía, instrucción conjunta, etc., necesario el agrupar en una Base aérea principal unidades que, en caso de guerra, han

de ocupar Bases menores, creemos que estas Escuadrillas, a veces y probablemente diferentes, deben estar agrupadas bajo el mando de un jefe que, en la paz, puede ostentar el nominativo de Jefe de Flotilla, para convertirse, en la guerra, en jefe de Base menor (secundaria, de apoyo, etc.)

Lo que no admitimos es la agrupación arbitraria de unidades similares, en flotillas sin más justificación que una similitud formal. Lejos de creerlo norma de buena organización, lo estimamos como germen de desorden, ausencia de doctrina y de sano criterio organizador, a la vista de las finalidades bélicas que debieran constituir las primordiales normas orgánicas.

Y no pueden esas normas ser hábiles para la guerra porque, suponiendo, por ejemplo, una Flotilla compuesta de tres Escuadrillas de exploración, al verificarse el despliegue a las Bases previstas en guerra (sería un lujo y superabundancia poseer tres Escuadrillas de exploración en un punto y dejar desamparadas otras Bases estratégicas, que se complementarían racionalmente con aquélla), quedaría el jefe de Flotilla como jefe de sector, lo que es inadmisibile, ya que no poseería el mando más que de la exploración del sector, debiendo compartir responsabilidades con el jefe de las restantes fuerzas aéreas, caso de que se preconice la existencia de jefe de sector o frente aeronaval —que debiera serlo el jefe de la Base aeronaval principal.

Si el objeto de la existencia de esas Flotillas infundamentadas fuese buscar una unidad de criterio y doctrina, replicaríamos que quien debe imponer doctrina no es el jefe de unidad, mero ejecutor, sino el Estado Mayor de la Armada, con su Centro técnico aéreo (Jefatura adjunta de aviación).

Continuaremos este trabajo en el próximo número de esta REVISTA. No obstante, damos a continuación el esquema de organización interior de una Base aeronaval principal, para aclaración de lo que llevamos escrito, y cuya justificación continuaremos. A ello seguirá la organización de las Bases menores y organización exterior o dependencias. Mucho nos alegrará que el paciente lector halle una idea aprovechable o encuentre un criterio claro, concreto, parte de un todo doctrinal que ayude, como guión, a definir los términos en que está planteado el problema y faciliten soluciones que, seguramente, serán preferibles a las nuestras.

(Continuará.)



De otras publicaciones

La prensa soviética y mi proyectada ascensión estratosférica

Por el Teniente Coronel de Ingenieros
EMILIO HERRERA
(De «Madrid Científico».)

Con motivo de un telegrama recibido de Moscou he enviado al periódico "Vechernyaya Moskva" ("Moscou Vespertino") el siguiente artículo: "*Mis preparativos para una exploración estratosférica*".

"Algunos lectores del diario "Vechernyaya Moskva" me han telegrafiado rogándome que publique un artículo en este periódico acerca de mis preparativos para una ascensión en globo libre, de exploración estratosférica. *Acepto muy agradecido y con gusto el ruego de mis comunicantes, porque siempre he estimado que la conquista de la estratosfera debe ser una obra científica que la humanidad ha de realizar, y a la cual cada uno debe contribuir sin reservas ni secretos, ni distinción de nacionalidad, con el resultado de sus estudios e investigaciones para auxiliar a los demás iniciadores de este trabajo en la resolución de los problemas, tan numerosos y difíciles, impuestos por la navegación estratosférica.*"

"Naturalmente, he sentido siempre gran interés por conocer los detalles de los trabajos realizados por los estratonautas de la U. R. S. S., donde parece han sido impulsadas intensamente las investigaciones estratosféricas; pero, desgraciadamente, nunca he tenido contestación a las cartas que he escrito solicitando detalles, y habiéndome decidido en el verano del año pasado a hacer un viaje a Rusia para ponerme en relación de cerca con vuestros bravos estratonautas, tuve el disgusto de recibir la negativa del Gobierno soviético,

prohibiéndome la entrada en territorio de la U. R. S. S. después de mi llegada a Berlín, y teniendo adquiridos ya los billetes de la "Deruluft" para el viaje aéreo Berlín-Moscou, los bonos de la "Intourist" para la estancia en el hotel y los billetes de ferrocarril de regreso a Varsovia."

"Cito estos detalles únicamente para demostrar el gran interés que he tenido por las investigaciones estratonáuticas realizadas por los técnicos de la U. R. S. S."

"Además de las observaciones sobre la radiación cósmica y demás datos físicos de la estratosfera, el objeto principal de mi ascensión es el resolver y experimentar, a la mayor altitud posible, un modelo de escafandra de altura, que puede ser empleada por los estratonautas cualquiera que sea la rarefacción y la temperatura del aire exterior. M. Wiley Post en los Estados Unidos, Siebe y Gorman en Inglaterra y el doctor Garsaux en Francia, han hecho estudios y experiencias sobre escafandras aéreas que permiten a los aviadores estratosféricos el volar sin cabina cerrada en aire a muy débil presión; pero, según los datos que he podido adquirir, estas escafandras no están construidas para que el aeronauta pueda encontrarse en su interior en condiciones normales, aun si en el exterior existe el vacío absoluto."

"Mi intento, pues, ha sido el resolver el problema de la escafandra de altura en toda su generalidad, y espero que la que he realizado ha de permitir la vida en las condiciones normales de temperatura, presión atmosférica, respirabilidad del aire y flexibilidad de movimientos a cualquier altura en la estratosfera, aun si se pudiese navegar fuera del aire, como han de hacer, sin duda, los pasajeros, de las futuras "astronaves" cuando aprovechen la ventaja especial de los viajes interplanetarios en los que podrán salir de la cabina protegidos por escafandras estronáuticas y dejarse flotar en el vacío cerniéndose lentamente alrededor de la astronave, que los atraerá con su gravitación newtoniana, haciéndoles girar como satélites."

"Para encontrar la solución de esta escafandra "del vacío" ha sido necesario resolver una serie de problemas nada fáciles, sobre todo acerca de la protección contra la pérdida de calor por radiación, el calor excesivo del sol (la temperatura del aire exterior no tiene importancia en estas condiciones) y la rigidez del vestido debida a la diferencia de presiones en el interior y en el exterior."

"Las dos primeras dificultades han sido resueltas mediante el empleo de sustancia atermianas (capullos de gusano de seda, cristales impenetrables a los rayos infrarrojos para la escafandra, etc.) y de "tis-

sus" de plata, brillantes como un espejo flexible; pero la lucha contra la rigidez ha sido la que ha exigido las experiencias y estudios más minuciosos, cuyo conjunto podría constituir una verdadera teoría de la elasticidad de envoltentes flexibles conteniendo gases a presión."

"La solución encontrada consiste en emplear en cada articulación extrangulamientos y vientres alternados en el vestido, en forma de acordeón, eliminando la tensión longitudinal de la tela por medio de dos cables de acero tensos, uno a cada lado de la articulación, y que soportan todo el efecto de la presión del aire interior en el sentido longitudinal. Con esta disposición en cada articulación del cuerpo el vestido queda completamente flexible para todos los movimientos, aun con una atmósfera de diferencia entre la presión exterior y la interior."

"Para ensayar este vestido, con su casco de acero niquelado provisto de un "hublot" circular con dos cristales, uno opaco a los rayos ultravioletas y el otro a los infrarrojos, separados por un espacio vacío y protegidos por dentro con un barniz contra el empañamiento, hace falta alcanzar la mayor altura posible, y, para esto, se ha construído un globo de la mayor capacidad que considero manejable (26.500 metros cúbicos), de seda cauchotada muy ligera. La resistencia de la tela ha sido calculada por los métodos corrientes cuando el globo está esférico; pero como los mayores esfuerzos los sufre cuando está flácido, y en este caso el cálculo matemático no es aplicable, se ha comprobado la resistencia de una manera experimental, construyendo un globo modelo de la misma tela, en escala 1/30, en el cual, si se introduce agua en igual proporción que el hidrógeno en el globo verdadero, la tela queda sometida a los mismos esfuerzos en los puntos homólogos de los dos globos."

"Se ha estudiado la forma del globo flácido, que presenta una tendencia a hacerse trilobular o pentalobular; se han hecho experiencias con el modelo en el túnel aerodinámico para determinar la resistencia del aire a la subida y al descenso, la acción del viento durante la inflación a la partida y el período de oscilación en este caso, y se han tomado vistas cinematográficas lentas, de tal manera que el movimiento de oscilación sea el mismo que el del globo en verdadero tamaño."

"Las cuerdas de suspensión, de abacá, cuelgan de una relinga fija al globo en el paralelo 30° por debajo del ecuador; pero cada una está prolongada más allá de la relinga hasta el vértice del globo, por una cincheta pegada a la tela, de igual resistencia que la cuerda, que debe soportar el peso de la barquilla sin hacer trabajar la tela."

“Todos los materiales, cuerdas, telas, gomas, son ensayados a la tracción después de mojados y a 70 grados centígrados bajo cero.”

“La seda ofrece el inconveniente de electrizarse por flotamiento y de producir chispas, como el señor Prokofieff me ha hecho advertir; pero he preferido su empleo, a pesar de esto, por su ligereza, puesto que la electrización se presenta también en el caucho y hasta en el hidrógeno, que sale de las botellas fuertemente electrizado, sin contar con que el potencial eléctrico del aire aumenta enormemente con la altura, y, en estas condiciones, la electrización de la tela misma, rodeada de cargas eléctricas muy intensas, tanto al exterior como al interior, no tiene importancia, pues el peligro eléctrico es imposible de evitar, y hay que arriesgarlo.”

“El mando de la válvula se hace por aire comprimido por medio de un tubo de 80 metros de longitud desde la barquilla al vértice del globo.”

“Con el empleo de la seda, suprimiendo la barquilla metálica cerrada y reduciendo la tripulación del globo a una sola persona, se ha podido limitar el peso total a 1,325 kilogramos, o sea, que el globo tendrá 20 metros cúbicos por kilo elevado, cifra que excede a las de todas las demás ascensiones estratosféricas hechas o intentadas hasta ahora, lo que me permite esperar que, si todo va bien, mi globo podrá elevarse a una altura nunca alcanzada por el hombre.”

“La mayor altura que un globo de c metros cúbicos y G kilos de peso puede alcanzar en las mejores condiciones es de z metros:

$$z = (15320 + 4150 G/c) (\log. c/G + 0,215)$$

“Con esta fórmula, mi globo podría elevarse a 23.524 metros, altura límite que seguramente no será alcanzada, porque todas las condiciones no serán las más favorables (pureza del gas, impermeabilidad de la tela, temperaturas del aire y del hidrógeno, etc.); pero creo que se podrá sobrepasar los 22 kilómetros.”

“El globo está completamente terminado y listo para la inflación en el Parque Aerostático de Guadalajara, donde ha sido fabricado por el regimiento de Aerostación, y ahora se comienzan los ensayos de la escafandra de altura en la cámara de vacío, en el Laboratorio Aerodinámico de Cuatro Vientos.”

“La ascensión será hecha aprovechando los días de anticiclón que se presenten a partir del otoño próximo, en los cuales la altura del sol al mediodía no llega a proyectar la sombra del globo sobre la barquilla, impidiéndole recibir su calor. Al mismo tiempo la atmósfera

está clara y pura sobre toda la Península ibérica, cuya totalidad debe ser visible desde la barquilla del globo estratosférico a su máxima altura."

"Si los lectores de *"Vechernyaya Moskva"* tienen interés en conocer algún otro detalle de mis preparativos, estoy dispuesto a proporcionarles todos los datos que deseen; o si casualmente algunos pasan por España, a enseñarles los talleres, el material ya construído y las experiencias que se están haciendo, contando con el permiso del Gobierno español, que no ha guardado nunca secretos sobre los trabajos científicos que puedan contribuir al progreso humano."

"Y, sobre todo, quedaría muy satisfecho si el resultado de mis investigaciones pudiera ser aprovechado por los técnicos aeronáuticos de la U. R. S. S., ayudándoles, aunque sea en pequeña escala, en la conquista de las alturas que ellos han acometido hacia las misteriosas regiones del "más allá atmosférico."

Este artículo ha sido publicado en el número del 14 de agosto último de *"Vechernyaya Moskva"*; pero la censura soviética ha suprimido en él toda la parte inserta en bastardilla, o sea, todo lo concerniente a la prohibición del Gobierno de la U. R. S. S., a mi entrada en Rusia y a la colaboración internacional, que, a mi juicio, debe existir en estas investigaciones científicas.

El artículo, tal como ha aparecido, va seguido de un comentario del Presidente del Comité Aeronáutico de la U. R. S. S., Ingeniero B. Vorobieff.

En él se citan algunos datos biográficos míos, y termina diciendo: "Yo felicito a la Redacción del periódico *Vechernyaya Moskva* por su magnífica iniciativa al invitar a E. Herrera para que, con su gran experiencia, participe a la Sociedad soviética los problemas de vulgarización de la estratosfera, por la cual ésta demuestra gran interés, y agradezco sobremanera sus palabras sobre el cambio de los experimentos científicos referentes al asunto de la estratosfera."

A mi vez, yo quedo sumamente agradecido por el gran interés que este periódico soviético y el Presidente del Comité Aeronáutico, Ingeniero Vorobieff, han concedido a mis trabajos de investigación.

Únicamente no encuentro contestación razonable a la cuestión siguiente: Si se concede interés a mi colaboración en la investigación estratosférica, en cuya materia tan valiosos resultados han sido obtenidos por la Aeronáutica rusa, y si se acepta el cambio internacional de esta experimentación, ¿por qué me niega el Gobierno soviético la entrada en su territorio cuando trato de ponerme en relación

con sus aeronautas, y por qué impide la censura que el pueblo soviético conozca la prohibición oficial que un técnico extranjero, que se considera especializado, pueda visitar y apreciar los trabajos de investigación que se realizan en Rusia?

La Escuela Naval de Annapolis, formadora de hombres

Por el Capitán de navío de la Marina
de los Estados Unidos
JONAS H. INGRAM
(De «Scientific American».)

Hace noventa años que, bajo la dirección del Presidente Polk, se creó por el Secretario de la Marina Bancroft la "United States Naval Academy" en Annapolis (Maryland), para formar los futuros oficiales de Marina. El 10 de octubre de 1935 se ha celebrado el no-nagésimo aniversario de la inauguración de esta Escuela, cuyas pequeñas construcciones iniciales sobre el río Severn fueron luego ampliadas o reemplazadas con el transcurso de los años, hasta convertirse en la actual "Naval Academy", integrada por edificios bien planeados y cómodos, de severa arquitectura y rodeados de hermosos jardines. Por todas partes hay recuerdos que indican el desarrollo de la Marina. Allí están las reliquias de viejos y gallardos veleros, escoltadas por las de los primeros buques a vapor, evolución ésta que exigió se fundara la "Naval Academy". En fuerte contraste con estos restos del pasado, los barcos modernos y los aeroplanos evidencian los grandes progresos realizados por la Marina como la primera línea de defensa nacional. Todos los ámbitos expresan claramente las tradiciones marítimas. Nada parece haberse omitido para el bienestar, educación y desarrollo físico de los jóvenes que por suerte suya consiguen entrar en este solar histórico.

El objeto de esta Institución es cimentar física y mentalmente la formación de un oficial de Marina, aunque sin variar fundamentalmente lo que hacen otras Instituciones, como Princeton, Virginia, Michigan o Stanford. Los cursos son, como es natural, relativamente limitados; pero poco es lo que se estudia en la Academia Naval que no sea también base para cualquier otra profesión.

El graduado de la "Naval Academy" deja Annapolis con menos conocimientos en algunas materias que saliendo de una Universidad, pero más instruido en otras. No es de esperar que en su preparación para luchar con las ásperas realidades de la vida esté el graduado de la "Naval Academy" en peores condiciones que los demás.

La "Naval Academy" no gradúa especialistas de clase alguna. Los dos primeros cursos anuales corresponden, en general, con sus similares de cualquier Universidad, aunque insistiendo algo más sobre las matemáticas. Los dos cursos siguientes abandonan bastante más el tipo corriente, y se dedican al estudio de la navegación, tiro, máquinas a vapor, electricidad, derecho político, economía y aviación, no siendo ninguna de estas cosas una rémora para una persona que se dedique a la vida civil, sino que, antes al contrario, pueden representar una ventaja.

Es de notar, por consiguiente, que ni se cierra el camino a quien ingrese en la "Naval Academy", ni tampoco es indispensable que todos los Guardiamarinas consagren todo su porvenir a la Armada.

La capacidad normal de la Academia es de 2.400 alumnos, y las leyes vigentes prevén un contingente de unos 1.700. Se espera, sin embargo, que un futuro próximo las Cortes autoricen el número de nombramientos necesarios para cubrir su capacidad normal antes citada.

El graduado de la "Naval Academy" no ha de obtener sino beneficios de la disciplina, entrenamiento, cuidados físicos, cruceros marítimos y desarrollo del carácter que le ofrecen sus cursos.

Hay que considerar también que los elegidos para entrar en ella, no sólo reciben la enseñanza gratuitamente, sino que además cobran una paga de 780 dólares anuales, más 80 centavos diarios, en concepto de ración, desde que son admitidos. Tienen, pues, lo suficiente para cubrir todos sus gastos durante la permanencia en la Academia. Además, el Gobierno concede al candidato que se incorpora, por gastos de viaje, cinco centavos por milla recorrida desde su domicilio a la "Naval Academy".

Quizás parezca esto demasiada belleza para ser verdad; tiene, sin embargo, como todo lo bueno, sus dificultades: 1. Nombramiento. 2. Método de admisión.—3. Conocimientos.—4. Aptitud física.—5. Ingreso. Son muchos obstáculos; pero ninguno de ellos es lo suficientemente grande para que un muchacho decidido y normal (siempre que tenga las necesarias condiciones físicas) no pueda vencerlo.

Todos los alumnos de la "Naval Academy", al recibir el primer

nombramiento, se titulan *Midschipsmen*, denominación importada de la Marina inglesa, y con la que se designa a los oficiales en embrión (1). El Guardiamarina es un oficial en sentido cualitativo. En el orden de precedencias está inmediatamente detrás de las clases graduadas de oficial y antes de las que carecen de graduación. Cada Senador, Diputado, Delegado en el Congreso y el Vicepresidente de la República tienen derecho a nombrar tres plazas de Guardiamarinas todos los años; el distrito de Columbia nombra cinco, y los Estados Unidos, en conjunto, otros quince. Los del distrito de Columbia y los quince de los Estados Unidos son nombrados por el Presidente. Es costumbre que los Presidentes concedan los nombramientos correspondientes a los Estados Unidos a hijos de oficiales y voluntarios del Ejército Regular, la Marina de guerra y la Infantería de Marina, ya que éstos, por razón de sus cargos, se hallan imposibilitados de adquirir residencia fija, y no pueden, por consiguiente, aspirar a conseguir nombramientos de los Senadores y Diputados. Las vacantes correspondientes al distrito de Columbia se cubren por oposición entre candidatos residentes en el distrito.

Además de éstos, la ley autoriza se nombren cada año 100 marineros de la recluta voluntaria; 25 de los voluntarios de la Reserva Naval y Reserva de Infantería de Marina; 40 entre los hijos de los muertos durante la Guerra Mundial; cuatro de Puerto Rico y otros cuatro de las islas Filipinas, uno para cada clase; estos últimos sin derecho a nombramiento de oficial. Todos los candidatos han de ser súbditos de los Estados Unidos y de edad no menor de diez y seis años ni superior a veinte años en 1.º de abril del año en que ingresen. Los candidatos han de ser solteros, y deben permanecer en este estado hasta su promoción; si contraen matrimonio son separados de la Academia.

El examen sobre conocimientos para el ingreso se verifica en dos fechas y en lugares determinados del territorio nacional, bajo la inspección de la "Civil Service Commission". Los papeles son calificados en la "Naval Academy". Se notifica a los aprobados su derecho en principio a ser nombrados Guardiamarinas, señalándoles también fecha para presentarse en la "Naval Academy"; una vez allí son sometidos a reconocimiento de aptitud física, y si éste resulta favorable queda perfeccionado el derecho y entran en la Escuela.

(1) Nosotros traducimos "Guardiamarina", que es la categoría correspondiente en España.—(Nota del traductor.)

Cada Senador o Diputado puede nombrar un candidato principal y tres sustitutos para cada una de las vacantes a que tiene derecho.

El Consejo de la Academia puede admitir sin examen —bajo ciertas reglas— a los candidatos que presenten certificados debidamente legalizados de haber sido un estudiante regularmente inscrito y con buen expediente en una Universidad, Colegio o Escuela técnica acreditada en la "Naval Academy".

Un muchacho corriente puede, pues, optar entre los procedimientos siguientes para conseguir un nombramiento:

Por su Senador o Diputado. Ante todo, informarse de que tienen vacantes a su disposición. Estos nombramientos suelen algunas veces ser políticos; pero otras se dan a la oposición; pueden ayudarle mucho las personas influyentes de la localidad. La perseverancia y la persistencia por parte del muchacho suelen hacerle vencer en su propósito, no renunciando nunca, aceptando nombramientos de sustituto y preparándose para pasar el examen, y, caso de éxito, la misma decisión para conseguir el nombramiento final dará buenos resultados. Si este sistema le fracasase, lo mejor que puede hacer es alistarse en la Reserva Naval. Después de un año de servicio puede tomar parte en una oposición para cubrir una de las 25 plazas asignadas a su clase.

El último procedimiento es alistarse en la Marina y servir por un año en un barco en servicio activo. Los marineros que cubran las condiciones estipuladas son enviados a una Escuela para prepararse para el examen, y los cien primeros en el orden de calificaciones consiguen plaza.

Con estos tres sistemas de ingreso abiertos a la juventud americana es indudable que todo muchacho animoso para continuar luchando puede alcanzar el derecho a ser nombrado Guardiamarina en Annapolis.

Para conseguir calificaciones elevadas en los exámenes hace falta, desde luego, una sólida preparación y buena educación escolar; pero cualquier muchacho corriente puede ponerse en condiciones si es estudioso, aplicado y se apercibe a aprovechar la coyuntura.

Como el examen de aptitud física es muy riguroso, los jóvenes que pretendan el ingreso deben solicitar un reconocimiento en la Estación de Reclutamiento para la Armada más cercana. Se evitarán así muchos perjuicios al quedar determinada claramente su aptitud

física y no exponerse a ser rechazados en la prueba de *color* (1) o a causa de cualquier pequeño defecto físico.

Los opositores que hayan pasado satisfactoriamente el examen y el reconocimiento de aptitud física reciben el nombramiento de Guardiamarina y son admitidos como tales en la "Naval Academy". Seguidamente tienen que firmar un compromiso (con el consentimiento de sus padres o tutores) obligándose a servir en la Marina de los Estados Unidos durante todo el tiempo que le plazca al Presidente de la República (incluyendo en éste el pasado en la "Naval Academy"). A continuación hacen un depósito en metálico de cien dólares y prestan juramento ante el Superintendente de la Academia. Esta cantidad sirve para resarcir en parte el coste del primer equipo del Guardiamarina. El Gobierno adelanta 250 dólares, que son reintegrados posteriormente, descontándolos de la paga regular del Guardiamarina. Con esto entra el muchacho en la "Naval Academy" como Guardiamarina, con todos los honores, de la Armada del Tío Sam.

La generalidad de los alumnos sufren una radical transformación durante las dos primeras semanas de su novatada o primer verano. El pelo corto, el holgado traje marineró, horario riguroso, los ejercicios rutinarios, la buena alimentación y la disciplina estricta ejercen su efecto. Después de este período, los novatos han entrado en caja y la vida se hace más regular y normal. Nada se omite durante el verano para adiestrar al novato y ponerlo en condiciones de tomar su puesto en el regimiento al principiar el curso de la Academia en los alrededores del 1.º de octubre. Se prueban los uniformes; se consigue la perfección en ejercicios militares; se domina parcialmente la fraseología naval y su etiqueta; se enseñan rudimentos de dibujo y los idiomas modernos, y se practica la natación y el atletismo. En realidad, lo que se hace es desvestiar y pulir el material humano durante estos tres meses de adiestramiento intensivo, de modo que cuando los alumnos más antiguos regresen de su licencia resulte difícil distinguir a los novatos, como no sea por sus galones.

Con el principio del año escolar entran los novatos de lleno en las actividades del curso normal. Los estudios y las clases les asombran. Empieza así la partida con gran acopio de entusiasmo; es éste

(1) Pureza de sangre; no se admite mezcla de la raza blanca con las otras.—(Nota del traductor.)

un período de prueba en que hay que mantenerse con tesón y aprovechar cualquier oportunidad para estudiar, orientarse y ver cómo se hacen las cosas. El primer mes de estudios es muy importante. Un principio afortunado garantiza, por lo general, el éxito y favorece el porvenir. El atletismo puede practicarse sin perjudicar los estudios; mas si por ello corriesen peligro, debe sacrificarse.

Una buena temporada de fútbol, el partido contra el Ejército, la licencia de Pascua, todo llega corriendo. Entonces se pasan los exámenes de medio curso y llega la hermosa primavera de Annapolis, con toda clase de deportes propios de la estación: tennis, vela, golf y el fin de semana libre en la original y antigua Annapolis. Después llega con el mes de mayo el término del año escolar; en junio, la semana de fiestas sociales, y acaba el año de novato coincidiendo con la entrega de despachos a los alumnos antiguos. Al baile de junio sigue el embarque en los acorazados *Arkansas* y *Wyoming*, para el crucero de prácticas a puertos extranjeros, y después un mes de vacaciones.

Al regresar de la licencia dejan ya de ser novatos, substituídos por la siguiente promoción, y se hallan, por tanto, libres de las molestias que impone esta humillante costumbre. Los estudios son más fuertes; pero el alumno conoce ahora el sistema y tiene una mayor experiencia de la vida naval. Otra temporada de fútbol, vacaciones, y la primavera. Otra semana de junio y entrega de despachos; pero este verano no hay crucero. El nuevo alumno de segunda clase permanece en la Academia todo el verano, concentrando sus estudios en la aviación: aviación terrestre, radio, navegación y tiro. Se dispone de una escuadrilla de hidros, y se da una instrucción de vuelo bastante grande; viene después la licencia de septiembre y el retorno a la Academia como alumno distinguido de segunda clase, entrando entonces en el estudio de materias más profesionales, que forman la base de los conocimientos necesarios a un oficial de Marina. Un año de fuertes estudios; un año en el cual la vida en la "Naval Academy" principia a dar resultados tangibles. El desarrollo físico ha seguido probablemente el mismo ritmo, y el Guardiamarina alumno de segunda clase puede llegar a ser miembro de uno de los equipos atléticos. Todo Guardiamarina, desde sus años de novato, ha de tomar parte en un deporte organizado. Todos los años se repiten concursos de fuerza y natación, con marcas nuevas, y se trabaja intensamente para corregir cualquier deficiencia.

Otra semana de junio, y entrega de Despachos, y entonces llega

a la elevada posición de alumno de primera clase —el gallo del gallinero y el señor de todos—. Un bonito crucero, desempeñando en el puente los deberes de un joven oficial, así como en cubierta y en la máquina; mucha navegación y tiro, señales y ejercicios prácticos de artillería con las grandes piezas; es éste un viaje muy interesante e instructivo, proyectado para preparar al Guardiamarina en su servicio normal a bordo, una vez promovido Oficial. Al regresar del crucero viene la licencia de los alumnos de primera clase, seguida del regreso a la Academia para el curso final: oficiales alumnos y alta categoría —un buen año— en que, por ser los más antiguos, gozan de muchos privilegios y se acercan día a día a su ascenso a Oficial. Los exámenes finales, últimos obstáculos, la semana de junio; el ascenso, y *Auld Lang Syne* (1). El habilitado ha venido ahorrando durante los años anteriores, y al liquidar, entrega al nuevo Oficial unos 800 dólares. Si recibe su nombramiento, esta cantidad es suficiente para costear los uniformes y el equipo necesario para embarcar como Oficial de la Armada. Si prefiere no seguir en la Marina o no recibe su nombramiento dispone de esta suma como base cuando deja la Academia, con una buena educación y un cuerpo sano y adiestrado. De ahora en adelante es muy probable que todos los alumnos han de recibir nombramiento, bien en el Cuerpo general, en el de Infantería de Marina o en el de Aprovisionamientos; y, aunque el Guardiamarina firma al entrar un compromiso de servir mientras el Presidente quiera, lo habitual es aceptar las renunciaciones cuando éstas se presentan. Es una costumbre ya bastante generalizada.

En resumen, el joven americano ha disfrutado de cuatro espléndidos años de colegio, dos magníficos cruceros en grandes unidades a atractivos puertos del extranjero, un verano de entrenamiento práctico de aviación, todos sus gastos de escuela pagados, así como libros, trajes, alimentación, lavado, hospitalización; ha tenido dinero para gastarlo durante las licencias; se le ha provisto de equipos para el atletismo; en realidad, no ha gastado nada durante estos cuatro años, y recibe con su título la liquidación de sus ahorros, que viene a ser de unos 800 dólares, como ya se ha dicho. ¿Dónde hallará un muchacho americano proposiciones más atrayentes?

En general, la Naval Academy realiza más en cuatro años que cualquier otro colegio del país. Muchos grandes educadores, después de una mirada superficial al régimen de la Naval Academy, han su-

(1) Canción de despedida.—(Nota del traductor.)

gerido cambios radicales. En la mayor parte de los casos se podría demostrar que estos cambios habían sido ya ensayados con anterioridad y patentizado su fracaso; pero es alentador observar que la Academia, lejos de permanecer estática, está dispuesta a admitir todas las iniciativas para mantenerse a la altura de los tiempos. Este es el espíritu que hará su obra eficaz en los años venideros, llevándola a progresar con los adelantos de los tiempos.

Para obtener el empleo de Oficial exige la Naval Academy ciento treinta horas semestrales de asistencia a clases durante los cuatro años académicos. En éstas no van incluidas el tiempo dedicado a ejercicios militares e instrucción práctica. También están excluidos los seis meses pasados en la mar —tres meses en cada uno de los dos cruceros de verano. Los estudios están divididos en nueve secciones: Conocimientos marineros y navegación; Artillería y Tiro; Máquinas; Matemáticas; Química, Física y Electricidad; Inglés e Historia; Idiomas; Economía y Derecho político; Higiene. De estas varias materias, 37,2 por 100 se consideran como puramente profesionales; 31,2 por 100 se refieren a Matemáticas y Ciencias puras y aplicadas, y el 31,5 por 100 restante pertenecen a los estudios de cultura general.

La Naval Academy, como lo indican estas proporciones, sigue la política similar a la de otros varios Colegios de Ingeniería que, inspirados en las corrientes modernas, conceden mayor importancia a los fundamentos científicos, haciendo con ello un esfuerzo para dar una sólida base educativa, incluso no cubriendo del todo el estudio de las especialidades, en las cuales hay constantes cambios, tanto en sus principios como en su aplicación. Esta política permite introducir en el plan de estudios un mayor número de materias culturales, con lo cual el Guardiamarina consigue una educación de más amplia base. Se le ha educado su carácter; ha viajado; tiene una gran instrucción práctica, y se ha especializado en materias que son una base para cualquier actividad que desee emprender en su vida; se le ha inculcado la disciplina, y ha aprendido a mandar y a obedecer, así como a tener iniciativa propia.

Cuando en 1777 se creó la Marina de los Estados Unidos, John Paul Jones expresó al Almirantazgo algunas de sus ideas sobre las capacidades profesionales que habían de tener los Oficiales de Marina. El siguiente párrafo de esta carta figura pegado en el texto de inglés de cada alumno de cuarta clase: "Nadie más que un caballero que sea a la vez hombre de mar, tanto en teoría como en práctica, puede llegar a cubrir las condiciones exigidas a un Oficial de la Ar-

mada; ni es apto para mandar un buque de guerra un hombre que no sea capaz de expresar sus ideas en un escrito que haga honor a su empleo."

La finalidad que se persigue con esta preparación y disciplina puede expresarse de la manera siguiente: "La doctrina es responsabilidad, y el problema estriba en formar el carácter." La Naval Academy invierte mucho tiempo en formar el carácter y un período de gran importancia en la vida del hombre.

Es muy probable que los cuidados que se dan al Guardiamarina sean superiores a los que le darían en su propio hogar. Los alojamientos son claros y ventilados y se conservan en un estado impecable. Cuando la temperatura cae a un cierto nivel es obligatorio el uso de prendas de abrigo; en tiempo húmedo se llevan chanclos e impermeables. No se le permite eludir las horas regulares de sueño y trabajo. La comida es inmejorable, bien preparada y seleccionada con los máximos cuidados, así como los menús. Cada año se somete al alumno a reconocimiento físico; la boca se le examina cada seis meses. Existe una enfermería en los propios pabellones para casos leves, donde se pasa visita dos veces al día; además hay un hospital de Marina con plantilla completa de médicos. El estado de policía de ropas y personas es observado varias veces al día. Hay toda clase de facilidades para la vida religiosa: oraciones antes del desayuno, y oficios religiosos los domingos. Se dedica mucho tiempo al recreo, deporte, cine, regatas y baile. Se encarece la importancia de la educación para la vida del hogar y las relaciones sociales. El arte de discursar y de hacer brindis se enseña durante los cursos de inglés, y se aprovechan todas las oportunidades para darles la mayor preparación mundana posible.

El bienestar físico es objeto de atento cuidado. Muchos de los alumnos que han aprobado al ingresar el examen de aptitud física con resultado favorable tienen luego varios defectos físicos. Estos se descubren por las fuertes pruebas y un bien planeado sistema de medidas a que se encuentran sometidos al poco tiempo de entrar en la Naval Academy. El Guardiamarina es fotografiado desnudo ante una pantalla prototipo, obteniéndosele somatogramas para distintas posiciones, de frente, perfil y espalda, con lo que se revelan las posturas falsas y comparan las curvas de la espina dorsal, longitud de brazos y piernas y su conformación general. Instructores experimentados cuidan de corregir los defectos físicos que se noten con tratamiento adecuado.

La Naval Academy dispone también de su Departamento Atlético, con instructores, equipos y campos deportivos para todos los alumnos. "Atletismo para todos". Existen 19 equipos de varios deportes para competir con instituciones ajenas a la Academia.

Para todos estos deportes hay equipos de novatos, con la excepción del tiro al blanco y juego de bolos. Además de éstos hay también equipos por clases y compañías en la mayor parte de estos deportes, que dan una salida al Guardiamarina, sea cualquiera su complejión o habilidad. Esto, no sólo sirve para desarrollar todo lo bueno que pueda haber en estas sanas competiciones deportivas, sino que además desarrolla la iniciativa, el don de mando, creando instructores que en el porvenir han de dirigir el atletismo, no sólo en la Naval Academy, sino para ulteriormente instruir a los marineros a sus órdenes en toda clase de deportes.

Esta gigantesca instalación atlética está sostenida por la Asociación Atlética de la Marina, que obtiene sus fondos por las cuotas de sus socios y las entradas de los partidos por ella organizados, particularmente los de futbol. Es dudoso que haya en los Estados Unidos otra institución donde el aspecto deportivo esté mejor atendido y sea más completo que en la Naval Academy.

El día de un Guardiamarina, por raro que parezca, empieza para muchos cuarenta y cinco minutos antes del toque de diana. Se explica esta paradoja porque al pelotón de guardia se le despierta con esa anticipación por los distintos *masters at arms* (paisanos empleados como guardias de los edificios), a las seis y veinte entra en servicio el pelotón de guardia, y siete minutos después suena la diana con cornetas y timbres durante treinta segundos, seguida, tras breve intervalo, de otro toque más corto. A la segunda llamada empieza la inspección. Se abren todas las puertas, y el ocupante de cada habitación: se sitúa en su dintel, dando la novedad de: "Todos fuera, señor inspector", mientras éste pasa frente a él. El "todo fuera" significa que los ocupantes del cuarto se han levantado y que la ropa de cama y los colchones están recogidos de la manera reglamentaria.

Después de la diana se conceden veinticinco minutos para la ducha, afeitarse y vestirse. A las seis cincuenta y cinco se toca llamada para el desayuno, y forman los alumnos por compañías, al exterior o interior del edificio, según las condiciones del tiempo. Durante la formación del desayuno se leen por los ayudantes de batallón las listas de correcciones. Terminada esta lectura, desfila el batallón por compañías y entra en el comedor por cuatro direcciones diferentes. Este gran sa-

lón está provisto de largas y estrechas mesas, a cada una de las cuales están asignados los asientos de 21 Guardiamarinas. Hay aproximadamente 90 mesas, atendidas cada una de ellas por dos negros o filipinos. Cuando termina el desayuno, el Comandante del Regimiento se levanta y ordena "Firmes", y en seguida, si no es domingo, "en su lugar descanso". El capellán lee las oraciones matutinas. Después se manda "atención" y "salir del comedor".

Vuelven entonces los alumnos a sus habitaciones para limpiarlas y hacer las camas. A las ocho principia el desfile hacia las clases. Durante la semana —de lunes a viernes— el día académico está dividido en cinco períodos de, aproximadamente, una hora de duración. La mañana está dividida en cuatro períodos, dos de estudio y dos de clase.

A las doce cuarenta se celebra el almuerzo, después de una formación, en la cual el ayudante lee las distintas órdenes, que más tarde son fijadas sobre el tablero de anuncios, desfilando a continuación el Regimiento al comedor.

A las trece treinta, después del almuerzo, tiene lugar el quinto período de clase, terminado el cual, vienen los ejercicios, que duran desde las catorce cuarenta y nueve hasta las diez y seis o diez y seis treinta. Cada Guardiamarina tiene dos "ejercicios largos" por semana. Los miércoles, todos los batallones hacen los mismos ejercicios, bajo la dirección del Departamento Ejecutivo. Si el tiempo lo permite, tiene lugar, generalmente, una parada de uniforme.

Durante todo el día hasta la hora de los ejercicios llevan los Guardiamarinas el uniforme "azul de servicio". Este consiste en unos pantalones rectos, sin vuelta, de estameña azul oscuro, y una chaqueta cruzada, de la misma tela, con botones de cobre. En las vueltas del cuello figura bordada un ancla de oro. En las mangas llevan los distintivos del año a que pertenecen, menos los del cuarto, que no tienen ninguno. Para los ejercicios, el uniforme puede ser: pantalones azules, polainas y una camisa de franela azul; o bien: "faena blanca" (chaleco y pantalones blancos), con botas negras o de gimnasio.

El intervalo entre las diez y seis o diez y seis treinta y la formación de la cena a las diez y ocho cuarenta se dedica al asueto; la mayor parte de los alumnos lo emplean en algún ejercicio atlético, mientras otros van a la biblioteca o se aplican a preparar algo para el *Lucky Bag* (Anuario), *Log* (Revista semanal) o *Masqueraders* (funciones teatrales por aficionados).

El sábado sólo se dedican a clases los dos primeros períodos, y a ejercicios, el tercero y cuarto. Después de esto, según el estado del

tiempo, se pasa, o bien una revista de policía al exterior, o una inspección de los cuartos al interior. Por la tarde, todos los Guardiamarinas, excepto los que tengan algún servicio especial, tienen libertad para visitar Annapolis, y por la noche se dedican a divertirse —bailes, cine y las funciones de los *Masqueraders* y del Club Musical.

Los domingos y días de fiesta empieza la jornada a las siete quince. Los días de fiesta la libertad principia al acabar el desayuno. Los domingos, en cambio, el Guardiamarina tiene que ir a la iglesia, o bien a la capilla de la Naval Academy, o a la iglesia de su religión en Annapolis. El uniforme para la capilla, las ceremonias religiosas en las iglesias de Annapolis y la cena del domingo es de gran gala.

El día de un Guardiamarina está bien ocupado durante el curso académico. Se levanta a las seis treinta y, aparte del tiempo de recreo por las tardes, sus trabajos le llevan hasta las diez de la noche, hora en la cual el muchacho, ya cansado, acoge con placer cama y sueño.

Hacen falta cuatro años de esta vida para prepararlo a sus deberes a bordo de los buques de la Armada, y una vez más vamos a citar a Paul Jones al reproducir lo que, según él debía ser un Oficial de Marina: "Tiene que ser un modelo de tacto, paciencia, justicia, energía y caridad. Ningún acto meritorio ejecutado por un subordinado suyo debe escapar a su atención, ni pasar sin su recompensa, aunque la recompensa sea sólo una palabra de elogio. Recíprocamente, no debe mostrarse ciego a ninguna falta de sus subordinados, si bien debe distinguir rápidamente la malicia del error, la ligereza de la incompetencia y la buena intención equivocada del descuido o error estúpido; debe ser "universal" e imparcial en recompensar el mérito y justo e inflexible en el castigo y en la reprensión de los desaciertos."

Al adolescente, a medida que crece, le brotan también muchas ideas en cuanto a su porvenir, escuela que prefiere y carrera o negocio que va a emprender. Suelen dominarle afanes de aventura. Para muchos, la vida está perfectamente planeada: colegios preparatorios, universidad, y después seguir la senda trazada por el padre. Otros entran en las escuelas superiores sin ningún plan determinado para el futuro. Pero puede decirse con seguridad que la joven generación de hoy día, cuando ha alcanzado la edad de entrar en los estudios superiores, tiene en cuenta su porvenir, tanto en lo que se refiere a sus estudios como a su ocupación futura, acaso no de una manera metódica, pero seguramente con un ojo puesto en aprovechar la mejor oportunidad que se les presente. Los muchachos de hoy ansían independizarse y adquirir buenas relaciones y vivir con desahogo. Mu-

chos, indudablemente, están predestinados al desengaño, y marcharán a la deriva en el torrente humano.

El autor de este artículo ha sido profesor de disciplina, instructor, entrenador y jefe de Departamento en la Naval Academy, y durante más de treinta años ha tenido la oportunidad de comprobar por sí mismo las muchas oportunidades ofrecidas a los muchachos americanos que tienen la suerte de entrar en ella, en comparación con lo que otras instituciones podían ofrecer; y ha llegado a la conclusión de que muchos jóvenes esparcidos por toda la gran extensión de los Estados Unidos ignoran, o poco menos, lo que es la Naval Academy, la vida que en ella se lleva y el porvenir que ofrece.

Si la imagen que ha trazado es clara y ha conseguido poner de relieve las oportunidades que presenta habrá hecho algo por la juventud americana y habrá contribuido a la mejor selección de los futuros Oficiales que han de formar en la primera línea de nuestra defensa nacional.



El Sr. Adrian Holman fué nombrado secretario general. A continuación, los representantes de las demás potencias reseñaron brevemente las pretensiones de sus distintos Gobiernos.

El Sr. Bruce, en nombre de Australia, declaró adherirse a los puntos de vista expresados por el Sr. Baldwin, declarándose partidario de continuar aplicando la limitación cuantitativa y deseando por encima de todo una limitación en el dominio cualitativo.

Después, el Sr. Massay (Canadá) se asoció, en nombre de su país, a los votos formulados en favor del éxito de la Conferencia.

El Sr. Corbin (Francia) dijo que su país defendía las restricciones calificativas de los Tratados anteriores que habían coadyuvado a conseguir que terminara la desenfrenada carrera por los armamentos. En cuanto a las restricciones cuantitativas, esto será imposible mientras no exista una base de confianza mutua entre los países,

El Sr. Butler expuso la posición de la India, diciendo que "sus buques son pequeños, pero sus ideales grandes", y afirmó que, bajo este título, su Gobierno está plenamente consciente de sus responsabilidades en las presentes circunstancias.

En nombre del Estado libre de Irlanda, el Sr. Dulanty hizo notar a la asamblea el carácter desinteresado de su país al desear el éxito de la limitación de armamentos, en razón de que Irlanda no posee ninguna Marina.

El Sr. Grandi (Italia) señaló que los delegados presentes fácilmente comprenderían que su país necesariamente tenía que tomar en cuenta la situación que le ha sido creada por la actitud de la Liga de las Naciones. Italia viene a esta Conferencia, sin embargo, dispuesta a mantener los principios de desarme y limitación de armamentos. Dijo que su país aun no había hecho uso de la cuota total concedida por el Tratado de Wáshington.

El almirante Nagano (Japón) propuso que el nuevo Tratado debería basarse sobre un límite tope, y lo más reducido posible, común a todas las potencias. Las fuerzas ofensivas se deberían convertir en escuadras defensivas.

El representante de Nueva Zelanda, Sir James Parr, subrayó el carácter afortunado de la declaración del primer ministro británico, relativa a la parte IV del Tratado de Londres.

El Sr. Thewater, en nombre del Africa del Sur, dijo que la seguridad de la Unión sur-africana no reposa sobre los armamentos navales, pues no posee ninguna flota, sino sobre defensas terrestres y aéreas que no tienen ningún carácter ofensivo.

Mr. Norman Davies (Estados Unidos) anunció que su país aun defiende los principios expuestos por los delegados americanos que vinieron a Inglaterra durante este mismo año para asistir a las conversaciones preliminares. Los Estados Unidos no tomarían la iniciativa en la carrera de armamentos y no desean aumento alguno: limitación y reducción; pero opinan que el camino más sencillo a seguir era la ratificación, con ciertas modificaciones, de los Tratados al presente en vigor.

Después de haber hablado los representantes de las diversas potencias, el Sr. Monsell, en funciones de presidente por ausencia del señor Hoare, propuso constituir un comité, que será el "primer comité". Sugerió que las delegaciones de cada país representadas en él fuesen lo más reducidas posible, con el fin de activar las deliberaciones.

El 9, por la tarde, después de terminada la sesión de apertura, la delegación japonesa hizo a la Prensa, como complemento del discurso pronunciado en la Conferencia por el almirante Nagano, la declaración siguiente:

"Buscamos establecer los principios de no-amenaza y no-agresión entre las grandes potencias navales, reduciendo tanto como sea posible las cargas impuestas por la carrera de armamentos. Sin embargo, y a título de previa condición, proponemos fijar un límite máximo común de armamentos navales entre las principales potencias navales del mundo, puesto que nuestro Gobierno tiene la absoluta convicción que únicamente, desechando el antiguo sistema de las "proporciones" y el reconocimiento de la igualdad en la defensa nacional para cada país, se conseguirá llegar a un acuerdo justo y equitativo. Naturalmente, este límite máximo común debería fijarse lo más bajo posible, con el fin de llegar a un desarme efectivo.

Pedimos además una abolición total o una reducción radical de todos los buques "ofensivos", tales como portaaviones, buques de línea y cruceros clase "A", con el fin de eliminar las posibilidades de agresión.

En lo que se refiere a las unidades defensivas, tales como cruceros clase "B", destructores y submarinos, sostenemos que cada nación debería libremente asegurar su defensa en condiciones satisfactorias, con el número de unidades que considere necesario. Con este fin, es evidente que nunca aceptaríamos la supresión de los submarinos."

La declaración concluye asegurando que, con estas bases, la dele-

gación japonesa está dispuesta a entablar "libres y francas conversaciones" con las otras potencias.

* * *

El 10, por la mañana, tuvo lugar la primera reunión del "primer comité". A su terminación dió el comunicado oficial siguiente:

"Después de haber examinado la cuestión de procedimiento, los delegados han proseguido el examen de los problemas generales comenzado en la reunión plenaria.

El jefe de la delegación inglesa hizo una exposición del problema de la limitación cualitativa y cuantitativa, de la parte IV del Tratado de Londres y de las cláusulas de los de Wáshington y Londres.

Los delegados americanos, japoneses, franceses e italianos opinaron también sobre el mismo asunto.

En seguida, el comité procedió al examen de la cuestión referente a la limitación cuantitativa."

* * *

El 11, por la tarde, reanudó la Conferencia sus trabajos. Según el comunicado oficial, prosiguió la discusión de la tesis japonesa sobre la limitación cuantitativa, es decir, a favor de un límite común máximo de armamentos navales.

El 12 continuó la reunión del comité, que duró hora y media. Los delegados de los Estados Unidos, Francia, Italia, Gran Bretaña y Africa del Sur formularon objeciones u observaciones a la tesis japonesa. La delegación del Japón tomó nota de estos comentarios y pidió estudiarlos con más detenimiento.

Reunido de nuevo el comité el día 13, prosiguió la discusión de la propuesta japonesa sobre un "límite común superior" de fuerzas navales.

Después que el delegado de Nueva Zelanda hubo formulado sus observaciones, la delegación japonesa, en respuesta a las peticiones de las diversas delegaciones, dió nuevas explicaciones sobre la naturaleza y extensión de su proposición.

Las diferentes delegaciones hicieron, a su vez, observaciones a la explicación de los delegados japoneses.

* * *

Terminada la reunión de los jefes de delegación, celebrada el 16 por la tarde, se publicó el siguiente comunicado:

“Con objeto de despachar más rápidamente el trabajo de la Conferencia, se ha celebrado una reunión de jefes de las delegaciones navales. A petición del delegado japonés, se discutió su proposición sobre el modo de aplicar prácticamente el plan de limitación común superior de tonelajes.

Se acordó estudiar en la próxima reunión la proposición inglesa sobre limitación cuantitativa, dejando para un examen posterior la japonesa sobre el mismo asunto.”

Después de la reunión celebrada el 17, por la tarde, se dió el siguiente comunicado:

“En la reunión celebrada, la delegación británica hizo una declaración, exponiendo los términos de su proposición sobre limitación cuantitativa en las construcciones navales durante un cierto número de años, por medio de declaraciones unilaterales de las potencias navales. Siguió una discusión, durante la cual, diversos delegados pidieron ciertas aclaraciones a la proposición inglesa.”

La Conferencia se volvió a reunir el 20, acordando suspender sus sesiones hasta el 6 de enero, sin haber llegado a un acuerdo de principio sobre el sistema de limitación cuantitativo de los armamentos navales.

Las proposiciones examinadas hasta ahora son:

- a) Sugerión japonesa para establecer un límite común.
- b) Sistema británico de limitación de los armamentos navales por medio de declaraciones libres unilaterales de las construcciones navales proyectadas para un cierto período de años.

Estas dos proposiciones se han estudiado bajo todos los aspectos y con gran cuidado, sin que se haya llegado a un acuerdo.

En nombre de la delegación inglesa, el Sr. Craigie, subrayó que si el plan inglés no prevé una reducción, imposible de realizar ahora, evita, en cambio, una carrera de armamentos.

Como la representación francesa hiciera objeciones contra el texto del preámbulo sobre la igualdad que, a su parecer, podría tender a justificar las reivindicaciones de algunas potencias europeas, los técnicos ingleses afirmaron que esta cláusula tenía por objeto satisfacer a los japoneses y que se podrían efectuar modificaciones que apaciguaran los temores franceses.

En la última reunión celebrada por la Conferencia naval, la delegación francesa, teniendo en cuenta las críticas que algunas naciones

han hecho del plan inglés, trató de que se examinará el antiguo plan francés, que consiste pura y simplemente en comunicar toda puesta en grada, con el fin de que cada nación estuviese al corriente de las construcciones de un eventual rival, así como de los detalles técnicos concernientes a esta construcción. Pero, finalmente, la delegación francesa ha juzgado preferible esperar a que se discuta más ampliamente el plan inglés, antes de presentar el suyo.

Estado de las principales flotas del mundo el 1.º de enero de 1936.

En el momento en que se celebra en Londres la Conferencia de desarme naval es conveniente dar a conocer la situación el 1.º de enero de 1936 de las flotas correspondientes a las cinco potencias que participan en la Conferencia, así como las de Rusia y Alemania.

	EN SERVICIO						En construcción		TOTAL	
	Excedidos de edad		No excedidos de edad		Total		N.º	Tons.	N.º	Tons.
	N.º	Ton.	N.º	Tons.	N.º	Tons.				

I.—FLOTA BRITÁNICA.

Buques de línea.	—	—	15	414.750	15	474.750	—	—	15	474.750
Portaaviones.	—	—	6	115.350	6	115.350	1	22.000	7	137.350
Cruceros de 1.ª clase.	2	19.796	17	163.600	19	183.396	—	—	19	183.396
Idem de 2.ª clase.	18	80.160	17	105.360	35	185.520	10	82.400	45	267.920
Destruyores.	108	114.945	59	79.989	167	194.934	27	36.775	194	231.709
Submarinos.	21	12.015	37	45.624	58	57.639	9	9.760	67	67.399
TOTAL.		226.916		984.673		1.211.589		150.935		1.362.524

Están comprendidos todos los buques del programa 1935-1936.

II.—FLOTA AMERICANA.

Buques de línea.	—	—	15	455.400	15	455.400	—	—	15	455.400
Portaaviones.	1	11.500	3	80.500	4	92.000	3	54.800	7	146.800
Cruceros de 1.ª clase.	1	7.350	15	142.425	16	149.775	3	30.000	19	179.775
Idem de 2.ª clase.	—	—	10	70.500	10	70.500	9	90.000	19	160.500
Destruyores.	219	242.760	10	14.775	229	257.535	51	80.350	280	337.885
Submarinos.	45	27.810	41	44.870	86	72.680	14	18.470	100	91.150
TOTAL.		289.420		808.470		1.017.890		273.620		1.371.510

Autorizados: 36 destructores, 18 submarinos (anualidades 1936 a 1939 del Bill Vinson).

		EN SERVICIO						En construcción		TOTAL	
		Excedidos de edad		No excedidos de edad		Total					
N.º	Tons.	N.º	Tons.	N.º	Tons.	N.º	Tons.	N.º	Tons.	N.º	Tons.

III.—FLOTA JAPONESA.

Buques de línea.	—	—	9	272.070	9	272.070	—	—	9	272.070
Portaaviones.	—	—	4	68.370	4	68.370	1	10.000	5	78.370
Cruceros de 1.ª clase.	1	8.640	12	107.800	13	116.440	—	—	13	116.440
Idem de 2.ª clase.	5	18.380	18	100.495	23	118.875	2	17.000	25	135.875
Destructores.	38	36.325	62	85.443	100	121.768	12	16.416	112	138.184
Torpederos.	—	—	3	1.581	3	1.581	8	4.240	11	5.821
Submarinos.	11	9.183	48	63.166	59	72.349	8	11.600	67	83.940
TOTAL.		72.528		698.925		771.453		59.256		830.709

Autorizados, pero no encargados: un portaaviones, 10.000 tns.; un crucero, 8.500; ocho destructores, 10.944; ocho torpederos, 4.240; dos submarinos, 1.400 tns.

IV.—FLOTA FRANCESA.

Buques de línea.	—	—	6	133.134	6	133.134	3	88.000	9	221.134
Acorazados antiguos.	—	—	3	52.791	3	52.791	—	—	3	52.791
Portaaviones.	—	—	1	22.146	1	22.146	—	—	1	22.146
Cruceros de 1.ª clase.	3	35.933	7	70.000	10	105.923	—	—	10	105.923
Idem de 2.ª clase.	1	4.723	7	46.502	8	51.225	5	38.000	13	89.225
Superdestructores.	1	1.526	30	72.078	31	73.604	2	5.768	33	79.372
Destructores.	13	9.274	27	35.922	40	45.196	13	9.092	53	54.288
Submarinos.	9	7.121	73	70.273	82	77.394	7	6.803	89	84.197
TOTAL.		58.567		502.846		562.413		147.663		709.076

Autorizados, pero no empezados: un submarino *Rolland-Morillot* (anualidad 1934); un buque de línea (35.000 tns., núm. 2); dos destructores (anualidad 1935), y dos submarinos (anualidad 1936).

V.—FLOTA ITALIANA.

Buques de línea.	—	—	4	86.532	4	86.532	2	70.000	6	156.532
Cruceros de 1.ª clase.	3	24.291	7	70.000	10	94.291	—	—	10	94.291
Idem de 2.ª clase.	7	22.386	10	55.588	17	77.974	2	15.748	19	93.722
Exploradores.	5	6.984	15	24.114	20	31.098	4	7.400	24	38.498
Destructores.	33	22.857	35	37.533	68	60.390	18	12.030	86	72.498
Torpederos.	9	4.609	—	—	9	4.609	—	—	9	4.609
Submarinos.	14	5.949	50	39.270	64	45.219	16	13.197	80	58.416
TOTAL.		87.076		313.037		400.113		118.375		518.488

	EN SERVICIO						En construcción		TOTAL	
	Excedidos de edad		No excedidos de edad		Total		N.º	Tons.	N.º	Tons.
	N.º	Tons.	N.º	Tons.	N.º	Tons.				

VI.—FLOTA ALEMANA.

Buques de línea.	4	52.160	2	20.000	6	72.160	3	62.000	9	134.160
Cruceros.	1	3.650	6	35.400	7	39.050	2	20.000	9	59.050
Destruyores.	15	10.639	12	9.600	27	20.239	16	26.000	43	46.239
Torpederos.	-	-	4	2.400	4	2.400	6	3.600	10	6.000
Submarinos.	-	-	12	3.000	12	3.000	16	6.500	28	9.500
TOTAL.		66.449		70.400		136.849		118.100		254.949

(I) En esta columna están incluidos todos los buques del programa 1935-36.

VII.—FLOTA RUSA.

Báltico.

Buques de línea.	-	-	3	70.232	3	70.232	-	-	3	70.232
Cruceros.	1	5.622	-	-	1	5.622	-	-	1	5.622
Destruyores.	9	11.315	13	11.170	22	22.485	-	-	22	22.485
Submarinos.	10	6.467	6	5.805	16	12.272	-	-	16	12.272

Mar Negro.

Buques de línea.	-	-	1	23.016	1	23.016	-	-	1	23.016
Cruceros.	1	6.338	3	21.564	4	27.902	-	-	4	27.902
Destruyores.	-	-	5	6.577	5	6.577	3	3.400	8	9.977
Submarinos.	4	1.320	7	6.488	11	7.808	6	10.200	17	18.008
TOTAL.		31.062		144.852		175.914		13.600		189.514

En construcción (?) un portaaviones de 8.000 tns. (Mar Negro).

ALEMANIA**Una opinión inglesa sobre los submarinos alemanes.**

El *Morning Post*, de Londres, dice que los oficiales submarinistas ingleses han quedado muy impresionados sobre el aspecto conveniente y práctico de los submarinos alemanes. Dicen que no cabe dudar que el submarino "U-8", cuya fotografía vieron, desplaza más de 250 tns. y que, incluso, puede que sea algo mayor que los 500 tonela-

das ingleses. En esta fotografía se observa que han sido construídos siguiendo unos principios completamente nuevos, incluyendo en ellos muchos progresos que otras Marinas acaban de conseguir después de muchos y largos años de penosos trabajos. Estos buques llevan a proa y popa tubos de lanzar torpedos; pero, en cambio, no montan ningún cañón. En la proa llevan una fuerte sierra para cortar redes. La original posición que ocupan a proa unos puntales curvos, parece indicar que los alemanes han hallado un nuevo sistema para meter a bordo los torpedos; una caja, de forma escalonada, colocada hacia la mitad de la torreta, debe contener el aparato escucha-ruídos, que los alemanes han conseguido perfeccionar en alto grado. A proa de la torreta, y algo a estribor, se observa algo así como un aro sobre una pértiga, que, indudablemente, es una combinación de receptor submarino y antena de cuadro que, por medio de un mástil telescópico, puede, al sumergirse el submarino, ser elevado sobre la superficie del agua para servir de antena. En la Marina inglesa hace varios años que se hacen ensayos para comunicar por radiotelegrafía por medio de un sistema similar, pero sólo en estos días han tenido algún éxito. Por la fotografía parece que los alemanes han conseguido resultados favorables en estos trabajos. El saliente que, en forma de cúpula, se observa inmediatamente a popa de la torreta no es más que una bajada para las máquinas. Para la navegación de superficie y grandes alcances puede montarse una antena telescópica sobre la parte posterior de la torreta. Por esta razón son dobles los puntales contra las redes montadas a popa, y sencillos los de proa. Por la fotografía parece haber solo un periscopio, pero es posible que exista un segundo totalmente calado. El periscopio que se ve es de gran interés, debido a lo reducido de su diámetro. Hace tiempo que se trataba de conseguir algo similar por la gran ventaja que, evidentemente, representa durante el ataque en inmersión. Los oficiales de Marina ingleses consideran los periscopios alemanes como mucho más finos que los suyos. Admitido esto, hay que reconocer que los alemanes no han perdido nada de su habilidad y sutileza en la preparación de sus instrumentos ópticos, gracias a la cual, casi hasta finales de la guerra, era indiscutible la superioridad de sus periscopios sobre la de los ingleses. En general, parece que los constructores alemanes han conseguido reunir en el menor espacio posible todos los más modernos adelantos. Es casi inverosímil que estos submarinos hayan podido construirse en menos de cinco meses, puesto que sus características delatan años de estudio y ensayos.—(*Marine Rundschau.*)

Las nuevas construcciones.

Los dos cruceros de combate de 26.000 tns., puestos en grada secretamente, y que recibirán los nombres de *Scharnhorst* y *Gneisenau*, irán armados con 12 piezas de 280 mm., que harán tres disparos por minuto, y de un gran número de 150.

Los cruceros de 10.000 tns., igualmente en construcción, montarán nueve de 203 mm. en tres torres triples y estarán muy protegidos.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Los nuevos submarinos.

Se confirma que los proyectos de los nuevos submarinos se aprobaron en 1932, y los buques encargados, en 1933. Los submarinos de 250 tns. andan 12 nudos en superficie y van armados con seis tubos de 533 mm., y los de 850 andarán 15 e irán armados con 10 tubos del mismo calibre.—(*Le Yacht.*)

ESTADOS UNIDOS**Los acorazados excedidos de edad.**

El *Army and Navy Register* publica un artículo relativo a los buques de línea excedidos de edad, en el que subraya que de las 15 unidades de esta categoría que posee la Marina americana, tres han alcanzado ya este límite, y los restantes lo alcanzarán de aquí a 1943.

El principio del límite de edad ha sido instaurado por el Tratado de Washington. Si queremos llegar en 1942 a la potencia limitada por dicho Tratado es importante subrayar que en ocho años todos los acorazados de la flota americana habrán excedido la edad, lo cual parece indicar que en el porvenir este límite de veinte años sea ampliado.

Pero si bien el Tratado de Washington autoriza el reemplazo de estos buques, una cláusula del de Londres los proscribió durante el período 1931-36; de ahí que hasta ahora no se haya substituído ninguno. Mas, al tratar de ello, se ha puesto de relieve que a los veinte años estos acorazados no están envejecidos sino por los propios Tratados pues, gracias a las obras de remozamiento efectuadas, no son en modo alguno inservibles, en el sentido estricto de la palabra.

Grandes maniobras navales.

El Sr. Swanson, Ministro de Marina, ha declarado que las grandes maniobras navales de 1936 se desarrollarán en la costa occidental del Pacífico, en aguas de la América central y especialmente de Panamá. Parece que estos ejercicios, cuya envergadura será comparable a la de las maniobras de 1935 en el Pacífico Norte, tendrán por objetivo esencial hacer "funcionar" en toda su amplitud los diversos recursos militares y estratégicos del canal.

Las fuerzas navales que tomen parte en las maniobras dejarán sus bases con tiempo suficiente para llegar al punto de concentración en la tercera década de abril. Los ejercicios durarán un mes.

Al final se efectuará un ejercicio de "cambio de océano", efectuado por toda la flota, puesto que el Almirantazgo americano da una gran importancia a estas traslaciones rápidas a través del Canal, y es de notar que cada maniobra de esta especie aporta enseñanzas que permiten reducir, de una operación a otra, la duración total del paso de la flota.

Al principio de junio, todas las fuerzas navales americanas se reunirán en el Atlántico, donde permanecerán hasta fines de septiembre, y durante el verano visitarán los puertos de la costa oriental de los Estados Unidos.

En octubre, después de un nuevo ejercicio de "cambio de océano", las fuerzas navales regresarán a sus bases de San Pedro y San Diego, excepto una división de cruceros que visitará los puertos de la América meridional (Atlántico y Pacífico).

Según noticias de fuente alemana, es posible que después de las maniobras de 1936 se hará una nueva repartición de las fuerzas navales americanas; las escuadras de acorazados se conservarán en el Pacífico, mientras que las ligeras de exploración irán al Atlántico, permaneciendo cada grupo cerca de Panamá, para poderse unir en un momento determinado.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Modernización de acorazados.

Según el *Moniteur de la Flotte*, el almirante Stanley, jefe del servicio de operaciones, pide en su memoria anual la modernización de los acorazados americanos. Cree que, en comparación con algunas unidades europeas, están muy anticuados y necesitan imperiosamente transformaciones, pues sin esto perderían su valor combatiente y no podrían medirse con los acorazados de otras naciones.

Desarrollo de la flota auxiliar.

Según el *News Chronicle*, el Ministerio de Marina americano ha pedido que se doble la Marina mercante, fundando la petición en la falta de buques auxiliares.

Actualmente, 60 buques mercantes están clasificados en la flota auxiliar y comprenden 19 buques nodrizas de aviones, submarinos y destructores; 12 transportes de mercancías, 20 petroleros, 3 buques talleres, 2 transportes de municiones, 2 buques-hospitales y 2 transportes de tropas.

El «spherant» Kaster para determinar la situación en la mar, midiendo directamente el ángulo horario o la latitud.

Para determinar la situación hay que resolver un triángulo esférico, cuyos elementos son:

- ángulo en el polo.
- azimut.
- ángulo en el astro, o de posición (paraláctico).
- complemento de la latitud.
- complemento de la declinación.
- distancia cenital del astro.

Durante mucho tiempo el método consistió en calcular el horario, de un astro, por la observación de su altura, previo el conocimiento de la latitud, del lugar, y la declinación del astro observado; obtenido el horario, se obtiene también la longitud. Posteriormente —y es lo que se hace todavía—, se calcula una altura, tomando como elementos una latitud dada, un ángulo horario y la declinación del astro. Diversos autores han ideado ingeniosos procedimientos en busca de la mejor forma de resolver el triángulo de posición, bien por tablas o por métodos gráficos o mecánicos.

Es por demás curioso que al *spherant* del Teniente Kaster, construido por “The Gaertner scientific Corporation”, de Chicago, representa la vuelta al antiguo método, puesto que permite obtener directamente el ángulo horario, o la latitud, de modo análogo a cómo con el sextante se ha venido midiendo la altura desde hace dos siglos.

El *spherant* se deriva del ecuatorial, que sirve para seguir las estrellas en su movimiento diurno, y consta, en esencia, de un eje paralelo al del Mundo y de un espejo móvil sobre un círculo cuyo plano es paralelo al citado eje.

El nuevo instrumento tiene, como el ecuatorial, un círculo de declinación y otro de ángulo horario; y se distingue de él en que lleva, además, un tercer limbo, para introducir la latitud del lugar.

El eje del espejo es normal al del círculo de declinación y gira

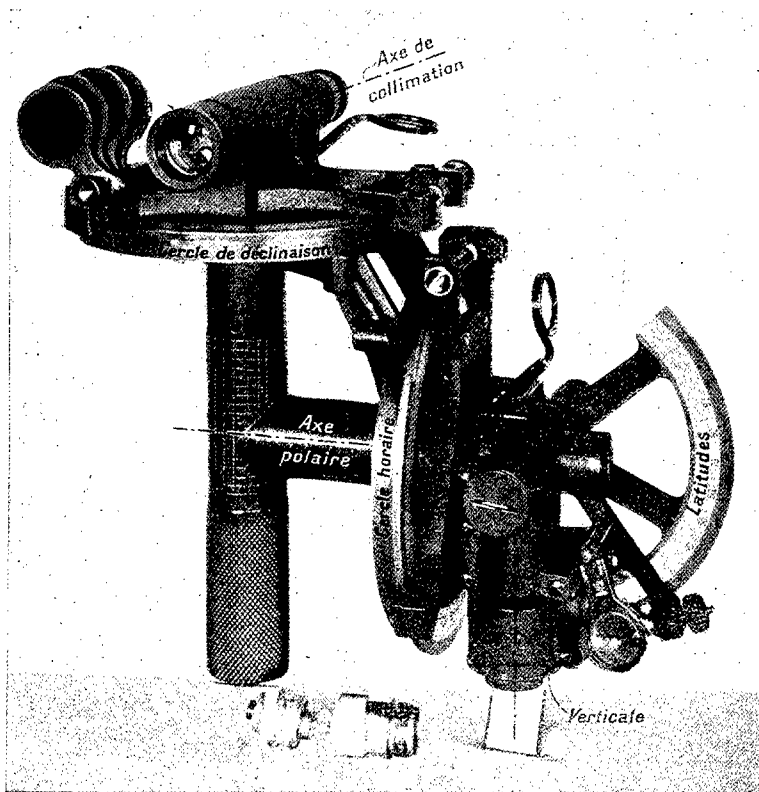


en torno a él. El eje del círculo de declinación es perpendicular al eje polar. El arco de latitud y el círculo de declinación están graduados de minuto en minuto de arco, y el del horario, de cuatro en cuatro segundos de tiempo. Todos llevan nonius, tornillos tangenciales, etc.

El círculo de declinación lleva el cero coincidiendo con las dos posiciones, en que el espejo es paralelo al círculo horario, y la graduación llega hasta 90° en cada sentido, a partir de este punto. El arco del círculo horario está graduado hasta doce horas (180°) con dos series de números, de modo que cuando el círculo de declinación sea perpendicular al eje del de latitud, se lean seis horas en una y diez y ocho en la otra. El arco de latitud graduado hasta 90° está en cero cuando el del horario y el eje del nivel son paralelos (el eje del nivel es la vertical que atraviesa la burbuja cuando está centrada).

Durante la observación, la horizontalidad se obtiene por el hori-

zonte de la mar o por un horizonte artificial (horizonte de burbuja), semejante al empleado comúnmente en el sextante. Cuando se utiliza el horizonte de la mar, dos prismas bajo el nivel de burbuja dirigen dos imágenes del horizonte sobre el eje del nivel. Un corrector,



según la altura del ojo del observador, permite, modificando la posición de los prismas, tomar en cuenta la depresión. Las dos porciones del horizonte utilizadas se cortan según un cierto ángulo en el campo, y el observador se vale de esta intersección como haría con la burbuja. La imagen de ésta (o la intersección acabada de citar) viene a coincidir con el eje por una sucesión de prismas, siguiendo los ejes de latitud, polar y de declinación y, finalmente, el espejo, en dirección del ocular. Durante la noche, un dispositivo luminoso permite ver la burbuja.

Construido en gran parte con aleaciones de aluminio, este instrumento resulta muy ligero: unos 1.400 gramos.

Veamos el modo de usar el *spherant*:

- colóquese el nonius-declinación, según el valor de esta coordenada, dada por el "Almanaque".
- colóquense los nonius latitud y horario, en graduación arbitraria.
- sosténgase el instrumento, de modo que se mantenga vertical el eje del nivel.
- vítese el astro, y desplácese los nonius de latitud y horario hasta hacerla coincidir con la burbuja (o la intersección de de las dos imágenes de horizonte).

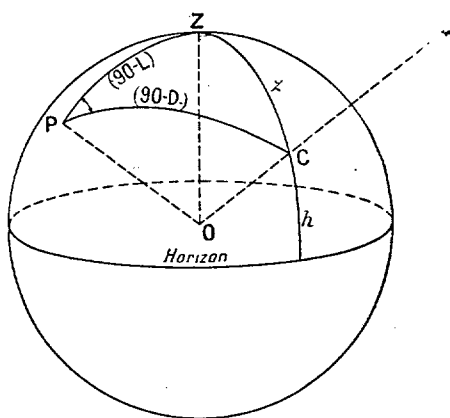
Sean Z, P y C los puntos de intersección de la esfera celeste con la vertical del nivel, el eje polar y el eje de colimación.

$$PC = 90 - D \text{ (declinación).}$$

$$PZ = 90 - L \text{ (latitud).}$$

$$PZC = T \text{ (horario).}$$

La altura h del astro es el ángulo formado por el eje de colimación con el horizonte.



Si T_0 es el ángulo horario del meridiano origen de los tiempos, la longitud correspondiente a L es $T - T_0 = G$.

L y G son las coordenadas geográficas de un punto A, en un círculo de altura, cuyo radio $z = 90 - h$. Repítase la operación, con una latitud L' , algo diferente de la empleada anteriormente, medio grado, por ejemplo, y léase la nueva graduación T' en el eje de los círculos horarios; T' , combinada con la hora T_0 , da una longitud G' . T' y G son las coordenadas de un segundo punto B, del

mismo círculo de altura de que se habló hace poco. La recta AB difiere algo de la tangente obtenida por el método Marcq-Saint-Hilaire, pero es suficientemente aproximada (1).

El intervalo entre las dos manipulaciones debe ser lo más corto posible, unos segundos solamente, para que no resulten falseados los resultados. Teóricamente, ambas operaciones deben efectuarse en el mismo instante T'. En la práctica basta un minuto para efectuar ambas operaciones.—(*Revue de l'Armée de l'Air.*)

FRANCIA

Reforma de los acorazados.

Se calcula que a fines de 1935 terminaron las obras de reforma emprendidas en el acorazado *Lorraine*. Una vez acabadas éstas, se reunirá al *Provence* y *Bretagne* en la segunda escuadra (Brest). Su armamento ha sido rebajado de 10 cañones de 34 cm. a ocho, suprimiendo la torre central para instalar una catapulta y alojar un avión; el peso ahorrado con la supresión de esta torre y sus municiones se ha invertido en otras atenciones. Los tres buques han sido transformados para quemar sólo petróleo, elevándose así su andar de 21 a 23 nudos. El alcance de la artillería gruesa ha mejorado de 180 hm. a 240 hm.; la artillería antiaérea ha sido también considerablemente aumentada. Estos buques fueron terminados en 1915 y, por consiguiente, sólo han rebasado en poco veinte años de vida. En realidad, el Tratado de Londres de 1930, al no permitir la colocación de quillas de buques de esta clase hasta fines de 1936 —con excepción de los destinados a cubrir pérdidas y los autorizados a Francia e Italia por el Tratado de Washington—, ha venido a elevar este límite de vida a veintiséis años, ya que los acorazados más viejos de los Estados Unidos fueron botados en el año 1911, y no cabe suponer que sus sustitutos puedan caer al agua antes del año 1937-38.—(*Marine-Rundschau.*)

Continuidad en las construcciones navales.

Según escribe Gautreau en el *N. and M. Record*, la política de construcciones navales seguida por el Ministro de Marina, Sr. Pie-

(1) (N. del T.) Para respetar el texto de donde se toma esta nota se ha designado por L la latitud; por G, la longitud; por T, el horario; por D, la declinación, y por h, la altura. Se advierte por ser iniciales distintas de las empleadas comúnmente entre nosotros para estas coordenadas

tri, está caracterizada por su espíritu de continuidad. Los dos acorazados de 35.000 tns. son una copia aumentada y reforzada del tipo *Dunkerque*. Se tiene en preparación un tipo de crucero protegido super-*La Galissonnière* de 10.000 tns. Los nuevos superdestruidores de 2.930 tns. y destruidores de 1.750 son copias perfeccionadas de los tipos *Audacieux* y *Fougueux*, con mayor autonomía y potencia efectiva. Igualmente, los nuevos submarinos oceánicos de 2.000 tns. y los dos de defensa de costas de 650/780, del programa de 1936, reproducen, en forma mejorada, las características de unidades en servicio; actualmente está en estudio un tipo de submarino colonial de 400 tns. aproximadamente.

El transatlántico «Normandie».

Las últimas pruebas del *Normandie*, efectuadas en el golfo de Vizcaya, han confirmado las hechas en el nuevo modelo sobre los problemas de vibración y propulsión e indicado el camino a seguir para que estas dificultades sean vencidas. Se realizaron pruebas durante tres días, con tiempo constantemente malo y con un ancho margen de velocidad y potencia. Se emplearon las hélices originales de tres palas; pero, en vez de girar todas hacia fuera, las dos exteriores lo hicieron hacia dentro. Para medir la amplitud de las vibraciones en varias parte del buque se utilizaron instrumentos especiales y se han obtenido datos muy exactos que permitirán anular las vibraciones. Con el fin de reducir además cualquier cavitación y erosión, parece probable que cuando el *Normandie* reanude su servicio en el próximo marzo será provisto con hélices de cuatro palas.—(*The Engineer*.)

El presupuesto naval para 1936.

El presupuesto naval para 1936, que se elevará a 3.567 millones de francos, será un poco superior al de 1935, que fué de 3.520 millones. De estos 3.567 millones, 1.567 corresponden a los gastos de conservación y entretenimiento, y 2.000, para nuevas construcciones. Los mayores gastos son los siguientes: 210 millones para la anualidad de 1931 del Estatuto naval (el *Dunkerque* y dos cruceros); 380, para la de 1932 (cuatro cruceros); 254, para la de 1934 (el *Strasbourg*); 221, para la de 1935 (primer acorazado de 1935). Los contingentes de flotillas costeras absorberán 150 millones, de los cuales 33

para la anualidad de 1936, que estará formada por dos submarinos de segunda clase y cuatro dragaminas.

Gracias al aumento de créditos, en el año 1936 se terminarán el *Dunkerque*, cuatro cruceros, siete escoltas y dos submarinos. Su entrada en servicio se compensará por la baja de buques antiguos, cuyo reducido valor militar no compensa el coste de su conservación.

Las otras obras, ajenas al programa naval, se han reducido al mínimo. Sin embargo, el capítulo "Trabajos extraordinarios en los puertos de guerra" se ha elevado de 7 a 10 millones para la transformación del de Brest.

A las construcciones navales se añaden los hidroaviones encargados para la renovación de la flota aérea. Los capítulos concernientes a la Aeronáutica forman un total de 268 millones, contra 175 en 1935. En 1936 entrará en servicio una división de tres grandes hidroaviones, tipo *Croix-du-Sud*, que tendrá por base a Brest.

La defensa de costas continúa siendo objeto de cuidados particulares, sobre todo en la Mancha y Mar del Norte. Los créditos para este objeto se elevan a 107 millones.

No se modifica sensiblemente la repartición de las fuerzas navales. La primera escuadra se compondrá de tres acorazados (división de instrucción), ocho cruceros, con una escuadrilla de aviación embarcada, un transporte de hidroaviones, 15 superdestructores, 13 destructores, una escuadrilla de submarinos; la segunda escuadra: tres acorazados, un portaaviones con tres escuadrillas de aviación embarcada, dos cruceros, 10 superdestructores, 13 destructores y dos escuadrillas de submarinos; la división de Extremo Oriente: un crucero, cuatro avisos y una docena de cañoneros.

La entrada en servicio de los nuevos buques y la mejora de la defensa de costas arrastra un aumento de dotaciones. En 1936, el contingente pasará de 58.490 a 63.140 hombres, lo que representa un aumento de 39 millones en el capítulo "Dotaciones de la Flota", que se eleva a 372 millones.

En cuanto a los oficiales, además de la utilización de 130 de la reserva, que servirán en activo por un tiempo limitado, se prevé la vuelta progresiva a las anualidades de la Ley de 1929, que comprende aumentos de 79 oficiales del Cuerpo general y de 34 ingenieros maquinistas, desde alférez de navío a vicealmirante. Estas medidas permitirán atenuar la crisis de ascensos, que es general en la Marina, pero de un modo particular en los empleos subalternos de estos dos Cuerpos.—(*Le Yacht*).

Nuevo hidroavión de caza.

Recientemente se ha entregado a la aviación naval francesa un nuevo hidroavión de caza. Se trata del *Potez-453*, monoplano, de casco central, provisto con un motor Hispano Suiza 80, montado delante del ala, disposición que permite utilizar una hélice tractiva y obtener un excelente rendimiento del grupo moto-propulsor.

De la feliz elección de esta fórmula y del cuidado con que se ha llevado a cabo resulta una visibilidad total para el piloto, así como la primordial ventaja de poder agrupar cerca de él, en el eje del aparato y fuera del campo de la hélice, las poderosas armas de que va provisto el hidroavión.

El peso total es de 1.840 kgs., y con todos los equipos previstos para este tipo de hidroaviones, el *Potez-453* alcanza la velocidad de 340 kms. y en cuatro minutos una altitud de 3.500 mts.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

El petróleo y la Marina.

En *Le Yacht*, el capitán de navío Thomazi escribe:

“El papel del petróleo es, en los diversos países, cada vez más importante. Es evidente que el empleo de los combustibles líquidos ha permitido desarrollar enormemente los transportes públicos y privados, y en los países desprovistos de minas de carbón aumenta sin cesar el número de industrias que los emplea. La aviación, ya sea militar o civil, no existe sin petróleo. Para las diversas Marinas de guerra no se construye en el mundo un solo buque que no lo emplee, y cada vez más, las flotas comerciales abandonan el carbón. En los ejércitos de tierra, la motorización hace incesantes progresos, y la falta de petróleo inmovilizaría una gran parte de sus medios de transporte y combativos.

Italia está completamente desprovista de yacimientos petrolíferos, y lo mismo le ocurre a Francia e Inglaterra. El precioso líquido es importado casi exclusivamente por vía marítima de Asia Menor, mar Negro y América. Para Alemania es una gran ventaja el poder aprovisionarse por tierra, como lo hizo durante la guerra. Por lo tanto, para las naciones occidentales de Europa, la libertad de las comunicaciones marítimas adquirirá, en tiempo de guerra, una importancia que nunca ha tenido.

Si sólo consideramos las Marinas de guerra, vemos que en la flota

italiana el consumo anual de carbón en 1927 fué de 160.000 tns, y que en 1935 ha disminuído en dos tercios. Por el contrario, el consumo de petróleo ha aumentado de 140.000 a 200.000 tns. En Francia, los buques de guerra consumían en 1927 200.000 tns. de carbón y 135.000 de petróleo; estas cifras en 1935 han pasado a 95.000 y 310.000 tns. Con la entrada en servicio de las nuevas unidades se prevé para 1936 un consumo de 350.000 tns. de petróleo, a las que hay que añadir 26.000 tns. de gas-oil para los submarinos, contra 16.000 en 1935. La aviación ha consumido en este año 7.000 tns. de gasolina y necesitará 8.000 en 1936. El Ministerio del Aire, solamente para la aviación metropolitana ha necesitado en 1935, 32.000 tns. de gasolina, y para 1936 necesitará cerca de 45.000.

Esta progresión que se observa en todos los países es muy inquietante para aquellos que no poseen yacimientos naturales, y no debe ignorarse que en Inglaterra se dibuja una reacción contra el empleo exclusivo del petróleo en los buques de guerra. Se dice que los nuevos cruceros ingleses en construcción llevarán calderas de combustión mixta. Sin embargo, desde el punto de vista militar, son tan grandes las ventajas de los combustibles líquidos, que no se puede renunciar a su empleo, y por eso todos los esfuerzos del Almirantazgo británico tienden a encontrar procedimientos que permitan la fabricación sintética. Pero, mientras estos estudios no den resultados verdaderamente prácticos, hay que depender de la importación, y la prudencia más elemental obliga a las potencias navales a hacer grandes *stocks* de petróleo, tanto para atender a las primeras necesidades como a las inevitables irregularidades de las llegadas de combustible sometidas a numerosos riesgos.

En Francia estas necesidades se fijaron al mismo tiempo que se preparaba el programa de reconstrucción de la flota. Un proyecto presentado en abril de 1925 por el Sr. Dumesnil, Ministro de Marina, valuaba las necesidades de la flota francesa en 1932, para un año de guerra, en dos millones y medio de toneladas, y en cuatro, para 1940. Italia, en 1933, calculaba que necesitaría tres millones de toneladas para un año de hostilidades.

¿En qué medida podrían satisfacerse estas necesidades por medio de los recursos generales del país? Es difícil de responder a esta pregunta, pero no es prudente contar con los *stocks* particulares. Por esta razón, tanto en Francia como en Italia e Inglaterra, la Marina ha construído depósitos para almacenar sus reservas particulares y es lógico que su construcción fuese paralela a la de los buques que debían alimentar.

En Francia, por dificultades financieras, no se siguió este paralelismo durante los primeros años de ejecución del programa; pero desde hace dos años, y gracias a los créditos suplementarios, aunque no se ha ganado enteramente el retraso, tampoco ha aumentado más. En 1932, Italia no tenía construídas más que 340.000 tns. de depósitos, y entonces emprendió un programa complementario de 400.000 tns., que estará terminado en 1938. Estas construcciones están todavía lejos de corresponder a los aprovisionamientos necesarios para sostener una guerra en la que el abastecimiento no estuviese asegurado.

La importancia de las necesidades de la Marina y la imposibilidad de contar para satisfacerlas con los recursos generales del país, han obligado al Almirantazgo italiano, como al francés, a constituir una flota de petroleros, reservada a su exclusivo uso. Posee una quinena de estos buques especiales, cuya capacidad total alcanza a 70.000 tns. En Francia, recientes adquisiciones han elevado a 100.000 tns. la capacidad de transporte de los petroleros de la Marina. Pero, como ya se ha dicho, este aprovisionamiento depende de la seguridad de las comunicaciones marítimas y, por consiguiente, de la potencia de la flota militar, y no solamente para el petrolero destinado a la Marina, sino también el que necesite el ejército y el resto del país.

Después de las últimas maniobras militares, un general expresó a los periodistas la ventaja de la motorización, y terminó diciendo que por el "precio de un acorazado se podría motorizar todo el ejército francés". Esto puede ser que sea verdad. Pero para hacer funcionar todos estos motores es necesario el petróleo ¿de dónde se sacaría si la flota no es capaz de asegurar su llegada a puerto?"

HOLANDA

Refuerzo de la defensa naval de las Indias Holandesas.

El Gobierno holandés, prosiguiendo la ejecución de su programa de reforzar la defensa naval de las Indias holandesas, ha enviado recientemente a la base naval de Surabaya los dos destructores *Kortenaer* y *Van-ghent*.

Las fuerzas navales que Holanda mantenía normalmente en sus Indias comprendían hace poco tiempo: dos cruceros de 6.800 tns., *Java* y *Sumatra*, ocho destructores y 12 submarinos. El Almirantazgo holandés las ha juzgado insuficientes en caso de posibles acontecimientos en el Pacífico, y de aquí el siguiente plan de refuerzo, que se ter-

minará antes del fin de 1936: un tercer crucero de 6.800 tns., idéntico a los anteriores, cuatro destructores y seis submarinos, de los cuales, dos minadores.

Los dos destructores, actualmente en camino hacia el Extremo Oriente, forman parte de un programa de ocho unidades, construídas especialmente para las Indias orientales. Desplazan 1.300 tns., con 32.000 c. v., que les permiten una velocidad de 34 nudos, excedidos en las pruebas. El armamento de estos destructores, dispuestos como minadores, comprende cuatro piezas de 120 mm., dos de 75 antiaéreas, seis tubos lanzatorpedos de 530 y 24 minas. Debe subrayarse que estos buques llevan un hidroavión, lo que es raro en este tipo de unidades.

Conviene recordar que el tercer crucero de 6.800 tns., que fué puesto en grada con el nombre de *Célebes*, recientemente ha sido bautizado con el de *Ruyter*, nombre que llevaba el destructor denominado ahora *Van-ghent*. El *Ruyter* efectúa actualmente sus pruebas oficiales, y una vez entregado, saldrá pára Java. La división que entonces formarán el *Sumatra*, *Java* y *Ruyter* representará una fuerza naval digna de tenerse en cuenta con tres buques que andan 34 nudos y armados cada uno con 10 cañones de 150 mm., cuatro de 75 antiaéreos, 12 minas y dos hidroaviones.—(*Le Moniteur de la Flotte*.)

INGLATERRA

La defensa aérea de los buques de guerra.

El redactor naval del *Daily Telegraph* estudia la defensa aérea de los buques de guerra. Con este propósito, hace notar que el acorazado *Warspite*, en curso de modernización en Portsmouth, será el primer buque británico al que se dotará con ocho cañones de 102 mm. antiaéreos. Antes de las obras, el *Warspite* no poseía más que cuatro de 102, antiaéreos, lo que constituía el armamento *standard* antiaéreo de todos los acorazados ingleses, a excepción del *Nelson* y *Rodney*, provistos con seis de 120, y el *Hood*, con dos de 120 y cuatro de 102. Los otros cuatro buques de la clase *Queen Elizabeth*, los cinco *Royal Sovereign* y los cruceros de combate serán también equipados con ocho cañones de 102 antiaéreos, y además con ametralladoras de pequeño y grueso calibre.

El aumento del calibre de las piezas antiaéreas forma una parte del programa gubernamental para proteger eficazmente a los buques de guerra contra los ataques procedentes del aire. El programa de moder-

nización prevé igualmente una coraza mejor para la protección contra las bombas aéreas.

Los nuevos cruceros *Southampton* y *Newcastle* montarán cuatro cañones de 102 mm. antiaéreos, pero podrán emplear los de 152 contra aviones que no vayan volando muy altos.

Hacia el acorazado de 60.000 tns.

El redactor naval del *Manchester Guardian* escribe:

“Tres problemas principales deberán resolverse en la Conferencia naval, si se quiere evitar, a fines de 1936, una carrera de armamentos. Estos problemas son:

- 1.º La limitación del tonelaje total por categorías.
- 2.º Una limitación en el tonelaje de los buques.
- 3.º Plazo de la limitación.

El primero de estos tres problemas está ligado estrechamente con la espinosa cuestión de la paridad y, por desgracia, no es solamente un problema naval, sino una cuestión gobernada por el orgullo nacional. Japón, Italia y Francia no se muestran propicios, como en 1922, a dejarse avasallar por Inglaterra y los Estados Unidos. Durante los últimos doce meses se ha tratado de buscar una fórmula que reemplace al sistema de proporciones firmado en Wáshington, pero no ha sido posible encontrarla.

Se hallará probablemente una solución conciliando las declaraciones mutuas que definen el límite de las construcciones navales, juzgado necesario por cada nación. Esto no representará programas determinados de construcciones, sino un límite por categorías del tonelaje que cada país se comprometerá a no sobrepasar. Por consiguiente, los Gobiernos de las potencias interesadas tendrán plenos poderes para construir dentro de los límites declarados.

La limitación del tonelaje de los buques será igualmente una cuestión vital en las conversaciones. Si no se llega a un acuerdo, es casi seguro que en 1937 ó 1938 se empezará a construir acorazados de 60.000 tns. Son tantos, desde 1922, los progresos en la fabricación de cañones, torpedos y minas, que ya hoy paracen insuficientes los acorazados tipo *Nelson* de 35.000 tns.

Si la Conferencia se pone de acuerdo para conservar la cifra de 35.000 tns. como límite, los técnicos consideran que se podrá reducir el calibre de las piezas, con el fin de dedicar más peso a la coraza. Se sugiere que, en lo sucesivo, el calibre máximo será de 356 mm.

Aunque la Marina británica nunca ha empleado este calibre (pasó de 34 a 38), no se opondrá a ello, puesto que los técnicos en artillería estiman que un arma de este calibre puede fabricarse fácilmente en Inglaterra.

Será también grave de resolver la reducción del tonelaje en las otras clases de buques. Los técnicos navales americanos son muy partidarios del crucero de 10.000 tns. Los franceses e italianos son igualmente partidarios de que los grandes destructores y conductores de flotilla alcancen un tonelaje tal, que Inglaterra los haría figurar en la clase de cruceros ligeros. Este aspecto de la limitación ha sido la cuestión espinosa de los Tratados de Wáshington y Londres, y se teme que la dificultad de llegar a un acuerdo sea también formidable en la actual Conferencia.

Es probable que el plazo de las limitaciones sea de seis años, según acaba de confirmarse oficiosamente. Se cree, sin embargo, que los delegados buscarán prolongarla, reconociendo que si se procede a la construcción de nuevas unidades, no todas estarán terminadas en seis años; quizás sea de desear que se sugeriase una duración de diez años."

Curioso accidente de navegación.

Cuando el destructor *Comet* navegaba por el Mediterráneo, frente a Alejandría, chocó con una ballena de grandes dimensiones. El buque iba andando 25 nudos, cuando sintió una fuerte sacudida de proa a popa; inmediatamente se apercibió el cuerpo desgarrado de una ballena que se sumergía. Las planchas de proa del buque se doblaron ligeramente, produciéndose una pequeña vía de agua.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Campos de minas en el aire.

El Air-Commodore, J. A. Chamier, Secretario de la Liga aérea inglesa, sugiere la posibilidad de "fondear" campos de minas en el aire como defensa contra los ataques aéreos. Esta idea viene comentada en los términos siguientes por el *Naval and Military Record*: "Probablemente, la primera idea será la de sonreír instintivamente ante propuesta tan fantástica; pero la categoría y la experiencia del Oficial que la propugna obligan a considerarla en serio. La posibilidad de "orincar" minas aéreas de contacto no es discutible. Pueden sus-

penderse con cables amarrados entre dos globos o colgarse individualmente de "boyas aéreas" con la fuerza ascensional estrictamente necesaria para sostenerlas. Su eficacia es ya otra cuestión. ¿Qué probabilidades hay de obligar a los aviones enemigos a caer precisamente dentro de uno de estos campos de minas? En primer lugar, estos campos han de constituir un objeto claramente visible a los pilotos de cualquier avión; y cuando la visibilidad sea tan escasa que no se vean las minas a tiempo de evitarlas, entonces tampoco será buena para volar.

El Air-Commodore Chamier sugiere un paralelo con los campos de minas marítimos. Pero hay que considerar, en primer lugar, que éstos se fondean por debajo de la superficie y son invisibles; en segundo, que se sitúan en zonas donde se sabe que han de pasar forzosamente gran número de barcos (salvo el caso de minas puramente protectoras); y, finalmente, los barcos se mueven siempre en el mismo plano, mientras que los aviones no tienen prácticamente límite en la altura que pueden alcanzar.

Es evidente que este sistema de defensa sólo podría utilizarse en algunas zonas determinadas. Sería posible rodear con minas "flotantes" un arsenal o astillero. ¿Y no podría darse el caso que esta precaución resultase más peligrosa para el defensor que el atacante? El número total de bajas causadas en Inglaterra durante la guerra a consecuencia de los ataques aéreos alemanes son conocidos y han sido publicados. Lo que no podrá saberse nunca es la proporción de bajas debidas directamente a los proyectiles enemigos y las debidas a los fragmentos de los proyectiles antiaéreos al caer. Estamos de acuerdo que cualquier idea para mejorar la defensa contra los ataques aéreos merece ser discutida y estudiada. Pero mucho dudamos que pueda hallarse algún medio que sustituya o, siquiera, auxilie a una fuerza aérea con su organización terrestre (artillería y proyectores) y que sea suficientemente poderoso para hacer demasiado arriesgada toda tentativa de ataque aéreo, sea quien sea el enemigo potencial.

Nombres de buques (1).

El Almirantazgo británico ha completado la lista de nombres que se darán a los buques del programa de 1935. Estos buques son: conductor de flotilla *Inglefield*, ocho destructores (clase *Intrepide*): *Ica-*

(1) REVISTA GENERAL DE MARINA, diciembre 1935, pág. 978.

rus, Ilex, Imogen, Imperial, Intrepide, Impulsive, Isis e Ivanhoe; buque nodriza de submarinos *Maidstone*.

Botadura del submarino «Seawolf».

El 28 de noviembre fué botado en Greenock el submarino *Seawolf*. Pertenece al programa de 1933, y tiene las siguientes características: desplazamiento, 670/960 tns.; velocidad, 13,75/10 nudos; potencia, 1.550/1.300 c. v.; dos cañones pequeños, y seis tubos lanzatorpedos de 533 mm.

Nuevo hidroavión.

El nuevo hidroavión construido por la Casa Saunders Roe, del tipo *London*, es un aparato de reconocimiento, proyectado para poder reemplazar los antiguos hidroaviones del tipo *Southampton*. Se caracteriza por una considerable autonomía de 1.700 kms., que puede aumentarse a 2.700 utilizando unos depósitos suplementarios.

Los motores que accionan el nuevo aparato son Bristol, tipo *Pegasus III*, con una potencia total de 1.600 c. v. Las principales características del *London* son:

Envergadura, 24,4 mts.; eslora, 17,25; peso en vacío, 5.040 kilogramos; carga útil, de 4.940 a 5.840 kgs.; peso total, de 9.980 a 10.880 kgs.; velocidad máxima, 218 kms.; velocidad de crucero, 185. (*Le Moniteur de la Flotte*.)

Opinión sobre la política de construcción de destructores.

La revista alemana *Marine Rundschau* publica las siguientes líneas sobre la política seguida por el Almirantazgo inglés, relacionada a la construcción de destructores:

“El Tratado de Londres de 1930 fijó para los destructores el calibre máximo de 13 cm., limitando su desplazamiento de modo que sólo el 16 por 100 de estas unidades pudiera rebasar las 1.500 tns. Esta limitación pertenece a la parte tercera del Tratado, firmado sólo por las tres primeras potencias navales; las demás quedan en libertad de acción. Teniendo en cuenta este hecho, no es muy aventurado predecir el fracaso de cualquier limitación que se pretenda en la actualidad, así como todo intento de extenderla a las demás naciones, puesto que el Japón ha denunciado el Tratado, y las demás potencias

han sentado la norma de construir super-destructores o conductores de flotilla. Por ello contempla *The Army Navy and Air Force Gazette* con tristeza las listas de destructores y conductores de flotilla de la Marina inglesa, viendo que hasta ahora son bien pocos los barcos que rebasan el límite de 1.500 tns.; la mayor parte son de 1.375, no habiéndose hecho uso siquiera del límite máximo del calibre al conformarse los buques ingleses con el de 12 cm. Se llama la atención sobre las construcciones extranjeras, no sólo sobre las italianas y francesas, sino sobre unidades como el *Dubrownik*, yugoeslavo (1.880 tns., cuatro piezas de 14 cm.), construido por la Casa Yarrow, de Glasgow, en el año 1933, y como los destructores polacos, cuya construcción ha sido encomendada a la Casa White, de Cowes, que se describen como "los más rápidos, fuertes y mayores destructores jamás construidos en Inglaterra". Todo esto se considera como una curiosa novedad; pero sin advertir que el Almirantazgo se ha visto obligado a sacrificar el desplazamiento para poder aumentar rápidamente el número de buques de esta clase. Si este principio es acertado o no, es otra cuestión. De todas maneras es completamente nuevo el caso de que Inglaterra quede intencionadamente atrás en la construcción de un tipo de buque de guerra."

Terminación del programa de cruceros.

Según el *Times*, los tres cruceros *Liverpool*, *Manchester* y *Gloucester* serán los últimos construidos de acuerdo con las cláusulas del Tratado de 1930, que, como se sabe, expira el 31 de diciembre de 1936. Pertenecen a él 20 cruceros. De éstos se han terminado ocho: *Leander*, *Achilles*, *Orion*, *Neptune*, *Ajax*, *Sidney*, *Arethusa* y *Galatea*. Dos se hallan en período de pruebas, *Amphion* y *Apollo*. El *Penelope* acaba de ser botado, y seis están en grada: *Newcastle*, *Birmingham*, *Southampton*, *Glasgow* y *Sheffield*, de 9.000 tns., y el *Aurora*, de 5.200.

Los tres últimos mencionados empezarán a construirse a principios de 1936 y probablemente entrarán en servicio en otoño de 1938.

El programa de construcciones navales para 1936.

Según el *Daily Telegraph*, el programa de construcción de cruceros para 1936 se limitará a 27.000 tns., lo que representa tres buques de la clase *Southampton*, o sea una repetición del de 1935; sin em-

bargo, es posible que se construyan más destructores y avisos. El Gobierno inglés está firmemente decidido a respetar las cláusulas del Tratado de Londres, que no expira hasta diciembre de 1936.

Estado de las flotas en 1939.

En el *Morning Post*, su redactor naval escribe:

“Si el programa de reemplazo indispensable para mantener la Marina británica a un nivel que responda a sus necesidades se impulsa activamente y termina sin demora podrá reducirse a un mínimo el período de su inferioridad.

Sin embargo, éste ha de llegar sin tardanza, y quizás agravado por el aumento de las construcciones navales de otros países no ligados, como el Imperio británico, por Tratados navales. Todo aplazamiento en el reemplazo de los acorazados excedidos de edad o todo retraso en las construcciones agravarán y prolongarán el tiempo en el que la Marina británica será tan débil, que no podrá garantizar la protección de las comunicaciones marítimas del Imperio. Este peligroso período llegará en 1939, y en esta fecha habrá muchas más unidades excedidas de edad, sin que se haya terminado el reemplazo de los acorazados y cruceros emprendido después de la expiración de los Tratados navales, a fines de 1936.

No obstante, otras naciones que habrán continuado sus construcciones navales, podrán poner en servicio durante ese intervalo varias potentes unidades.

Los datos siguientes muestran el estado de las principales Marinas en 1939, no teniendo en cuenta más que los buques no excedidos de edad. Se supone mantenido el actual ritmo en las construcciones navales de los diferentes países. Algunas cifras relativas a Japón, Francia e Italia pueden ser inferiores a las verdaderas, y las de Alemania son de seguro inferiores.

Acorazados.—Inglaterra, 3; Estados Unidos, 5; Japón, 2; Francia, 2; Italia, 2; Alemania, 5.

Cruceros de primera clase (203 mm.)—Inglaterra, 15; Estados Unidos, 18; Japón, 12; Francia, 7; Italia, 7; Alemania, 4.

Cruceros de segunda clase (152 mm.)—Inglaterra, 19; Estados Unidos, 20; Japón, 13; Francia, 11; Italia, 12; Alemania, 6.

Destructores.—Inglaterra, 88; Estados Unidos, 108; Japón, 84; Francia, 63; Italia, 45; Alemania, 32.

Submarinos.—Inglaterra, 38; Estados Unidos, 17; Japón, 41; Francia, 79; Italia, 56; Alemania, 56.

Probablemente, los Estados Unidos poseerán más de 17 submarinos; esta cifra no representa más que los construidos, en construcción o proyectados para esa fecha. Es fácil darse cuenta que hacia 1939, Alemania poseerá una Marina muy poderosa, pero las cifras indicadas no representa el total del rearme naval alemán.

Existen tres factores referentes al modo cómo Alemania procede a su reconstitución naval y que se consideran de la más alta importancia. El primero es el secreto que rodea a los planes alemanes. Las esperanzas de la Conferencia naval, que se celebra en Londres, reposan sobre las posibilidades de un acuerdo en la declaración de los programas, con el fin de estabilizar las construcciones navales, alejándose lo más posible de la incertidumbre. La política naval alemana es una antítesis de esto, pues, no sólo el Gobierno alemán olvida citar en las listas oficiales algunas unidades, sino que rehusa dar detalles sobre los buques en construcción.

Otro es la rapidez de las construcciones navales alemanas que, igualmente, influirá en los proyectos navales de las otras naciones. Los astilleros alemanes trabajan a pleno rendimiento, y las cifras comunicadas por Alemania indican una producción fenomenal.

El último factor es la composición de las nuevas fuerzas navales alemanas. Los tipos de buques que se construyen indican claramente que están destinados a combatir en el Mar del Norte y mares próximos, pues para un desplazamiento relativamente pequeño tienen un notable valor militar.”

Buques para el transporte de tropas.

Para la *British Indian Steam Navigation Co.* se construye actualmente, en los astilleros del Clyde, el barco *Dikwara*, que será dedicado exclusivamente al transporte de tropas. Mientras antiguamente prestaban este servicio buques del Estado, debidamente preparados para ello, hace ya algunos años que los buques requeridos para estos transportes son contratados, entre las Compañías navieras, por la Sección de Transportes Marítimos del Ministerio de la Marina mercante. Lo que constituye una novedad es que una Empresa construya un barco para este exclusivo objeto. El *Dikwara* tendrá unas 10.700 tns. de desplazamiento y acomodo para 100 pasajeros de primera; 95, de segunda; 1.150 hombres de tropa, y 164 familias. De los otros dos vapores que esta Sociedad tiene dedicados a este servicio, el *Nevasa* y el *Neuralia*, será desarmado el segundo al entrar en

servicio el *Dikwara*. Para los transportes de tropas al Extremo Oriente emplea actualmente el Gobierno inglés los barcos siguientes: *Lancashire*, *Dorstshire*, *Somersetshire*, *Newalia* y *Nevasa*. Las necesidades militares de las islas Mauricio, Bermudas y Jamaica se cubren con barcos de carga.—(*Marine Rundschau*.)

La lentitud de las construcciones navales.

A propósito de la próxima renovación de algunas unidades de la flota británica, el *Times* subraya la importancia de la rapidez en materia de construcciones navales, para lo cual cita el caso del crucero *Amphion*, de 7.000 tns., que fué puesto en grada en junio de 1933, y cuya construcción ha durado dos años y medio. Antes de la guerra, un buque de línea de 27.000 tns. se construía en el mismo tiempo.

¿Nueva base aero-naval?

Alguna Prensa inglesa acoge el rumor de haberse examinado por el Gobierno británico la posibilidad de adquirir la isla de Timor, punto estratégico en el archipiélago de la Sonda, última etapa en la ruta a Darwin.

Como es sabido, actualmente esa isla pertenece a Portugal y Holanda, a partes casi iguales, y, al parecer, ambas naciones están dispuestas a venderla por unos diez millones de libras esterlinas.

Inglaterra construiría una base aeronaval, que le serviría de enlace entre Singapur y Australia.

Construcción de una flotilla de destructores.

El Secretario parlamentario del Almirantazgo, Lord Stanley, declaró en la Cámara de los Comunes, el 11 de diciembre pasado, que, en adición a la flotilla de nueve destructores del programa de 1935, se va a ordenar la construcción de otros siete, para reemplazar a otros tantos construídos durante la guerra y excedidos de edad.—(*N. and M. Record*.)

ITALIA

Embarco de oficiales de la Marina de Guerra en los buques mercantes.

Sabido es que en Italia, como en otras naciones, era frecuente el embarco de los oficiales de la Marina de guerra en ciertos barcos mercantes, pertenecientes, por lo general, a líneas subvencionadas.

Un reciente decreto regula estos embarcos. Según él, los Ministros de Marina y de Comunicaciones podrán conceder el embarque por grupos que no excedan de seis individuos, dirigidos por un instructor, de mayor categoría.

Estos embarcos durarán seis meses, como máximo, y se considerarán, para todos los efectos, como tiempo de servicio en buques armados.

Pueden embarcar, con arreglo a este decreto, oficiales del Cuerpo general, Ingenieros y "Capitanería di porto". El instructor será del Cuerpo general si el grupo de oficiales está compuesto por individuos de este Cuerpo, o es mixto; y de Ingenieros o "Capitanería di porto" cuando el grupo esté integrado exclusivamente por oficiales del Cuerpo respectivo.

Los oficiales en cuestión embarcan sin contrato, pero se inscriben en el rol de la dotación y son considerados como de la misma supernumerarios en la plana mayor, bajo ciertas condiciones. Los del Cuerpo general prestarán servicio de guardias durante la navegación, coadyuvando con los de la Compañía; participarán en los cálculos náuticos y maniobras de puerto, a las órdenes del capitán. En puerto coadyuvarán con los oficiales de a bordo encargados de la estiva.

Los oficiales de Ingenieros navales coadyuvarán con los maquinistas del barco en guardias de máquinas y trabajos de desmontaje y rectificación del aparato motor y auxiliares que el jefe de máquinas considere útiles a su instrucción.

Los oficiales subalternos de "Capitanerías di porto" ayudarán a los de a bordo, en igual forma que los del Cuerpo general, y estudiarán la organización de los servicios de carga y demás del buque, así como la organización del tráfico en los puertos principales que visiten, en cuanto sea posible, recopilando documentos y noticias.

Los jefes de grupo o instructores, de acuerdo con el capitán, reglamentarán todas las incidencias del servicio y podrán conceder en puerto breves licencias para excursiones de carácter instructivo.

Disposiciones pertinentes establecen los emolumentos a percibir, que se cobrarán en papel moneda nacional, sin bonificación.

Botadura de un torpedero.

El 15 de noviembre fué botado en los astilleros de Fiume el torpedero *Sirio*. Es el cuarto y último de los buques de 615 tns. puestos en grada en 1931 y 1932.

JAPON**El próximo presupuesto naval.**

Aunque haya dado su conformidad de principio a la Conferencia naval de Londres, el Gobierno de Tokio establece sus programas de nuevas construcciones de acuerdo con las concepciones que va a defender en dicha Conferencia.

Estas concepciones comprenden la paridad naval con los Estados Unidos e Inglaterra y, de un modo más general la posibilidad para cada potencia de fijar sus fuerzas navales en función de sus necesidades y posición geográfica.

En el presupuesto naval que acaba de hacer el Ministro de Marina se tiene en cuenta lo que precede, subrayando ante todo la necesidad de proseguir la ejecución del gran programa naval quinquenal 1931-36. Esto explica por qué los créditos pedidos a la Dieta, de 712 millones de yens, son superiores en 180 a los del anterior presupuesto.

Además de las sumas pedidas en el presupuesto ordinario, el Ministro de Marina ha previsto créditos (por más de 250 millones de yens) para un cierto número de gastos extraordinarios, entre ellos los más importantes son:

Para la modernización de unidades antiguas, 75 millones de yens.
Arreglo de las bases navales, 72 millones.

Construcción de torpederos de 600 tns. y motolanchas, 55 millones (1).

Refuerzo de la Marina del Manchukuo con dos cañoneros, seis guardacostas e hidroaviones, 55 millones.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Antagonismo yanqui-japonés.

Según informaciones de Tokio, el Gobierno japonés descuenta la ruptura de las negociaciones navales de Londres y espera el momento en que sean abolidas las proporciones 5-5-3 entre las flotas inglesa, americana y japonesa, para poder hacer personalmente ofrecimientos sobre bases absolutamente diferentes.

Se dice que el Ministro de Negocios Extranjeros, Sr. Hirota, proyecta un acuerdo anglo-franco-americano-japonés relativo al Pacífico y fundado sobre tres puntos, a los que es interesante referirse, puesto que dan la medida de las ambiciones japonesas. Se trata, so-

(1) Al cambio actual un yen equivale a dos pesetas.

bre todo, de renovar el Tratado de 1921, entre las cuatro potencias, bajo la forma de un pacto de no-agresión, de modo que, además de obligarse a respetar recíprocamente sus posesiones y protectorados insulares, como está establecido ahora, se estipule igualmente "el respeto a sus territorios metropolitanos"; fórmula que, como se ve, beneficiaría exclusivamente al Japón, dada su situación geográfica.

El segundo punto del Pacto sería la renovación del artículo 19 del Tratado naval de 1922, en virtud del cual Estados Unidos, Inglaterra y Japón están obligados a no crear nuevas bases navales en el Pacífico occidental. El tercero sería la neutralidad permanente de las Filipinas, es decir, la retirada de la flota, aviación y tropas que los Estados Unidos pueden mantener allí, a pesar de la autonomía acordada recientemente a las islas.

Se afirma en Londres que América nunca aceptaría semejante proyecto y que, en todo caso, además de las garantías que se incluyesen en el futuro Pacto, sería indispensable obtener de Japón la seguridad de respetar las Indias Holandesas, cuya defensa militar, por razones morales, financieras y estratégicas, es un deber de Inglaterra.

En Wáshington se confirman los puntos de vista ingleses y también se añade que la delegación americana se servirá del artículo 19 del Tratado naval denunciado por los japoneses para ponerlos ante el siguiente dilema: si Japón insiste en la paridad con Inglaterra y los Estados Unidos, el Gobierno de esta última potencia declarará que con la abolición de la cláusula sobre la proporción 5-5-3 se encuentra también anulado el artículo 19 y, por consiguiente, proclamará su propia libertad para fortificar las islas Guam, Wake y Midway en el Pacífico.

Se cree en Wáshington que los japoneses, ya inquietos porque estas islas sirven de bases a las líneas aéreas americanas comerciales California-Manila, se mostrarán más dóciles en Londres ante esta nueva amenaza.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Botadura del portaaviones «Soryu».

El 23 de diciembre fué botado en los astilleros de Kure el portaaviones de 10.000 tns. *Soryu*.

RUSIA

Las nuevas jerarquías en la Marina.

El Gobierno soviético ha restablecido las categorías en sus institutos armados.

Las nuevas jerarquías en la Marina serán las siguientes: teniente; teniente en jefe; capitán-teniente; capitán de 3.^a clase, de 2.^a y de 1.^a; oficial general de Marina de 1.^a clase; oficial general de la flota de 2.^a clase y de 1.^a Se ignora la correlación que existe entre estas jerarquías y las nuestras.—(*La Revue Maritime.*)

SUECIA

Presupuesto naval.—Composición de la flota.

Con ocasión de haberse aprobado el presupuesto naval sueco, el "Royal United Service Institution" da los siguientes datos sobre la Marina sueca: El presupuesto de 1935-36 se eleva a cerca de 40 millones de coronas, con un aumento de cuatro sobre el precedente, y de ocho y medio sobre el de 1933-34 (1).

Este gran aumento es debido a los programas de reemplazo, rearme, adiestramiento y aumento de los efectivos.

La defensa costera sueca está actualmente organizada como sigue:

Primera división acorazada: Tres guardacostas acorazados.

Primera división de destructores: Tres destructores.

Sección submarina: Cuatro submarinos, 2 destructores y 2 motolanchas.

Sección aérea: Una escuadrilla de observación que comprende nueve aparatos y un buque-taller.

(1) Una corona sueca equivale, al cambio actual, a 1,90 pesetas.



NECROLOGIA

Han fallecido recientemente:

En Madrid:

2 de diciembre.—Excmo. Sr. D. Luis Cañizares Moyano, General de brigada de Infantería de Marina (S. R.)

4 de diciembre.—Excmo. Sr. D. Antonio del Castillo y Ayala, General de brigada de Ingenieros de la Armada (S. R.)

En Puerto Real:

17 de diciembre.—Excmo. Sr. D. Juan Labrador y Sánchez, General de brigada de Artillería de la Armada (S. R.)

BIBLIOGRAFIA ⁽¹⁾

Anuario Militar do Brasil. 1934.—500 páginas en cuarto.—Río de Janeiro, Salas 201:

Inicia el Brasil, con este tomo, la publicación del “Anuario Militar”, cuyo fin es divulgar los asuntos militares de naturaleza técnica o administrativa. La obra está dividida en dos partes: la primera, con numerosos trabajos de índole histórica, anecdótica, doctrinal o descriptiva de los elementos de guerra nacionales y extranjeros; la segunda es una recopilación de leyes, reglamentos y disposiciones vigentes.

Es una publicación que nada tiene que envidiar a las mejores de su género, tanto por la calidad de sus trabajos como por su presentación tipográfica.

L'expédition des Dardaneles. 1914-1915. Por el Vicealmirante Guepratte.—200 páginas en 4.º, con cinco planos y diez grabados, 18 francos.—Editorial Payot, París, 1935.

Un nuevo e interesante tomo de la ya inmensa colección Payot, tan conocida de nuestros lectores, en que su autor, jefe que fué de las fuerzas navales francesas en la campaña de los Dardanelos, octubre de 1915, relata sus memorias.

Mucho se ha escrito ya sobre aquellas operaciones; la obra de Guepratte aporta, sin embargo, nuevos elementos de juicio, ofreciendo bastante documentación postal y telegráfica. Salen a luz nuevamente las desavenencias que no podían faltar entre Mandos y Gobiernos aliados, corroborando los ejemplos que la Historia nos proporciona

(1) Se dará cuenta en esta sección de todas aquellas obras relacionadas con asuntos navales cuyos autores o editores envíen dos ejemplares al Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA (Ministerio de Marina, Madrid).

siempre que se han desarrollado empresas análogas. El relato, cronológico en general, está salpicado de anécdotas y sabrosos comentarios con que su autor justifica su dinamismo, compartido en todo momento por Sir Roger Keyes, pero no siempre por otras autoridades, y que determinaron su relevo el 9 de mayo de 1915. Tras la gloriosa y desastrosa jornada del 18 de marzo, Guepratte siguió propugnando el forzamiento de los Estrechos, pero —dice el autor— “el almirante John M. de Robeck, al ver la flota aliada diezmada y seis acorazados anglo-franceses enviados al fondo o a la costa en pocas horas, fué presa de una tristeza que alteró lastimosamente sus cualidades de mando”.

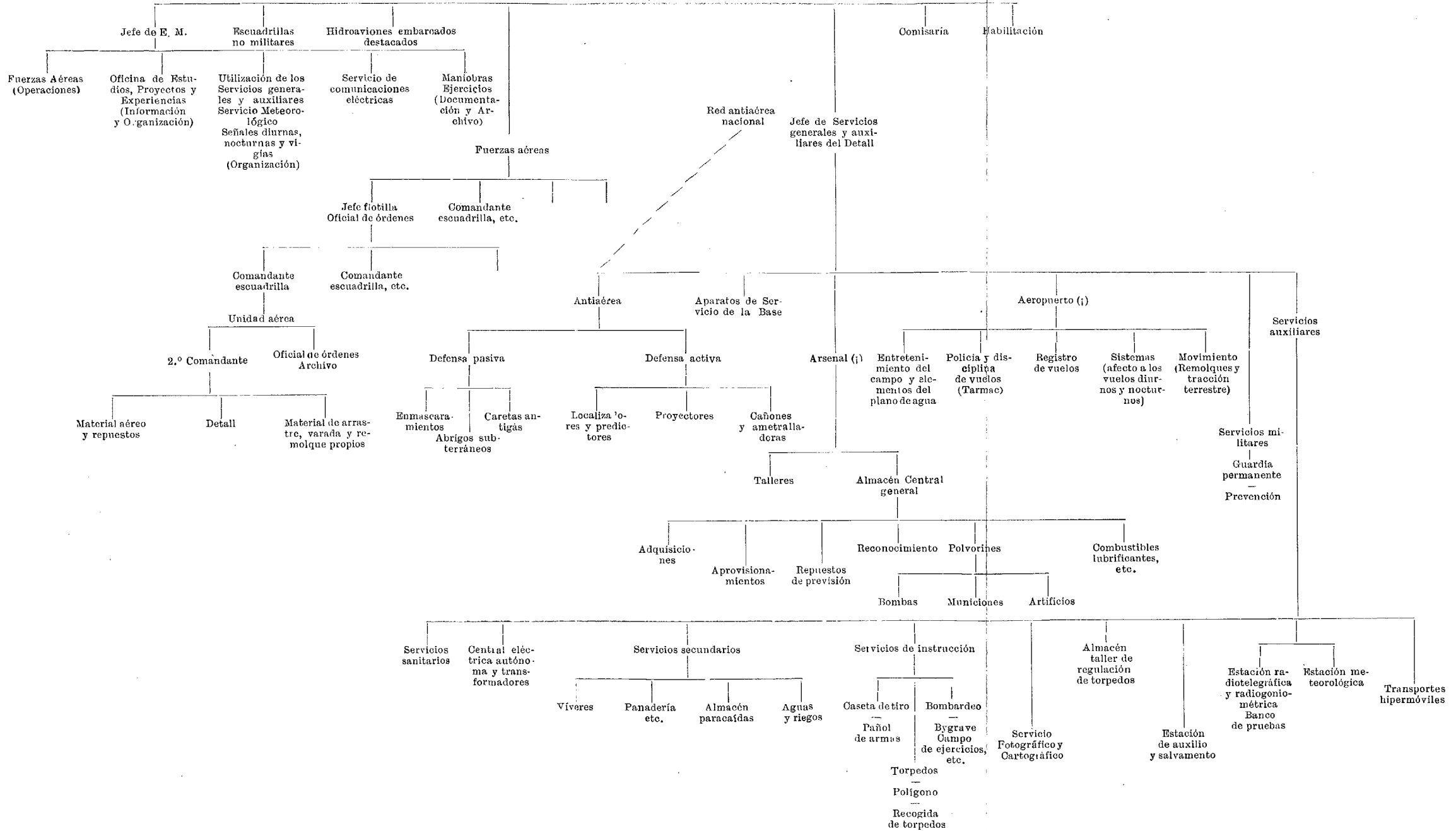
Como puede apreciarse por las palabras acabadas de transcribir, no es Guepratte hombre que se muerde la lengua al exponer sus opiniones, y ello constituye, sin duda, una de las facetas más estimables de su nuevo libro.



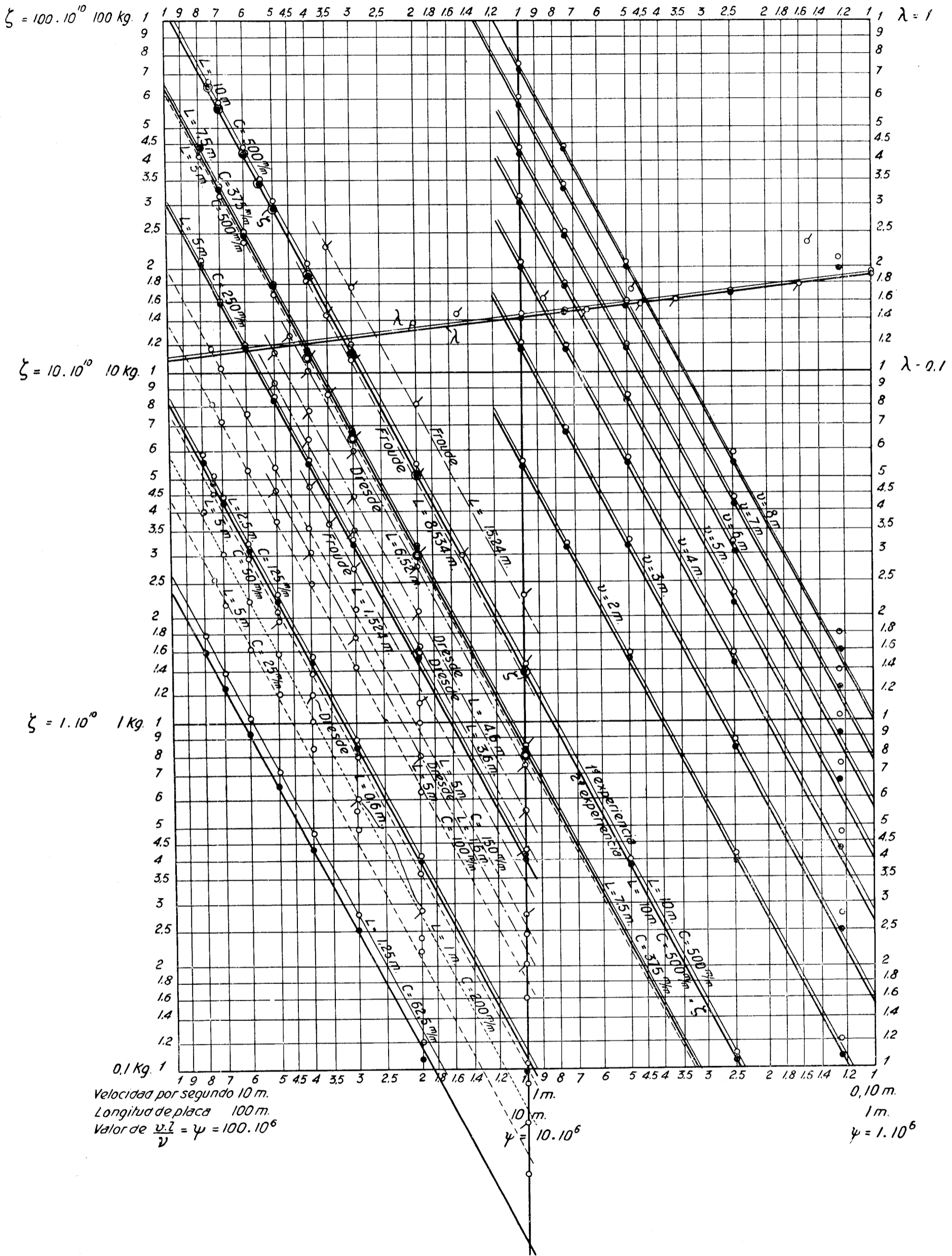
Organización interior de una Base Aeronaval Principal

JEFE DE LA BASE

(Jefe de las Fuerzas Aéreas y de la Base)



Resistencia de placas —○— incluida la resistencia del canto bajo } Experiencias de Froude —○—
 Temperatura del agua 10°C —●— sin idem. idem. } „ Dresde —○—
 —○— placas semejantes } λ ζ —○—
 —○— placa de 5m. con distintos calados.
 —○— placa de latón



Fig^a 9

REPRESENTACION LOGARITMICA DE TODOS LOS RESULTADOS DE EXPERIENCIAS
 CON PLACAS, INCLUYENDO LAS DE FROUDE Y DRESDE



Aplicación de la ley de similitud a la resistencia de fricción, originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas

Experiencias efectuadas en el tanque de Viena por el Ingeniero, Dr. Federico Gebers

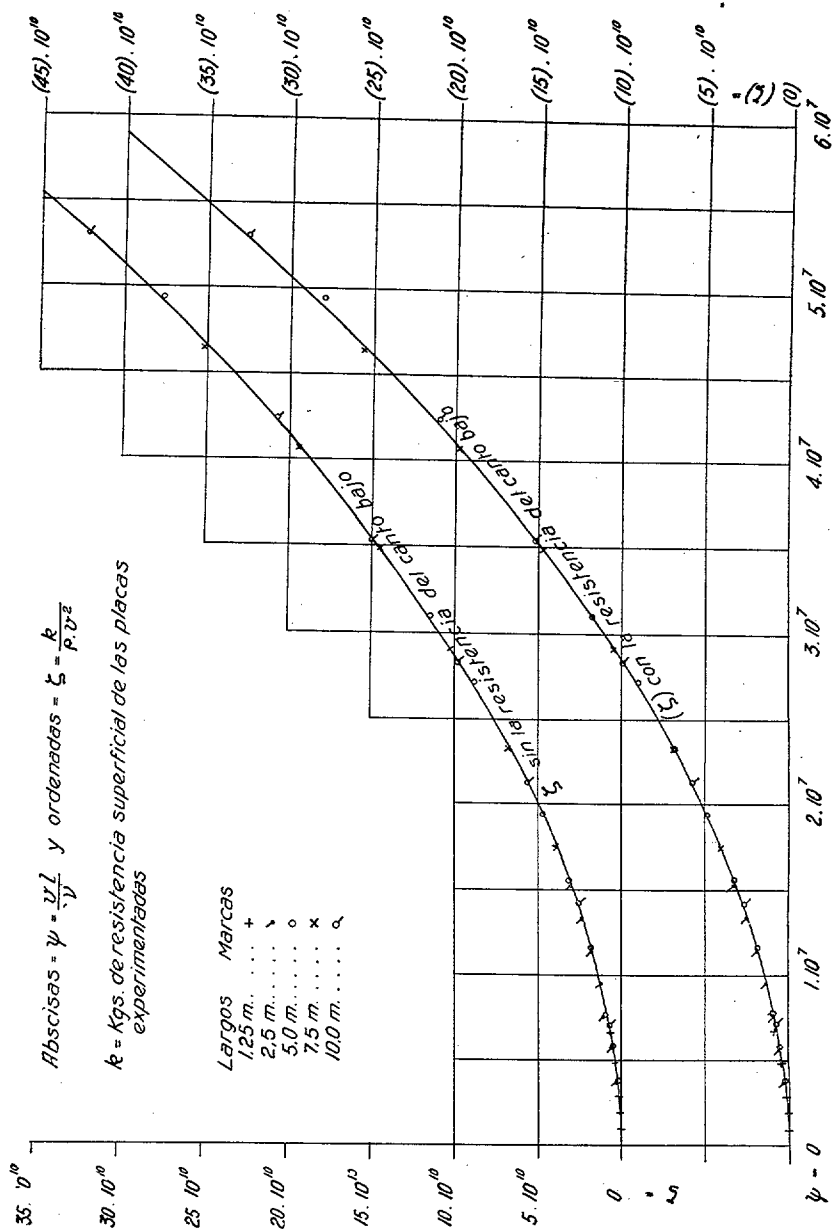
Traducido y comentado
Por el General de brigada de Ingenieros de la Armada
CARLOS PREYSLER

II.—Resistencia pura de fricción.

LA existencia de la resistencia del canto inferior de las placas hace que la determinación de la resistencia pura de fricción de las placas por las fórmulas que antes hemos establecido no sea exacta, porque en ellas no se ha tenido en cuenta esta circunstancia. Es, por tanto, preciso modificar dichas fórmulas, introduciendo en ellas dicha noción de la resistencia del canto inferior de las placas.

Teniendo en cuenta la resistencia del canto inferior de las placas, los valores de λ correspondientes a las experiencias de Froude, que se separaban bastante de la recta que define dichos valores para las otras experiencias, se aproximan ahora algo a dicha recta, sin coincidir con ella totalmente. Esta falta de coincidencia no es de extrañar porque Froude remolcó las placas en sus experiencias totalmente sumergidas y, por tanto, con sus aristas superior e inferior ejerciendo resistencia, y además se desentendió totalmente de la resis-

tencia de forma de las placas, así como de la resistencia de los soportes de donde pendían las placas.

Fig^o 11

Sin embargo, estas circunstancias por sí solas no pueden explicar la falta de coincidencia con la recta que aun se nota, y hay que admi-

tir que en las referidas experiencias de Froude concurren otras circunstancias modificativas, como son, por ejemplo, el haber sido las placas que se ensayaron demasiado delgadas y, por tanto, propensas a torceduras durante las corridas, con las consecuencias de que anteriormente se ha hablado.

Por otra parte, los aparatos de remolque de las placas utilizados por Froude estaban sujetos a más vibraciones que los actuales, porque el carro se ponía en movimiento por medio de cables, sobre los que actuaba una máquina de vapor, cuyo momento motor, como dista bastante de ser constante, originaba cambios continuos de la velocidad del carro y consiguientes vibraciones de la placa remolcada.

Admitiendo la existencia de la resistencia del canto inferior de la placa, los resultados obtenidos con la placa de 1,25 metros de largo, que fué la más delgada, se mejoran sensiblemente.

No hemos hablado hasta ahora del cálculo de $\zeta = \frac{w}{\rho \cdot v^2}$ porque el exponente de $\left(\frac{v \cdot l}{v}\right)$ resultaba algo superior a 1,875. Esta mayoración de dicho exponente se debía a que las resistencias medidas en las placas grandes eran demasiado grandes.

En la tabla XV se han escrito los valores de $\frac{\zeta}{10^{10}}$ y los de $\frac{\Psi}{10^7}$ y en las curvas de la figura (II) se han representado los valores de ζ en función de Ψ , teniendo y sin tener en cuenta la resistencia del canto inferior de las placas.

Los valores de ζ , tanto con resistencia del canto inferior de la placa como sin ella, definen con los de Ψ unas curvas casi exactamente continuas, que son la representación gráfica de la función $\zeta = f(\Psi)$.

Como las temperaturas de las experiencias fueron muy poco diferentes no se pudo definir cuál es la ley reguladora de su influencia en la resistencia de las placas.

La curva $\zeta = f(\Psi)$ de la figura (II) es en la (9), a consecuencia de las escalas logarítmicas, una recta, cuya ecuación es la escrita más atrás.

$$\log \zeta = N (\log \Psi - \log 0)$$

cuya expresión también se puede escribir

$$\zeta = \Psi^N : 0^N$$

El valor de N , que es la tangente trigonométrica del ángulo de in-

TABLA XV

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Velocidad de la placa en metros por segundo	Valores de $\frac{v \cdot l}{\nu} : 10^7$	$\frac{\zeta}{10^{10}} = \frac{w}{\rho \cdot v^2}$ (Resistencia superficial pura)	$\frac{\zeta}{10^{10}}$ (Resistencia superficial pura, más la resistencia del canto inferior de la placa)
Placa de 1,25 mts. de largo. Temperatura del agua = 10,2° C. $\nu = 1,30 \times 10^{-6}$			
1	0,0962	0,00809	0,00871
2	0,1923	0,06740	0,06966
3	0,2885	0,15770	0,16254
4	0,3846	0,26745	0,27574
5	0,4808	0,41987	0,43247
6	0,5769	0,57727	0,59501
7	0,6731	0,76870	0,79238
8	0,7692	0,98837	1,01879
Placa de 2,5 mts. de largo. Temperatura del agua = 9,9° C. $\nu = 1,311 \times 10^{-6}$			
1	0,1907	0,06053	0,06279
2	0,3814	0,22288	0,23117
3	0,5721	0,47886	0,49660
4	0,7628	0,84576	0,87618
5	0,9535	1,26377	1,30999
6	1,1442	1,75295	1,81800
7	1,3349	2,39612	2,48298
8	1,5256	3,18480	3,29637
Placa de 5 mts. de largo. Temperatura del agua = 9,7° C. $\nu = 1,32 \times 10^{-6}$			
1	0,3788	0,21410	0,22239
2	0,7576	0,83945	0,86987
3	1,1364	1,77884	1,84389
4	1,5152	3,08106	3,17262
5	1,8940	4,62459	4,79412
6	2,2728	6,45569	6,69431
7	2,6516	8,68691	9,00550
8	3,0304	11,36634	11,77556
Placa de 7,5 mts. de largo. Temperatura del agua = 10,7° C. $\nu = 1,29 \times 10^{-6}$			
1	0,5814	0,47155	0,48929
2	1,1628	1,82433	1,88938
3	1,7442	3,85479	3,99393
4	2,3256	6,62328	6,86190
5	2,9070	10,11596	10,47854
6	3,4884	14,21856	14,72891
7	4,0698	19,09078	19,77217
8	4,6512	24,70948	25,58473
Placa de 10 mts. de largo. Temperatura del agua = 7,1° C. $\nu = 1,415 \times 10^{-6}$			
1	0,7067	0,67267	0,70309
2	1,4134	2,63464	2,74620
3	2,1201	5,74373	5,98235
4	2,8268	9,86759	10,27681
5	3,5336	14,74557	15,36744
6	4,2403	20,54558	21,42083
7	4,9470	27,63342	28,80200
7,5	5,3003	31,67342	33,00337

clinación de la recta, vale, según vimos más atrás, 1.875. Por tanto, escribiremos

$$\zeta = \frac{1}{01,875} > \Psi^{1,875}$$

El valor de la constante $\frac{1}{01,875}$ se define por valores correspondientes de ζ y Ψ , como por ejemplo, el valor de $\zeta = 1,4 \times 10^{10}$, que corresponde al de $\Psi = 1 \times 10^7$, con lo cual será

$$\frac{1}{01,875} = \frac{1,4 \times 10^{10}}{(1 \times 10^7)^{1,875}} = \frac{1,4 \times 10^{10}}{10^{13,125}} = 0,00105$$

y, por tanto,

$$\zeta = 0,00105 (\Psi)^{1,875} = 0,00105 \times \left(\frac{v \cdot l}{v} \right)^{1,875} \dots\dots\dots (21)$$

Esta ecuación relativa a la resistencia de fricción se aplica sólo a las placas cuya longitud vale 20 veces el calado y 500 veces el espesor; o sea, con la notación escrita más atrás

$$l = 20 \times b = 500 \times d$$

$$u = \frac{2 \times l}{20} + \frac{l}{500} = \frac{l}{9,804}$$

La resistencia de una placa cuyo perímetro mojado fuese igual al largo de la placa sería, evidentemente, 9,804 veces mayor que la de las placas a que se refiere la fórmula 21 y, por tanto, para este caso, el valor de ζ , que designaremos por $(\zeta)_{12}$ será:

$$(\zeta)_{12} = 9,804 \times 0,00105 \left(\frac{v \times l}{v} \right)^{1,875}$$

o sea

$$(\zeta)_{12} = 0,0103 \times \left(\frac{v \times l}{v} \right)^{1,875} \dots\dots\dots (22)$$

Poniendo aquí, en vez de (ζ) su valor en función de la resistencia se deduce que

$$(w)_{12} = 0,0103 \left(\frac{v \times l}{v} \right)^{1,875} \times \rho \times v^2$$

y poniendo en vez de ρ su valor en función del peso específico y aceleración de la gravedad, se tendrá:

$$(w)_{12} = 0,0103 \left(\frac{v \times l}{\nu} \right)^{1,875} \times \frac{\gamma}{g} \times v^2 \dots \dots \dots (23)$$

o bien:

$$(w)_{12} = 0,0103 (v \times l)^{1,875} \times \frac{\gamma}{g} \times v^{0,125} \dots \dots \dots (23)$$

Para escribir la fórmula que corresponde a una placa cuya superficie mojada sea F, bastará multiplicar la fórmula anterior por $\frac{F}{l^2}$ y como el producto $(w)_{12} \frac{F}{l^2}$ representa la resistencia w de la placa cuya superficie mojada es F, se escribirá:

$$W = 0,0103 \times l^{-0,125} \times v^{1,875} \times \frac{\gamma}{g} \times F \times v^{0,125} \dots \dots (24)$$

Esta fórmula sirve para placas con superficie pulimentada que se muevan en cualquier clase de fluido (incluso el aire), a cualquier temperatura, y en ella figuran el peso específico del fluido, la aceleración de la gravedad en el lugar de la experiencia y la viscosidad cinemática del fluido, cuyo elemento es función de la temperatura del fluido.

Los valores que esta fórmula proporciona son algo mayores que los que para el mismo caso da la fórmula de Blasius, que se escribe como sigue:

$$W = 0,0123 \times l^{-0,136} \times v^{1,864} \times \frac{\gamma}{g} \times F \times v^{0,136}$$

Esta discrepancia obedece a que Blasius dedujo su fórmula basándose en los resultados que el autor de esta memoria obtuvo en las experiencias de Dresde, cuyos resultados, ya se vió más atrás, que eran menores que los correspondientes a las experiencias de Viena.

La ecuación (24) nos permite estudiar la modificación que sufre la resistencia de las placas con la temperatura del fluido en que se mueven. Esta modificación será proporcional a la relación $\left(\frac{\nu}{(\nu)} \right)^{0,125}$ donde ν y (ν) representan las viscosidades cinemáticas del fluido a las temperaturas t y (t) , respectivamente.

En la figura (12) se han representado los valores de ν para tem-

peraturas comprendidas entre 0° y 100° c. del agua dulce, del agua del mar, de peso específico 1.026 kilogramos por metro cúbico, y del aire. Los valores de ν correspondientes al agua dulce son los dados por Hosking en 1909, los relativos al agua salada son los dados por Krümmel y Ruppín en 1905 y, en fin, los referentes al aire son de diversos experimentadores.

En la referida figura observamos que la relación entre las resistencias a 5° y 10° c. es de

$$\left(\frac{0,015}{0,013} \right)^{0,125} = 1,018$$

y, por tanto, el aumento de resistencia por disminución de 1° de la temperatura, partiendo de la de 10° c., será de

$$\frac{1,018 - 1,000}{5} = 0,0036$$

o sea el 0,36 % de la resistencia a 10° c.

Del mismo modo, la relación entre las resistencias a 10° y 20° c. es de

$$\left(\frac{0,013}{0,010} \right)^{0,125} = 1,033$$

y, en consecuencia, el aumento de resistencia por cada grado de disminución de la temperatura, partiendo de la de 20° c., será:

$$\frac{1,033 - 1,000}{10} = 0,0033$$

o sea el 0,33 % de la resistencia a 20° c.

Si en la fórmula (24) ponemos, en vez de γ , su valor 1.000 kilogramos por metro cúbico; en vez de g , su valor 9,81 metros por segundo², y en vez de ν , el valor $1,3 \times 10^{-6}$ m²/seg., que corresponde al agua dulce a 10° c., según la curva de la figura (12), se tendrá, designando por w_{10} el valor correspondiente de w , que

$$W_{10} = 0,0103 \times \frac{10^3}{9,81} \times (1,3 \times 10^{-6})^{0,125} \times l^{0,125} \times F \times v^{1,875}$$

y efectuando operaciones, escribiremos:

$$W_{10} = 0,193 \times l^{-0,125} \times F \times v^{1,875} \dots\dots\dots (25)$$

Comparando esta fórmula con la (11), vemos que difiere sólo en que el coeficiente 0,195 de aquélla aquí vale 0,193.

Teniendo presente esta modificación, la fórmula (14), para el caso de la temperatura de 10° c., se escribirá como sigue:

$$W_{ps} = 0,193 \times 0,875 \times L^{-0,125} \times v^{1,875} \dots\dots\dots (26)$$

o bien:

$$W_{ps} = 0,168875 \times L^{-0,125} \times v^{1,875} \dots\dots\dots (27)$$

Estas últimas fórmulas se refieren al agua dulce solamente, y las relativas a un fluido cualquiera se deducirían de la fórmula (24) y se escribirían como sigue:

$$W_{ps} = 0,0103 \times \frac{\gamma}{g} \times v^{0,125} \times 0,875 \times L^{-0,125} \times v^{1,875} \dots\dots (28)$$

o bien:

$$W_{ps} = 0,0090125 \frac{\gamma}{g} \times v^{0,125} \times L^{-0,125} \times v^{1,875} \dots\dots\dots (29)$$

12.—*Comparación con los valores obtenidos por R. E. Froude.*

En los tanques para ensayos de modelos se ha usado casi exclusivamente en la determinación de la resistencia de fricción la fórmula que estableció R. E. Froude, en virtud de las experiencias de su padre y de otras que él hizo y que no dió a conocer. Esta fórmula se escribe, según nuestra notación, como sigue:

$$W = \lambda \times F \times v^{1,825} \dots\dots\dots (30)$$

En la memoria que R. E. Froude leyó ante el Instituto de Arquitectos Navales inglés el 23 de marzo de 1888, y que titulaba "Acerca del sistema de notación por *constantes*, empleado por el Almirantazgo británico para expresar los resultados de los ensayos con modelos", aparece una tabla de valores de λ para diversas esloras.

Estos valores de λ sirven para calcular los valores de la constante C del buque, correspondientes a cada valor de la constante K del modelo considerado, teniendo en cuenta que la resistencia de fricción no obedece a la ley de similitud.

La fórmula que sirve a dicho efecto es la siguiente:

$$C_B = C_M + (O_B - O_M) \times S \times L^{-0,175}$$

en la cual O_B y O_M son los valores de o que corresponden a las esloras del buque y su modelo, respectivamente.

Los valores de O_B y O_M son como sigue:

$$O_B = 31732 \times F \times L^{-0,0875}$$

$$O_M = 31732 \times f \times l^{-0,0875}$$

donde F y f son los coeficientes de fricción en toneladas por pie cuadrado y por nudo de velocidad horaria en el buque y su modelo, respectivamente, y L y l son las esloras en pies del buque y su modelo.

(Continuará.)



Destinos. - Haberes. - Ascensos

Por el Capitán de corbeta
PASCUAL CERVERA

DESDE un punto de vista netamente doctrinal, tratamos de esbozar tres asuntos que han sido y son el "caballo de batalla" de todas las Organizaciones estatales, en lo que concierne a su personal. *Provisión de destinos*, *Remuneración del trabajo* y *Sistema de ascensos* forman ese trío de problemas al que buscaron diversas soluciones en el extranjero sin que ninguna se pueda considerar perfecta, ya que en la sociedad actual entrañan la lucha de dos factores en cierto modo antagónicos: el *derecho del individuo*, desbordado del cauce natural por una época materialista y corrientes de falta de espiritualidad, y, del otro lado, el *derecho del Estado*, suprema y única razón de ser de las instituciones nacionales que sirven esos individuos.

En centrar esos *derechos* y los consecuentes *deberes* estriba la solución, dándoles a cada uno la calidad y preponderancia justa, formando una escala, de modo que los de índole ética superior supediten en un todo a los inferiores y que éstos no pierdan el plano moral razonable para avasallar, en una exaltación bastarda y materialista de pasiones, los sacratísimos fines que la Patria exige a sus corporaciones. No es de extrañar que al encuadrar la cuestión en tales términos, represente el termómetro moral y espiritual de una organización militar la legislación que tenga sobre las tres materias; y, aquellas en que predomine gran fe patriótica en su personal, verdadera visión de su finalidad y eficacia, aquellas que sienten el posible enemigo de cerca y que administran los esfuerzos económicos y humanos supeditándolos totalmente a esa eficiencia, orienten soluciones de muy diverso modo que aquellas que padecen una atonía espiritual y

que, sumidas en males internos, soportan la parálisis progresiva de sus miembros que, minando los centros nerviosos del cuerpo social, llegará a causarle la muerte por destrucción de su cerebro.

En este trabajo no trataremos de referir casos y orientaciones extranjeras, ni mucho menos de rozar los propios; sólo pretendemos hacer una exposición de principios y posibles soluciones, dentro de terreno doctrinal y forma idealista, bajo un concepto unitario de los tres problemas, ya que los consideramos tan unidos entre sí que creemos imposible encontrar solución aisladamente a uno si con igual criterio no se la busca a los otros dos. Quizás al abordar alguno de ellos en forma esporádica, unilateral y con punto de vista actualista, fracasaron sistemas que con una buena visión del conjunto pudieron llevar al éxito.

* * *

¿Cuál es el derecho del Estado y cuál el deber del individuo?

El Estado, ante una necesidad sentida, crea un organismo *cuya única finalidad es subvenir a esa necesidad*; he aquí, en términos pseudofilosóficos, la razón de ser de la Marina. Si la finalidad es la defensa de la Patria, en caso de guerra por la mar; es decir, emplear como medio el combate para tan altísima misión, y el órgano, en todos sus componentes, no sirve para ese fin o se encuentra adulterado con sofismas o vicios en la paz que no lo hacen apto para cualquier momento en que se presente la "lucha", no sólo es nulo y no cumple su finalidad hacia el Estado, sino que lo defrauda y emplea inconfesablemente los medios (pocos o muchos) que la nación pone en sus manos con el mismo concepto que una empresa industrial cualquiera creada para producir determinados efectos y, como consecuencia, un beneficio económico al esfuerzo y medios aportados, no produjese nada, gastando esos medios de que dispone, el capital, el esfuerzo del personal de buena fe y apto exclusivamente en disfrutar y vivir algunos de sus componentes viciados o reducidos a un círculo cerrado en ellos mismos. ¿Qué se diría de este caso? Sin duda que estos individuos estafaban a la razón social o, cuando menos, eran ineptos; se considerarían engañados el accionista, los otros empleados y los obreros; tendría perfecto derecho la Dirección de la empresa para sancionarlos, para dejarlos cesantes, no discutiéndolo nadie y encontrando todos justa esa solución.

Es muy corriente, cuando el organismo funciona en tiempo de

paz como una máquina perfectamente engrasada, sin ruidos, sin estridencias, con una óptima y brillante exhibición espectacular decir: "todo marcha bien", y ante una burocracia perfecta alabar, e incluso tener el íntimo pensamiento de lo bueno de un sistema, de una orientación, de unos medios; pero esa máquina, no sólo tiene que no hacer ruido y marchar suavemente, sino que ha de dar un determinado rendimiento de trabajo en un momento dado, viendo entonces cómo se para, cómo todo chirria, que no funciona, cuando en ese momento debería, sin laboriosa ni gran preparación, cumplir el fin para que se construyó y..... y si no lo ha cumplido es que no sirve, es que es inútil todo lo anterior. Tal caso suele ser frecuente en las organizaciones estatales, y no es raro el ver en el momento de la declaración de guerra, o ante un temor inminente de ella, cambios radicales de personal en los institutos armados; exaltación a los altos mandos de figuras que ocupan graduaciones modestas, que fueron apartadas en la paz o relegadas a planos secundarios, y el consecuente sentido de prescindir de los directivos hasta entonces; vemos tomar medidas draconianas que, falta de valor o la irresponsabilidad de los "imponderables", vedaron (o incluso imposibilitó) se tomasen cuando todo corría suave; y..... con la mano puesta en el corazón honradamente; qué pocas personas podrían decir: *si en este momento llega la fatalidad de la lucha no había que tocar un solo puesto, una sola reglamentación, una sola cosa de las que funcionan en la actualidad!* Claro que no pretendemos eludir la intensificación lógica que deban tener los elementos en tal caso; pero de ello al sentido de variación, en lo fundamental, hay un abismo de distancia.

Llegamos, pues, a un primer postulado: *Es derecho y deber del Estado ampliar, orientar y reglamentar las cualidades, funciones, modalidades, actividades y situación del personal que forma parte del organismo hacia su único fin, con abstracción de todo otro género de consideraciones.* Nos encontramos ante el "derecho" supremo, fundamentado en la propia razón de existencia del órgano y que, por lo tanto, es el punto cumbre de la escala, no habiendo "derecho individual" capaz de limitarlo o *controlarlo*, aunque pretendiesen revestirlo de lirismos que, encubriendo fondos más bajos o fines acomodaticios, dan forma hueca y sin sentido real a las palabras "justicia", "igualdad", "anulación de castas", etc., etc.....

Ahora bien; el organismo tiene que estar servido por un *cuerpo social*, debidamente jerarquizado y adaptado en cada uno de sus componentes a una misión parcial definida por su naturaleza y plano; en

él han de estar representadas las modalidades y actividades del órgano, desde la función suprema a la que, como consecuencia secundaria, sea más humilde. Por lo tanto, la misión por la cual es creado ha de aparecer neta y claramente en la escala jerárquica, polarizada en su cumbre y repartida hacia abajo con el grado de amplitud necesario a formar un conjunto armónico y disciplinado, dentro de la lógica más elemental, paralelamente, delegará el Estado el ejercicio de sus derechos y ordenará su cumplimiento a determinados componentes del *cuerpo social*, dotándoles del poder necesario para hacerlos efectivos, exigiéndoles la responsabilidad correspondiente.

Tal poder no es otra cosa que una parte esencial de la *autoridad*, y esos componentes determinados, la escala natural de *mandos* convergentes en el supremo del organismo. Tan inseparables son ambos conceptos que no puede existir uno sin la otra, y ninguno de los dos, sin el pleno ejercicio del postulado dentro de la esfera de la jurisdicción respectiva, con la amplitud y modalidad propias a la naturaleza de la misión que le esté encomendada, no debiendo existir poder individual o inferior que lo coarte.

Naturalmente, el Estado debe regular sus actos, y en virtud de su soberanía, lo hace en forma de Leyes y Reglamentos que, al investir a esos "mandos" del poder, los dota de normas para ejercerlo, los encuadra en sus respectivas atribuciones y les da forma apropiada a cada caso. Así el ejercicio abstracto del "derecho" que analizamos en su sentido amplio estará concentrado en la autoridad suprema, en el Ministro del Ramo, con la garantía técnica de los organismos llamados a auxiliarle en esta función, representativos de los altos mandos (en la Marina, el Consejo de Almirantes, Junta Superior, compuesta por éstos o los que designe la Legislación, y el Estado Mayor de la Armada); pero nunca inspirados en actos exclusivos de "administración", aunque sean muy altos los funcionarios que la ejerzan, por tratarse de un sentido subjetivo, subordinado y supeditado en un todo al que origina la función delegada del Estado. Los mandos subordinados ejercerán también ese "derecho", limitado a su esfera de acción, reglado por el supremo y con la amplitud y modalidad necesaria a su misión y a la responsabilidad que asumen; es decir, no tendrá un principio general, pero necesariamente ha de ser *libre y total* en lo que les afecte directamente, sobre todo en lo que, no asumiendo responsabilidad propia, ejerza función delegada, como ocurre con los Estados Mayores, Ayudantes, Secretarios, segundos Comandantes, etcétera, etc..... en nuestra organización.

Descendiendo al terreno de las aplicaciones prácticas, es consecuencia indispensable de lo que analizamos el derecho del Estado a colocar a cada uno de sus servidores en el puesto y en la categoría para la cual sean más aptos y le impliquen un mayor rendimiento hacia sus fines o, con otras palabras, declaramos que *el empleo (categoría dentro de determinada escala) y el destino, los estimamos propiedad del Estado, y no del individuo*, teniendo pleno poder y derecho de conferirlos sin mediatización alguna, con arreglo a las normas que libremente se dicte, sin que el factor individual lo limite.

En contraposición con lo anterior, nos encontramos con un "cuerpo social" formado por elementos humanos, situados en diferentes planos; el individuo tiende, no sólo a escalar puestos dentro de aquel en que está colocado, sino colectivamente a desplazarse del mismo para ocupar uno superior. En tal tendencia, entran en lucha, por un lado, sanas aspiraciones y, por otro, insanas pasiones que con pretendidos "derechos" ponen fuera de la órbita de la justicia la acción de esos individuos cuando, invocando tan excelso precepto, arrollan los principios éticos que sirvieron de fundamento o existencia a la institución.

La labor del Estado debe tender a encauzar y aprovechar lo que, de útil o bueno tenga tal tendencia, impulsándola y exaltándola con vistas a la condición humana y dentro de límites razonables, sosteniendo, en una palabra, lo que se llama "el estímulo", base de toda espiritualidad en las corporaciones armadas; por el contrario, cortará con máximas energías el menor asomo de impureza y de pasión, siendo implacable con el retoño más débil de este factor.

En este momento de nuestro estudio, aunque nos apartemos eventualmente del razonamiento seguido, vienen a cuento algunas consideraciones sobre lo que a "estímulo" y "aspiraciones" se refiere, especialmente porque una aclaración previa evitará interpretaciones torcidas a teorías que vamos a desarrollar posteriormente. Partidarios de la amplitud máxima de tales conceptos, suscribimos en absoluto el adagio vulgarmente atribuido a Napoleón de que "cada soldado debe llevar en su mochila el bastón de mariscal", y todo individuo, por modesta que sea su situación en el "cuerpo social", debe tener posibilidades reales para escalar el puesto más elevado. El Estado debe facilitar los medios con arreglo a la situación económica y social del individuo; pero, paralelamente, ha de exigirle toda la preparación y toda la aptitud necesarias para ello. Es decir, que dos personas de extracción de diferente plano, para ocupar un mismo puesto, una misma

jerarquía, han de reunir iguales conocimientos, aptitudes y preparación, aunque el proceso de formación sea diferente, y en aquel que proceda del plano inferior haya suplido su falta de medios, facilitándoseles con la consiguiente compensación en un desarrollo más lento, mientras que para el de origen de otro superior, con medios propios y preparación adquirida *a priori*, sea más rápido y corto tal proceso. Estimamos esto como única doctrina, y ella debe servir de módulo regulador a la labor del Estado esbozada en el párrafo anterior, rechazándose todo intento de escalamiento o exaltación (mucho más de desbordamiento colectivo de plano), basado en pretendidas reivindicaciones sociales, sojuzgamiento de clases, dignificación del medio, etcétera, etc.

Hecha esa aclaración, pasaremos tranquilamente a hablar de planos en el "cuerpo social", sin que en nuestras palabras pueda verse una intención torcida a excitar la lucha de clases, estableciendo castas sociales de otro orden, aunque sí claramente esos planos, unos de igual índole y otros de diferente peso, todos jerarquizados, así como con la jerarquía natural dentro de cada uno, indispensable a cualquier institución organizada, y más si se trata de una fuerza militar.

Es un dicho muy socorrido aquel de que "la Humanidad tiende al descanso", y nunca de mayor aplicación que ahora, en que tan gran ola de materialismo invade al mundo. Los vicios que de ella se derivan marcan otra tendencia del "individuo" que, encubierta con tópicos de "igualdad de derechos", "desaparición de castas" e "impureza en los altos medios directivos", hacen torcer la razón de su sentido moral, desviándola a realidades viciadas, admitidas por muchos como expresión de un "derecho individual" sano o, cuando menos, de un mal menor que neutralice aquellos otros señalados como mayores, traduciéndose en el principio de que "todos son aptos a ocupar cualquier cargo de su clase y empleo, mientras no se demuestre ineptitud manifiesta"; lo que, unido al de que "todos tienen igual derecho a ocuparlos", con expresión de ese pretendido derecho, emana de abajo arriba y anulación total de los más elementales del Estado y del Mando, hacen desaparecer la posibilidad de demostración de la "ineptitud manifiesta", al supeditarla al poder del individuo con una tergiversación de términos que ataca en lo más esencial a la disciplina y a la finalidad o razón de ser del organismo. La triste realidad, no viciada, es que el órgano se convierte en un medio de repartición de prebendas, al que acuden todos en igualdad de forma, con el consiguiente turno en ellas, y que con olvido de la altísima misión con-

ferida, relegándola a muy segundo término, se tiene como única finalidad el situarse, materialmente, en la mejor posición posible.

No aceptamos en forma alguna tales teorías y menos el sentido negativo que entrañan. La "escala cerrada sometida a la antigüedad", incluso los paliativos de "selección teórica en grado severo" (y decimos "teórica" porque el medio doctrinado del modo anterior no permite llevarla a la práctica), la definición de esas "ineptitudes" abstractas, etc., etc., son consecuencia lógica que conduce hacia la atonía completa, parálisis, inutilidad e ineficacia del organismo. Todo eso ha de tener un sentido relativo, derivado de la ética más elevada, debiendo haber "escala abierta", con una limitación razonada que se dé libremente el Estado al regular su derecho, teniendo en cuenta los factores moralmente atendibles y que no ataquen a la finalidad de la institución; habrá "selección severa", reglada por él y ejecutada implacablemente por los elementos en que delegue, e "ineptitud relativa", es decir, no porque todos los que no tengan antecedentes graves se crean aptos para determinados destinos tendrán derecho a ocuparlos, sino que el Estado (sin que implique desdén alguno para los no elegidos) tendrá el de colocar en ellos al que crea más apto, más a propósito.

Es humano, y hasta lógico, el fenómeno expresado. Si una sociedad se descompone y los males llegan a los elementos directivos, no cabe duda que éstos pueden utilizar el poder delegado que recibieron del Estado en atender fines particulares, y con olvido de su responsabilidad ante la nación cuyos intereses representan colocar tal o cual protegido, elevar al inepto o repartir prebendas, sometiéndose a recomendaciones impuras, todo con evidente detrimento del concepto más elemental de justicia; contra ello se levanta el deseo de pureza innato en las colectividades, produciéndose una reacción que, si bien es sana en su origen, llevada por ideales altos y pensamientos altruistas, indefectiblemente, llega a la consecuencia de los efectos que hemos analizado. La razón es muy sencilla: se olvida que cuando una sociedad es atacada de un mal, la descomposición no se concreta exclusivamente a los elementos directivos, sino que todo el cuerpo social padece la misma enfermedad; es más, los altos, debido a la responsabilidad de sus actos (por mucha abstracción que hagan de ella), conservarán, necesariamente, conciencia en sus decisiones.... ¿Ocurre lo mismo en los elementos inferiores sujetos a irresponsabilidad, sin transcendencia en sus actos y atacados de igual enfermedad específica? Por otra parte, no resiste al juicio crítico el absurdo que supone querer susti-

tuir unos principios éticos que se estiman enfermos, pero que son la verdad y la eficacia, precisamente con los males que producen, en lugar de buscar el procedimiento de curar la enfermedad.

* * *

¿Cuál es el deber del Estado y cuál el derecho del funcionario?

El aforismo de que todo derecho implica un deber recíproco tiene plena aplicación en el contrato del Estado con su servidor. Si la suspicacia de alguien viera en las teorías que exponemos las influencias de cierto tratadista francés de Derecho Administrativo Público, moderno, muy en boga en ateneos y tertulias pseudointelectuales, le aconsejaríamos apartase de su imaginación tal reminiscencia y se concretase a pensar sólo en el "sentido común" y las bases más elementales de moral pública o militar; efectivamente, éstas son las únicas armas que vamos a emplear en nuestro razonamiento.

Al ingresar al servicio del Estado un individuo se celebra automáticamente un contrato bilateral que, si no tiene expresión concreta en determinado documento, es hoy día perfectamente conocido en el derecho moderno por su naturaleza, al par que sus modalidades se expresan en los diferentes reglamentos, ordenanzas y disposiciones que regulan el funcionamiento de la institución en que va a servir. Las bases de ese contrato son inmutables y comunes a todas las instituciones del Estado; las modalidades pertenecen a lo variable y, en virtud de ello, el contrato mismo se va renovando constantemente por la necesidad de adaptarse a las características de cada época.

¿Cuáles son esas bases? Respecto a los derechos del Estado las podemos entresacar de lo expuesto anteriormente y, en cuanto a sus deberes, podemos señalar como fundamental la remuneración del servicio prestado, constituyendo un derecho del individuo la percepción material de ese concepto. Deducimos, por lo tanto, *que los haberes que recibe el funcionario son propiedad suya y una obligación inalienable del Estado el abonárselos.*

Examinemos ahora las modalidades a que debe estar esto sujeto. Define H. Fayol la *remuneración del personal* como el precio del servicio efectuado, y añade que debe ser equitativa y, en lo posible, dar satisfacción al personal y a la empresa, al empresario y al empleado; la *cuantía* dependerá, por un lado, de circunstancias independientes de la voluntad del patrono y del valer de los agentes, tales como la carestía de la vida, la abundancia o la rareza del personal que se em-

plea, el estado general de los negocios, la situación económica de la empresa; y, por otro, del valer de dichos agentes y del método de retribución adoptado.

Sigue diciendo: "La apreciación de los factores que dependen de la voluntad del patrono y del valer de los agentes exige un conocimiento bastante profundo de los negocios, de la justicia y de la imparcialidad" y, por último, fundamenta los resultados que se persiguen con el "método de remuneración" en lo siguiente:

- 1.º "Que asegure una remuneración equitativa".
- 2.º "Que excite el celo, recompensando el esfuerzo útil."
- 3.º "Que no pueda conducir a excesos de remuneración pasando el límite razonable."

Adaptando estos conceptos (que son de sentido común, pero hemos querido expresarlos con palabras ajenas) al Estado como empresa, y teniendo en cuenta las características especiales de su contrato con el funcionario, que son la de ser automática y continuamente renovables por iniciativa de una de las partes (Estado), normalmente ilimitados en cuanto al tiempo (nace con el ingreso, y después de pasar por fases variables de aumentos de sueldo, reserva, retiro, etc.... muere con el individuo, incluso sobreviviendo para ciertos efectos), y permanentes en la acción (es decir, no alterables en lo esencial cuando existen cambios de destinos, de situaciones, licencias, etc.), mientras que los de una empresa particular no son renovables mas que por mutuo consentimiento de las partes contratantes, son limitadas y eventuales, tendremos como modalidad lógica de lo que nos ocupa y punto de partida del "método" una parte fija e inalterable en los haberes a lo que podemos llamar "sueldo inicial."

Para orientarnos en su estudio, fijaremos el concepto en el sentido de que es el que corresponde al funcionario, considerado individual y abstractamente, cuando, al terminar sus estudios y preparación, aparece colocado en un plano del cuerpo orgánico, en el que rinde un trabajo positivo al Estado, y éste se beneficia de él, no teniéndose en cuenta causa alguna modificativa que lo particularice, ni aun al sector determinado del plano a que pertenezca (como conocimientos especiales, matrimonio, cargas de familia, etc.)

La cuantía estará influenciada por las dos corrientes citadas por Fayol. En cuanto a la dependiente de la voluntad del Estado y del funcionario, actúa en razón directa de los diferentes planos en que esté colocado el individuo; es decir, que para aquellos donde exija más conocimientos, más preparación y más dificultad de ingreso corres-

ponderará un "sueldo inicial" mayor al de otros más modestos, sirviendo de estímulo para alcanzar los planos superiores mediante la educación profesional y vencimiento de las dificultades mencionadas, encontrándonos ante un principio doctrinal contrario a toda orientación de "sistemas igualitarios" y ante columna incommovible de la moral militar, eficiencia, disciplina y constitución de los institutos armados; como consecuencia, el del plano jerárquico de oficiales patentados deberá ser superior al de auxiliares; el de éstos, al de clases de marinería, etc. En la otra corriente, la que es independiente de la voluntad de las partes contratantes, se reflejará en la cuantía, además de las consideraciones citadas por el insigne ingeniero francés, las necesidades materiales de la vida en el ambiente social en que deba estar colocado el plano que se considere.

En consecuencia, daremos como definición del "sueldo inicial" *la cantidad en metálico o los medios materiales necesarios para sostener decorosamente la vida de un individuo soltero, sin carga ni plus alguno de otro género, dentro del ambiente a que le obligue el término medio del plano orgánico que ocupe, sin la menor tendencia al lujo ni sobra aunque fuera para el ahorro.*

Al Estado corresponde fijarlo, mantenerlo, aumentarlo o disminuirlo, según las condiciones económicas de la vida y las otras enunciadas; a él le corresponde apreciar las circunstancias y aquilatar los factores con un sentido ecuaníme de justicia social, siendo deber ineludible de él esa justicia y el abonarle con puntualidad; y derecho del individuo, el percibirlo íntegro y a su debido tiempo.

En un mismo plano orgánico, formado por diversos sectores que están unidos entre sí con lazos comunes, debido a analogía en la elevación de la formación profesional similar, duración de estudios, funciones morales y materiales de parecida naturaleza, etc.... existe homogeneidad completa en los componentes de cada uno de estos sectores; pero, a lo mejor, diferencias esenciales entre los de uno y otro que, sin afectar a la doctrina del plano común, imprimen características especiales a alguno de ellos. Esto se traduce en la práctica por una necesidad imperiosa, unida a una justicia evidente, que lleva a no variar de plano, pero sí a compensar materialmente la diferencia; así, por ejemplo, una necesidad relativa de conocimientos más profundos en el ingreso, alguna mayor duración en la formación, condiciones especiales en su personal, etc., sobre todo si, por razones orgánicas, las mayores dificultades de conseguir un plano van unidas a una limitación en las jerarquías superiores respecto a otro más fácil de alcan-

zar imponen una compensación inicial unida al "sueldo inicial"; ésta debe ser siempre inferior a la diferencia existente entre los sueldos asignados a dos planos consecutivos; la llamaremos *prima de compensación*; deberá ser precisamente cero en el sector (o Cuerpo) que se tome como regulador; alcanzar exclusivamente a aquellos en que se sienta imperiosa la necesidad, y, aunque no forme parte integrante del sueldo, unírsele para todos los efectos administrativos. Será fijada por el Estado, bajo las garantías convenientes, por medio de los elementos directivos llamados a decidir las necesidades; estará unida (en relación con una misma época y unos mismos beneficiarios) a las causas que fueron su origen, y, con carácter eventual respecto a diferentes épocas, aumentará, disminuirá o desaparecerá, según varíen las circunstancias.

Vamos a esbozar ahora el desenvolvimiento de nuestra teoría del "método de remuneración" a través del recorrido del individuo durante su carrera, teniendo en cuenta, por un lado, las desarrolladas al hablar de destinos y ascensos y, por el otro, los principios que presentamos al empezar a tratar el particular.

Decíamos que el empleo no lo considerábamos como propiedad del funcionario, y el sueldo, sí; de aquí se deduce que, según nuestra doctrina, no debe estar ligado uno al otro y no debe depender el segundo del primero. Por otra parte, es razonable el aumento de remuneración del individuo a medida que van transcurriendo años de servicio; con lo que se consigue que vaya teniendo medios de desenvolverse paralelamente al crecimiento natural de sus necesidades; premiar los servicios prestados, estimular la permanencia en la labor desempeñada y, sobre todo, compensar con el aumento material del sueldo el desplazamiento de los que encumbra el Estado rápidamente a los empleos superiores, sobre los que, con más antigüedad, se queden en los inferiores. Así se independiza completamente el sueldo del empleo; el Estado subviene totalmente (según el deber que tiene) a las necesidades del servidor a medida que aumentan; le da un porvenir económico; queda en absoluta libertad para colocar en los puestos directivos a los que estime más a propósito, y, aunque aparezca un inferior más viejo, con más años de servicio que un superior, percibiendo mayores haberes que éste, joven y de pocos años de antigüedad..... ¿No es esto justo, como primera medida, si se aceptan en su pureza estas teorías?

Vemos, pues, nacer los *aumentos de sueldo*, bien por anualidades o quinquenios, limitados en su cuantía global, a que, al ser retirado el funcionario alcance el porvenir económico que se estime justo, en

su inmensa mayoría. Se irán sumando al "sueldo inicial" e irán constituyendo el "sueldo actual", válido para todos los efectos, ya que tales aumentos formarían parte integrante del citado sueldo.

Queda por aclarar si conviene o no el que sean repartidos en cantidades uniformes a plazos periódicos en lo largo de toda la permanencia en el servicio; sobre ello estimamos que no es conveniente la uniformidad y que debería establecerse un criterio, reglado por una tabla, por el que se repartiesen proporcionalmente al mayor rendimiento que dé el individuo durante el desarrollo de su carrera, al crecimiento de sus necesidades y al mayor premio que deba tener al acumular gran número de años, tomando como módulo una edad media de ingreso, la edad máxima de retiro que corresponda a una carrera normal y el estudio detallado del desenvolvimiento de ésta.

Y aunque se nos tache de excéntricos, cortamos aquí cuanto con el sueldo se refiere, habiendo explicado el alcance de nuestra teoría sobre el particular, quedando en este punto limitado el concepto como haber regulador para toda otra clase de remuneración. No es de nuestro objeto estudiar los emolumentos de carácter eventual independientes de la persona e inherentes al cargo o destino (como gratificaciones de embarco, dietas, indemnizaciones, mando, especialidades, etc.), sino sólo aquellos que compongan el haber personal no ligado a la situación especial en que se encuentre; en tal sentido, pasaremos a analizar otra clase de remuneraciones que, sin considerarlas parte integrante del sueldo, pero sí como haberes fijos en todas las situaciones, dependan, unas, de las condiciones especiales en que se encuentra la persona y, otras, encaminadas a estimular al funcionario o ponerlo en las codiciones económicas que exija el empleo que ocupe.

Hasta ahora hemos considerado al individuo como soltero, sin más necesidades que las meramente personales; pero, en la mayoría de los casos, no ocurre tal cosa: la ley natural de la vida hace que se case; que contraiga cargas de familia, con obligaciones y, aunque no lo haga, hay muchos que, incluso, empiezan su servicio con deudas tan sagradas como mantener padres ancianos, sin recursos o imposibilitados, hermanos pequeños, etc.

Corresponde a un sentido elemental de justicia social el que lo percibido por el funcionario sea lo suficiente para atender a sus necesidades y las de la familia que tiene la obligación de mantener. Es más, mirado egoístamente por el Estado, convendría actuar en tal sentido, ya que, si no, eludiría el individuo el trabajo, tratando de buscar en otras esferas lo que le es imprescindible para subsistir; le faltará la

satisfacción interior (de que hablan nuestras sabias ordenanzas) y, en lugar de encontrarnos ante un servidor leal, de rendimiento efectivo, sin preocupaciones, con todas sus actividades, espíritu y vida al servicio de la patria, nos hallaríamos ante un ente decrepito, agotado por la miseria, sin más ilusión que la de ir tirando, cobrar el sueldo con el menor esfuerzo y allegar unos recursos que no tuvo medios de alcanzar en su función oficial, para lo que servirá intereses extraños, incluso con más rendimiento que los de su carrera, por lo que tienen de carácter eventual y esporádico en cuanto a ingresos que le son imprescindibles para la vida.

Todo lo anterior, sin llegar a argumentaciones muy conocidas sobre la función de la familia respecto al Estado que, aunque incontrovertibles y definitivas, no son del objeto de estas notas, explica por sí solo la razón de ser de dos cosas que tienen su expresión en casi todas las organizaciones económicas de los funcionarios públicos europeos: *la prima matrimonial y el subsidio de familias numerosas*. La primera debe hacerse extensiva, mediante expediente que lo justifique con toda clase de garantías, a aquellos solteros que tengan obligación de mantener a sus padres sin recursos, o huérfanos con hermanos menores a su cargo.

No es del objeto de este trabajo fijar la cuantía de estos conceptos, sino analizar su naturaleza y, por lo tanto, no señalaremos dónde estimamos debe empezar el "subsidio de familias numerosas" ni cuándo terminar; sólo apuntamos su existencia y, como modalidad, anotaremos un tanto por ciento del sueldo para el "subsidio" y una cantidad fija para la "prima", fijados ambos con el criterio, ya muchas veces dicho, de la obligación que tiene el Estado de atender, dentro del plano en que está colocado el funcionario, a todas sus necesidades, *contra el derecho que tiene de emplearlo total y absolutamente, según sus conveniencias, absorbiendo por completo sus actividades*.

Dos puntos nos quedan por tratar para terminar el método de remuneración en la parte que nos proponemos: son los emolumentos que correspondan por el empleo y los llamados, con carácter fijo, a estimular al funcionario.

Indudablemente, al llamar el Estado a un individuo a un empleo superior, tiene, no sólo que prestigiar este nuevo grado, sino que colocarlo en condiciones económicas de que pueda subvenir a nuevas necesidades que nacen de ello. Por otra parte, crea una nueva y mayor responsabilidad, que debe ser remunerada materialmente, y a ello

va unido el estímulo humano de luchar por alcanzar, no sólo los honores y preeminencias, sino la mejor situación económica que supone.

Aparece como consecuencia lógica lo que podemos llamar "premio de empleo", que sería acumulado al sueldo como haber fijo, y fijada su cuantía por un estudio en el que justamente se compensasen los factores enunciados.

Aunque pudiera desprenderse de estas notas que la doctrina pura exigiría un sistema de ascensos totalmente por elección, no se nos oculta (como en todas las cosas humanas) la dificultad de llevarlo a la práctica de una manera integral; por eso ya dejamos sentado la facultad del Estado de regularse ese derecho y centrarlo, por tal reglamentación, en el punto conveniente a sus intereses. Cabe, pues, un sistema mixto, en el que se dé cierta cantidad a la elección y cierta cantidad a la antigüedad, previa escrupulosa selección, e incluso llegar a la selección forzada en sentido de expurgación, y a este particular recordaremos que, dentro de lo difícil y delicado de la reglamentación (aumentada muchas veces por olvido de los principios doctrinales a que obedece), después de haber visto lo legislado para muchas Marinas, ningún sistema nos ha parecido adecuado y aplicable a nuestra idiosincrasia. Sólo a título de curiosidad citaremos el de Chile, publicado en el año 1930, que, con sus defectos naturales, llena el mayor número posible de lagunas.

Sea cual fuera el sistema empleado, no se puede pensar en que todos los individuos aptos y buenos ocupen los puestos altos; se opone el número reducido de ellos, e incluso pudiera ocurrir que, humanamente hablando, algunos con mayores méritos absolutos se queden postergados. Esto que, viendo el problema desde el punto de vista del Estado, del rendimiento del organismo y de su eficacia, no debe tenerse en cuenta una vez tomadas todas las medidas para impedirlo o reducirlo al minimum, no debe en forma alguna hacer abdicar de la doctrina, pues nunca deben ponerse intereses personales por encima del bien común y nacional; pero implica la necesidad de atender al estímulo del buen funcionario que no ascienda o lo efectúe lentamente, evitando el que se atrofie y procurando encuentre aliciente, incluso en su situación modesta.

A esto van encaminadas las recompensas cuyo sentido se ha tergiversado tanto en los últimos tiempos, que en un movimiento pendular se han suprimido las pensionadas, se han prodigado las honoríficas, vuelto a restablecer las primeras, etc., sin llegar al punto fiel de la balanza y sin que existan unas normas que las hagan eficaces, en-

tre todos sus fines, al que enunciamos. Procedería, por lo tanto, como complemento del sistema doctrinal que desarrollamos, una reglamentación adecuada que recompensase, entre otras cosas, las permanencias en un mismo destino, las condiciones especiales, estudios y trabajos extraordinarios, etc., unas veces con un emolumento en metálico fijo, otras eventual y, por último, con la combinación honorífica y material, u honorífica a secas, según sea procedente a los fines que se persigue.

Terminamos este trabajo con sólo la indicación de que, respecto a lo que a "destinos" se refiere, no está en contra de la doctrina que propugnamos el que se dé a los organismos llamados a ordenarlos unas normas que unifiquen lo que siempre se dijo de variabilidad en los criterios personales; pero que esas normas vengan dadas con el espíritu que propugnamos y no tengan más alcance, respecto al servicio, que establecer la continuidad necesaria para el buen funcionamiento del engranaje orgánico; y, respecto al individuo, el conocimiento de cómo se han de desarrollar sus actividades dentro del Estado, dándole una pauta a la que pueda acomodar sus necesidades materiales. No está en contra de esto tampoco el que el funcionario pueda expresar sus deseos a ocupar tal o cual destino y que el Mando lo atienda siempre que sean compatibles con sus fines, pero nunca en forma de que la expresión del deseo sea un derecho del individuo, ni la consecución del destino otro, sino sólo una materia graciable que dependa de los supremos intereses de la Patria.



Divulgaciones elementales de T. D. I.

Por el Teniente de navío
JUAN SARMIENTO DE SOTOMAYOR

(Continuación) (I).

EL *sincronismo en fototelegrafía*.—Siguiendo la exposición de ideas elementales sobre el proceso de la fototelegrafía, como continuación a lo reseñado en esta REVISTA, en su número de enero último, llegamos a uno de los problemas que más dificultades presentó para su solución a cuantos se ocuparon de llevar a vías de práctica realización la construcción de dispositivos para la transmisión de imágenes.

En los números de agosto, septiembre, diciembre y enero último de esta REVISTA se habló de la misión que desempeñan los cilindros explorador en el emisor, y el cilindro o disco registrador en el receptor. Con lo expuesto se comprende suficientemente la necesidad indispensable de la identidad de movimientos de ambos aparatos; es decir, de su sincronismo, a fin de que en el receptor obtengamos una imagen, fiel reproducción de la emitida por el transmisor.

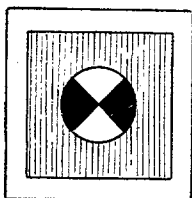
Vamos por ahora a limitarnos exclusivamente a tratar, dentro de lo elemental de estas líneas, de la resolución del problema del sincronismo en fototelegrafía. Su solución presenta muchas más dificultades en televisión, pero varios de los métodos que a continuación van a describirse son aplicables, con ligeras modificaciones que oportunamente se indicarán, a la televisión.

Por lo general, tanto el cilindro o disco explorador como el receptor, suelen ser accionados por motores eléctricos de 50 a 100 watios. Algunos aficionados llegaron a utilizar, y con no malos resultados,

(1) REVISTA GENERAL DE MARINA de enero de 1935 y agosto, septiembre y diciembre de 1934.

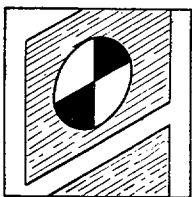
motores de pequeños ventiladores. Lo mejor, para salvar los inconvenientes de la clase de corriente suministrada por la red, es el empleo del motor universal, que encontramos en casi todo comercio eléctrico.

Necesitamos para transmisión y recepción perfecta de una imagen, tanto en fototelegrafía como en televisión, no sólo el sincronismo de los movimientos de ambos cilindros o discos, sino también el isocronismo de ellos. En efecto, no nos basta que dispongamos de un magnífico reloj, cuya marcha sea tal, que sus agujas giran a la misma velocidad que las de un cronómetro tipo, por ejemplo; es preciso, además, que la hora del nuestro coincida exactamente con la del reloj que pudiéramos llamar "magistral". Asimismo, es preciso para nuestro objeto, no sólo que logremos la simultaneidad de movimientos de ambos cilindros, sino que es necesario que ambos movimientos estén en *fase*.

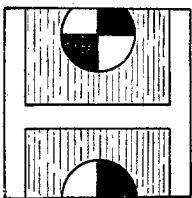


Sincronismo e isocronismo son indispensables y complementarios en fototelegrafía y televisión.

Si los cilindros emisor y receptor están en sincronismo, es decir, si sus movimientos de giro se inician simultáneamente, pero carecen de isocronismo, bien porque la velocidad del cilindro explorador sea algo mayor que la del cilindro registrador, tendremos una deformación de la imagen en el receptor, deformación tanto mayor cuanto más diferente sea el número de revoluciones de ambos cilindros.



Si los cilindros, girando a la misma velocidad, van, por ejemplo, defasados uno de otro 180° , en el receptor nos resultará al revés la imagen recibida.



Si el sentido de giro de ambos cilindros es inverso recibiremos la imagen como si la viéramos reflejada en un espejo, y si estando los cilindros en isocronismo no giraran sincronizados, la imagen resultaría *partida*, fuera del espacio donde debe ser reproducida.

Figura 42.

En la figura 42 se da una idea de los tres casos indicados, respectivamente.

Queda, pues, sentado, y esto es de suma importancia para el estudio de los dispositivos de sincronización, que es absolutamente in-

dispensable, no sólo que los dos cilindros giren a la misma velocidad, sino que sea simultánea la iniciación de revoluciones.

Diversos sistemas de sincronismo.—De varios modos puede lograrse el sincronismo de los motores que accionan los cilindros emisor y registrador. Pasaremos una ligera revista a los más empleados, reseñando someramente sus ventajas e inconvenientes. En casi todos ellos es necesaria la emisión previa de la señal o *top* de sincronización, que puede, en el caso de la transmisión con hilos, ser emitido, utilizando la misma línea conductora de las corrientes fototelegráficas, o bien utilizando otra línea especial. Si se trata, caso más general, de emisión sin hilos, los *tops* de sincronización pueden ser emitidos en la misma o en diferente longitud de onda que la empleada para la radioemisión de las señales fototelegráficas.

En este último caso de transmisión sin hilos, poderosa ayuda para la resolución del problema que nos ocupa, ha prestado la instalación en ambos puestos, emisor y receptor, de generadores de corriente alterna de frecuencia constante que alimenta los motores síncronos que mueven los cilindros registrador y explorador, nos proporciona el isocronismo, o igualdad de velocidades, la constancia de esa frecuencia.

En esta breve relación de los dispositivos de sincronización empezaremos por el más fácil y más empleado por los aficionados, y expondremos después algún medio práctico que suelen éstos emplear en la comprobación del sincronismo de sus aparatos receptores de fototelegrafía y televisión.

En los primeros receptores fototelegráficos puestos a la venta al público se empleó casi exclusivamente el método de sincronización por *bloqueo*, en cuyo sistema se atiende a una mayor perfección en el sincronismo que en el isocronismo; este último no es perfecto, no es absoluta la igualdad de velocidades en ambos cilindros, sino que la del receptor o registrador es algo superior, muy poco (de 1 a 2 %), a la velocidad del cilindro explorador o emisor.

Como consecuencia de esta diferencia de velocidades, el cilindro registrador finaliza cada revolución antes que el cilindro explorador. Aquél, al terminar cada vuelta, es detenido por un dispositivo de bloqueo, que no le deja en libertad de volver a girar hasta el preciso instante en que el cilindro emisor inicia la nueva revolución. Es decir, este último permanece constantemente en movimiento; el registrador es parado al fin de cada vuelta. Al llegar al final de ésta el cilindro explorador, se emite una señal especial, llamada *top* de sincro-

nización, que, al actuar sobre el dispositivo de bloqueo, deja al cilindro receptor en libertad de continuar su giro.

Después de lo dicho se comprende fácilmente que tal diferencia de velocidades originará una deformación en el receptor de la imagen transmitida; deformación que se traduce en un *alargamiento* de esta último, proporcional a la relación existente entre ambas velocidades; pero como éstas son casi iguales, la deformación es poco menos que insignificante. A pesar de todo, podemos, y se ha llegado casi a salvar esta dificultad haciendo que el cilindro registrador tenga un diámetro un poco menor que el del cilindro explorador.

Si no existiera dispositivo de bloqueo, al ser mayor la velocidad del registrador que la del explorador, esta diferencia de velocidades iríase sumando a cada revolución, aumentando la deformación de la imagen, en principio mínima, casi despreciable, a un valor tal, que le haría ininteligible. El dispositivo de bloqueo, deteniendo al fin de cada revolución el cilindro registrador, hace que esta diferencia permanezca constante, e invariable también la pequeñísima deformación de la imagen recibida.

El top o señal de sincronización suele emitirse, por lo general, en la misma longitud de onda en que se emiten las señales fototelegráficas, en razón de sencillez y economía.

Se diferencia el top de sincronización de las corrientes fototelegráficas, enviando el primero en forma de una señal relativamente larga y no modulada por el traductor luz-corriente del emisor. Para emitir el top en los traductores de contacto, recordando, como oportunamente se dijo (núms. de agosto y septiembre de 1934 de esta REVISTA), que la corriente se cierra a través del contacto que forma el cilindro con el estilo y eje de aquél (figs. 1, 2 y 3), se dispone de un tetón que, al final de cada vuelta del cilindro emisor, sobre donde va situado, pone en corto-circuito el cilindro con el estilo.

En la figura 43 representamos gráficamente la forma de la co-

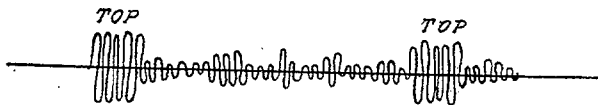


Figura 43.

rriente fototelegráfica no rectificadas e interrumpidas por las señales o top de sincronización, y en la figura 44, la forma de la misma, ya rectificadas, a la salida del dispositivo demodulador del receptor.

Veamos ahora la forma de servirnos de ese top en el aparato receptor. Empezaremos por describir un sistema que presenta la ventaja de su sencillez y fácil construcción y el inconveniente de hacerlo poco a propósito para la transmisión exacta de imágenes, debida a la



Figura 44.

deformación producida como consecuencia de que, después de cada parada del cilindro registrador, al quedar nuevamente en libertad de girar, no alcanza su *velocidad de régimen* hasta el cabo de un cierto tiempo, que depende de la potencia del motor que mueve el cilindro, de la inercia de las piezas en movimiento, tiempo muy corto, es cierto, pero lo suficiente para producir una deformación perceptible de la imagen recibida.

Otro sistema empleado con mejor resultado en el belinógrafo usa-

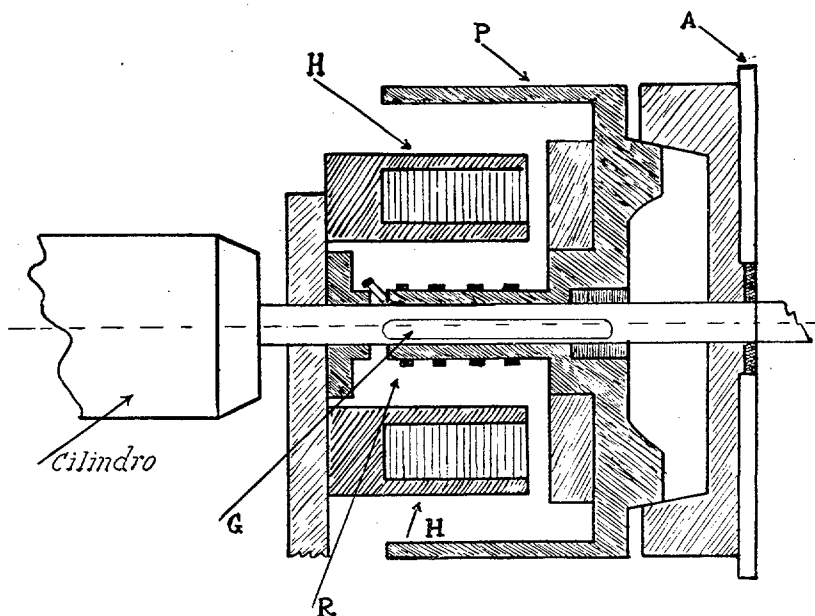


Figura 45.

do por los aficionados es el que se presenta en esquema en la figura 45 (I).

(1) Otro dispositivo semejante se indica en esquema en la fig. 45 bis.

Consiste, como puede verse en la citada figura, tomada de la moderna edición de "La transmission des images", de E. Aisberg, en una especie de embrague, montado sobre el eje del mismo cilindro registrador. El macho D de ese embrague puede trasladarse sobre el eje, a lo largo de dos chavetas longitudinales G, que le obligan a participar del movimiento de rotación.

La parte hembra del embrague cónico D va loca y solidaria del engranaje A, sobre la cual actúa el aparato de relojería.

Sobre el soporte (inmóvil) del eje del cilindro va instalado un

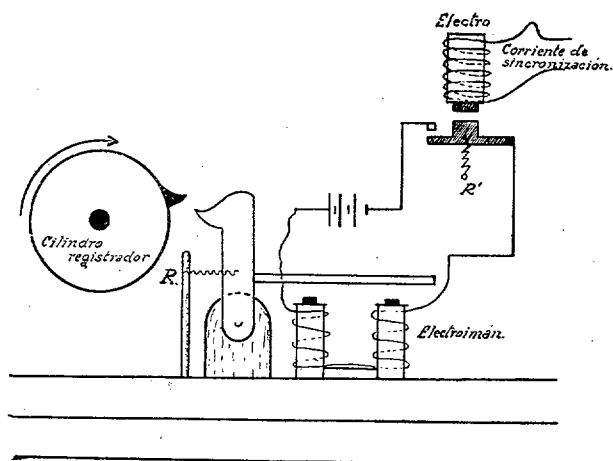


Figura 45 bis.

electroimán de campana, alojado en el interior del cono macho, tal como se ve en la figura. Cuando este electro es recorrido por la corriente atrae al cono macho que, deslizándose a lo largo del eje, queda atochado sobre el electro fijo al soporte inmóvil del eje y, por tanto, el cilindro, en una posición determinada.

Cuando la corriente cesa en el enrollamiento del electro H, el muelle R, reaccionando, hace que la pieza macho quede adaptada a la B, y el cilindro, en libertad de girar.

El movimiento del engranaje A, sobre el cual actúa el motor o aparato de relojería (como quiera llamarse, según los casos), no se interrumpe, sigue girando sin detenerse, y solamente deja de arrastrar al cilindro en el preciso momento en que una corriente circula por el enrollamiento del electro.

Esta corriente es suministrada por una batería de pilas o acumula-

dores, cuyo circuito se cierra únicamente cuando un camón, montado sobre el contorno de la pieza D E toca a cada vuelta del cilindro por un contacto que produce el cierre del circuito de la batería de pilas.

El corte o apertura de este circuito, formado por la pila del electro del embrague, puede producirse por medio de un sensible relais, cuyos enrollamientos sean recorridos por las corrientes fototelegráficas después de amplificadas y rectificadas; así, al llegar el top de sincronización, que es más fuerte que las otras señales, el relais atrae a su armadura, y quedando roto el circuito del electro de embrague, el cilindro vuelve a recobrar su movimiento.

Sincronización por motores síncronos.—Siendo la velocidad angular de éstos proporcional a la frecuencia de la corriente que los alimenta, nos dan otra solución para el problema del sincronismo, tanto en fototelegrafía como en televisión.

El ideal sería disponer de un generador de corriente alterna, cuya frecuencia fuese lo más constante posible, que, instalado en el puesto emisor, alimentara al motor síncrono que acciona al cilindro explorador, y disponer también en el receptor de otro motor análogo, alimentado por la misma red, que moviera el cilindro registrador. Es indudable que ambos cilindros girarían en perfecto sincronismo. En la práctica esto no es tan fácil; presenta varios inconvenientes, entre ellos, el ser muy costoso, ya que exigiría el tendido de una línea especial para la transmisión de la corriente de sincronización si se tratara de transmisión por hilos, y el empleo de una longitud de onda especial en la transmisión sin hilos.

Ha sido aprovechado, no obstante, este sistema, con ligeras modificaciones, por M. Belin en aquellas regiones a la que se suministra el flúido por la misma red eléctrica, no siendo el generador de corriente alterna que la sirve instalado para fines de radiodifusión. En toda región servida por la misma corriente alterna que el puesto transmisor puede utilizarse esta corriente para la sincronización de un número considerable de receptores. Es evidente que la misma corriente alterna alimenta entonces los motores síncronos que accionan los cilindros emisor y registrador.

La célebre rueda fónica, inventada por Paul Delacourt, constituye el motor síncrono más sencillo, y fué precisamente el empleado por M. Belin en sus sistemas, que sólo es aplicable, como se ha dicho, a grandes sectores servidos por la misma red eléctrica. La escasez de estos sectores, dándose el caso de que en el interior de grandes poblaciones haya aún varias redes eléctricas, ha llevado al mismo M. Be-

lin a la construcción de aparatos de sincronización por el método de bloqueo.

La rueda o tambor fónico de Delacourt puede construirse con un cilindro de madera o cualquiera otra sustancia no magnética, colocando equidistantes unos de otros en su periferia fibras longitudinales de hierro, o bien simplemente una rueda dentada de este metal. Tambor o rueda giran delante de los polos de un electroimán, alimentado por corriente alterna de frecuencia constante, puede ser la misma corriente del sector. Es evidente que al circular la corriente por el electro, a cada semialternancia, será atraído uno de los dientes de la rueda o una fibra del tambor.

La velocidad de la rueda, o sea el número de dientes que por segundo pasarán delante de los polos del electro, depende de la frecuencia de la corriente alterna o del número de interrupciones de la corriente continua, si empleáramos ésta.

Una lámpara de Neón, derivada del sector, nos sirve, valiéndonos del método estroboscópico para comprobar la velocidad de la rueda fónica. En efecto, la lámpara de Neón se enciende o se apaga, siguiendo, por decirlo así, el ritmo de la amplitud de la corriente. A cada media alternancia, cuando la intensidad de la corriente llega a su valor máximo, brilla la lámpara, y debido al citado efecto estroboscópico, debe aparecer como constantemente encendida.

El método estroboscópico es un medio práctico y fácil para la comprobación, tanto en fototelegrafía como en televisión, de las velocidades del cilindro y disco registrador, respectivamente, sabiendo de antemano si su velocidad angular es la precisa para la debida fidelidad de la imagen en la recepción.

Basta suponer una estrella, por ejemplo, de un determinado número de puntas, animada de un movimiento uniforme de rotación y que observemos esta estrella a través de un objetivo que se abra y cierre con la misma frecuencia que las puntas de la estrella pasan por una posición determinada. Si el objetivo se abre y cierra con la misma frecuencia correspondiente a la debida velocidad de rotación de la estrella, ésta parecerá inmóvil. Si las aperturas del objetivo se suceden más rápidamente nos parecerá que la estrella gira en sentido contrario, y al revés si las obturaciones y aperturas son más lentas.

Ese objetivo, ese aparato que intermitentemente nos permite observar la rueda móvil o estrella cuya velocidad queremos comprobar, puede ser un diapason, calibrado a la velocidad del motor emisor, en

cuyas ramas, a su terminación, existan dos prolongaciones, provistas de ranuras, que, en su posición de equilibrio, están superpuestas.

En un platillo, colocado en el eje del cilindro o sobre una de sus bases, si el dispositivo lo permite, pegaremos una figura semejante

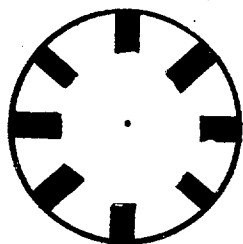


Figura 46.

a la representada en la núm. 46, y poniendo en vibración e ldiapasón, golpeándolo ligeramente, observaremos a través de sus ranuras la referida figura estroboscópica. Si llamamos D a la frecuencia; N , al número correspondiente de marcas de la figura, tendremos fácilmente el número de marcas que tenemos que hacer en ella para comprobar la veloci-

dad V de un motor será $N = \frac{D}{V}$.

Los diapasones usados en fototelegrafía y televisión, entretenidos generalmente por medio de electroimanes, van colocados en cajas de protección térmica, mantenida en ellos automáticamente constante la temperatura por medio de resistencias de calefacción.

Al principio, los aficionados, para comprobar si la velocidad del cilindro o disco registrador era la conveniente, es decir, para sincronizarlo con el explorador, utilizaban un medio de tanteo. Esperaban el momento de la emisión, y puesto en marcha el motor que acciona el cilindro registrador, si la velocidad era distinta de la precisa para estar en sincronismo, en la pantalla receptora sólo aparecía una línea luminosa. Se variaba la velocidad del motor y, a medida que disminuía la diferencia de velocidades entre ambos cilindros explorador y registrador, la línea luminosa que en principio se dibujó la vemos subdividirse en varias rayas, que se inclinan a uno y otro lado, empezando pronto a dibujarse confusamente la imagen, que aparece con toda su nitidez y fidelidad en el momento de alcanzar el sincronismo.

Sabiendo de antemano la velocidad a que gira el cilindro explorador, podemos por el método estroboscópico tener sincronizado nuestro aparato desde antes de empezar la emisión.

El uso de motores síncronos independientes, alimentados por generadores independientes produciendo corriente de idéntica frecuencia, tienen en la práctica el gran inconveniente de necesitar una delicadísima regulación, pues, a la más mínima diferencia de frecuencia que se produzca, la deformación producida en la imagen a recibir es de suma importancia.

Tampoco puede lograrse una perfecta recepción con el empleo de

un mismo generador alimentando (en los casos en que esto es posible) los motores del emisor y receptor.

Aunque por ser motores síncronos, alimentados por el mismo generador, ambos seguirían simultáneamente las variaciones de la frecuencia de la corriente, y permanecerían siempre iguales las velocidades respectivas, necesitan una identidad tan absoluta en las masas móviles de ambos sistemas, difícil de obtener en la práctica, para llegar a evitar el inconveniente de una deformación, como consecuencia de una diferencia accidental de velocidades originada por la diferente inercia de las piezas en movimiento. Este inconveniente se aumenta en el caso más general de dos generadores de las mismas características, situado uno en la estación transmisora y otra en la receptora. La sincronización, entonces totalmente independiente, es difícil de realizar, y los riesgos de una variación en la frecuencia de ambos generadores, de consecuencias desastrosas en la recepción, han motivado el casi total desuso de este sistema.

Cuando se quiera aprovechar sus ventajas, eliminando en el mayor grado posible sus inconvenientes, se ha recurrido a la sincronización por diapasón, ya citada, al péndulo y al oscilador estabilizado por cuarzo.

A continuación va un esquema de un montaje, en que el diapasón está accionado eléctricamente y en combinación con una rueda fónica, obteniéndose de un modo automático el sincronismo y el isocronismo (fig. 47).

Vemos que en estado de reposo, el circuito se cierra a través del

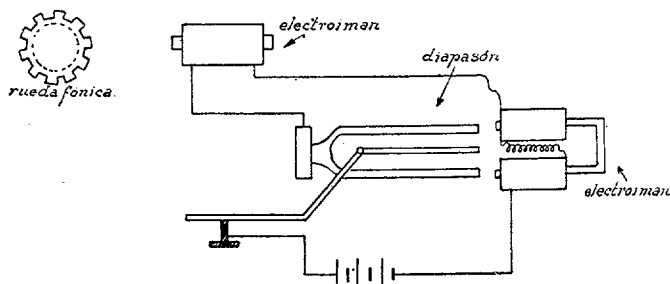


Figura 47

contacto *l*; pero cuando circula la corriente en la bobina del electro, las ramas del diapason son atraídas, rompiéndose entonces el circuito, dejando inmediatamente de ser atraídas las ramas del diapason, volviendo a establecerse el contacto y a comenzar de nuevo todo el fe-

nómeno. Este procedimiento ha sido usado ya por aficionados con bastantes buenos resultados.

Sincronización por el péndulo.—El empleo, o aprovechamiento mejor dicho, de la regularidad del movimiento del péndulo como regulador de un generador de corriente alterna de frecuencia constante para la resolución del sincronismo tropieza con el inconveniente de que la frecuencia del péndulo es insuficiente para ese objeto, y es preciso recurrir al uso de multiplicadores, por medio de sistemas de engranajes acoplados con el mecanismo de relojería.

Todos conocemos sobradamente los diversos dispositivos para dar la hora por T. S. H. La regularidad del movimiento del péndulo, que puede alcanzar un alto grado de precisión, ha inducido a ensayar el empleo de dos péndulos independientes, uno en el emisor, y otro en el receptor, sincronizados y puestos en fase mediante señales especiales de sincronización emitidas al principio de las emisiones.

La idea del uso del péndulo como dispositivo propio para sincronización no es nueva, pues en 1842, Alexandre Bain patentó un dispositivo de sincronización, basado en el empleo del péndulo. Dos péndulos idénticos, instalado uno en el puesto emisor, y otro en el receptor, sus movimientos son entretenidos por mecanismos de relojería.

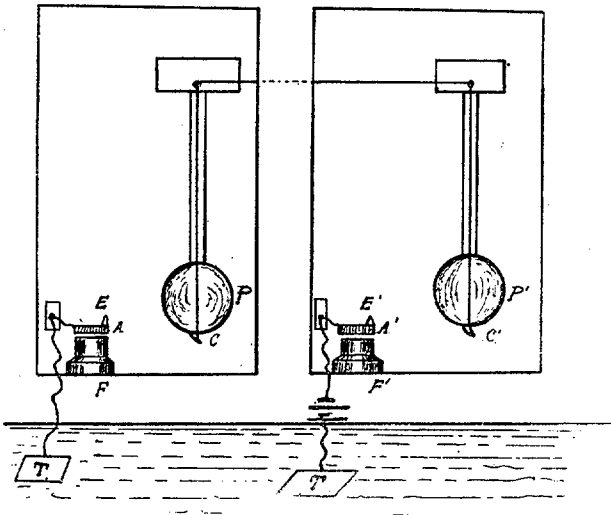


Figura 48.

La figura 48 es la misma del original que se ha publicado en varias obras y revistas.

Si son idénticos los movimientos de los dos péndulos y están en fase, ambos llegarán simultáneamente a su posición extrema izquierda, cerrando entonces el circuito formado por la pila, los enrollamientos del electro, contacto C y E, C' y D' y toma de tierra T y T'. En tal posición, los contactos C y C' son apresados por los E y E'; pero al circular la corriente, por estar cerrado el circuito por las bobinas de los electros, los electros A y A' son atraídos por las armaduras de hierro F y F', y los dos péndulos quedan en libertad de oscilar nuevamente. Si no fuesen idénticos los movimientos de ambos péndulos, al llegar uno de ellos primeramente a su posición extrema izquierda, como el circuito no estaría aún cerrado, por no haber llegado el otro a la referida posición, el primero sería mantenido quieto hasta tanto que al llegar el segundo a cerrar el circuito volviera a circular la corriente por los electros, con la consiguiente atracción por las armaduras, quedando los dos péndulos en libertad de oscilar, empezando a efectuarlo de nuevo simultáneamente.

Vemos, pues, que este dispositivo del péndulo es un procedimiento de bloqueo, a cada oscilación queda anulada la diferencia que entre ambas pudiera producirse. Por mucho que pudiera adelantarse la oscilación de uno con la del otro, siempre vuelven a iniciar simultáneamente la oscilación siguiente.

Actualmente, el dispositivo del péndulo es muy poco usado, en razón de su reducida frecuencia; se utilizan más generalmente los procedimientos de sincronización por medios electromagnéticos y el oscilador estabilizado por cuarzo.

Sabemos que intercalando un condensador piezo-eléctrico en el circuito de un heterodino conseguimos una perfecta constancia en la frecuencia de las oscilaciones producidas por él. Estas oscilaciones de frecuencia constante, convenientemente amplificadas, son las que se utilizan para alimentar el motor síncrono que acciona el cilindro registrador.

En todos los dispositivos de sincronización por bloqueo hemos visto que el cilindro registrador, al final de cada vuelta, era detenido, y no se le devolvía la libertad de girar hasta el momento en que la señal de sincronización nos indicaba el instante en que el cilindro explorador iniciaba la nueva revolución.

Tenía esto el inconveniente de que, debido a la inercia del motor, el cilindro registrador por él accionado no alcanzaba su velocidad de régimen hasta vencer esa inercia, originándose necesariamente una distorsión de la imagen, que desaparece en el procedimiento que va-

mos a reseñar. En el año 1932 se empezó a adoptar en Inglaterra un dispositivo de bloqueo en el receptor Colvergraph, en el cual, al llegar la señal de sincronización, no solamente se ponía en libertad de giro al cilindro registrador, sino que accionaba una palanca, que daba una impulsión al motor para que éste adquiriese casi instantáneamente la velocidad requerida.

Durante el giro del cilindro, esta palanca, accionada por un resorte de tensión regulable, se desplazaba de forma tal a aumentar la tensión del muelle, y mientras estaba parado el cilindro quedaba en posición de "montada", análogamente al gatillo de un fusil. Al llegar la señal de sincronismo y poner en libertad el cilindro, el resorte reaccionaba, y la palanca, chocando sobre el motor, le daba a éste la impulsión necesaria. Por una regulación conveniente del muelle, la impulsión que se le daba al cilindro podía ser con gran exactitud la precisa para alcanzar la velocidad deseada sin la pérdida consiguiente de un arranque lento.

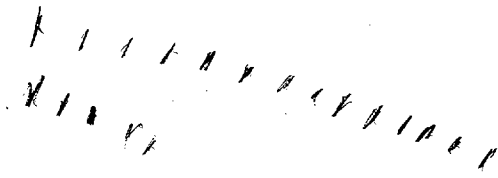
Otras modificaciones que llevaba este sistema eran de carácter eléctrico. Tendían a hacer desaparecer las distorsiones posibles como consecuencia de variaciones en la fuerza de la señal de sincronización.

Si, como consecuencia de un fading u otra causa cualquiera, la señal de sincronización fuera más débil de lo debido, el funcionamiento del relais que pone en libertad el cilindro registrador será más lento, como consecuencia de la inercia magnética del electroimán.

Para evitar este efecto, en lugar de accionar el relais por la corriente producida por la señal de sincronismo, se utiliza a este efecto *la variación* de corriente producida por esa señal.

Tiene también esto la ventaja de que, gracias al empleo de la variación de corriente en lugar de la corriente misma, se puede reducir el número de electros de otros sistemas a uno solo, evitándose el arranque lento que pudiera ocasionarse como consecuencia de la multiplicidad de relais.





El arma aérea en la guerra naval

Por el Teniente de navío
JOSE MARTINEZ GUZMAN

(Conclusión.)

El avión torpedero.

Es evidente que en un lanzamiento de torpedos lo más primordial es alcanzar una posición conveniente, y ésta no es otra que avanzada, con relación al blanco; de ahí que a los buques lanzatorpedos se les dote de una velocidad lo mayor posible; pues bien, si consideramos que actualmente los más rápidos han llegado a conseguir velocidades del orden de las 40 millas y que los aviones fácilmente pueden cuadruplicar esa velocidad, es evidente que en principio éstos tendrán en ese aspecto gran ventaja con relación al buque de superficie.

En Jutlandia, los lanzamientos tuvieron lugar a 5.000 metros por torpederos de 700 toneladas y de 30 millas de andar. Se admite hoy día que un destructor de 1.500 toneladas y 35 millas de andar no puede acercarse a un buque de línea a menos de 7.000 metros sin peligro de ser destruído. No es exagerado pensar que una aeronave de 50 toneladas y cuya velocidad sea de unas 100 millas podrá aproximarse a 4.000 metros sin grandes riesgos.

En efecto, mientras el destructor de superficie queda al mínimum de tres minutos entre los 8.000 y 7.000 metros, el hidroavión quedaría menos de un minuto entre 4.000 y 3.000 metros, siendo éste, tanto por su mayor velocidad como por su menor superficie, mucho menos vulnerable.

Cuatro torpedos, pesando cada uno 1.500 kg., hacen un total de 6.000 kg. ¿Qué hidroavión sería capaz de transportar tal peso con una autonomía de doce horas? El "D. O. X.-1", equipado con moto-

res Curtiss, pesa en vacío 30 tns.; cargado, entre 54 y 55 tns., alcanzando una autonomía de diez y nueve horas.

En estas condiciones, con una carga militar máxima de seis toneladas, se reduciría su autonomía a unas doce horas. Sin embargo, como es preciso tener en cuenta que estos hidroaviones necesariamente han de ir protegidos contra la aviación de caza por medio de armas automáticas, al aumentarle este peso reduciríamos su autonomía práctica hasta casi ocho horas con cuatro torpedos, y doce, con dos torpedos; duración insuficiente, pero factible de mejora.

Naturalmente que si nosotros concebimos un gran hidroavión de 50 tns., dotado de cuatro torpedos, y si efectuamos un ataque, no aislado, sino con una escuadrilla de éstos que surgen de improviso de una cortina de humo producida por los aviones de acompañamiento y que al mismo tiempo les sirven de defensa contra la caza enemiga, podemos conseguir un efecto táctico de eficacia indiscutible, ejerciendo así influencia extraordinaria en el curso del combate, pues, aunque no consiguieran dejar fuera de combate a ninguno de los buques de línea enemigos, pueden conseguir que éstos evolucionen de tal modo, que en el instante oportuno las condiciones tácticas del combate sean más favorables a nuestro almirante.

Los enemigos del hidro torpedero aducen en su contra que, teniendo en cuenta lo próximos a la superficie del mar que han de lanzar sus torpedos a los buques de línea, tanto con su artillería mediana como aun con la gruesa, les resultaría fácil interponer entre ellos y el avión torpedero, a una distancia tal que sus lanzamientos fueran ineficaces, barrajes de piques que con los remolinos producidos dejaran al avión fuera de combate al atravesar esta barrera. Pero esto, que hace algunos años era de muy fácil realización, pues los torpedos empleados eran iguales a los utilizados por los buques de superficie, por lo que el lanzamiento había que verificarlo a una altura de un metro para evitar que los complicados y delicadísimos mecanismos del torpedo se inutilizasen al recibir un choque demasiado grande, ya no lo es tanto, pues ahora se construyen torpedos especiales, que permiten sean lanzados desde alturas del orden de los 45 metros. Por lo tanto, para defenderse los aviones de esta clase de artificio podrán volar a una altura superior a la alcanzada por los mayores piques y no descender a la conveniente para efectuar el lanzamiento hasta momentos antes.

De dos formas, principalmente, pueden atacar los aviones torpederos: una de ellas, protegidos, como antes dijimos, por nubes artifi-

ciales, y la otra, en combinación con las fuerzas ligeras de superficie, de tal modo, que mientras los destructores lanzan sus torpedos a distancia de 7 a 8.000 metros, los hidros, simultáneamente, disparan sus máquinas de 3 a 4.000, resultando de este modo extraordinariamente más compleja la defensa del buque de línea, confiada en este caso a la artillería mediana, necesariamente limitada, con el consiguiente perjuicio para la dirección de su tiro.

Si tenemos en cuenta todo lo dicho anteriormente y consideramos que, como dijo el almirante Davehy, el torpedero de escuadra "Ha hecho todos los oficios menos el de torpedero", podemos sacar la conclusión de que el más lógico de los futuros torpederos en el combate diurno es el hidroavión; sin perder de vista que nunca podremos prescindir del buque de superficie, con el cual ha de cooperar, y la razón principal de ello es que, a pesar de las ventajas del hidroavión, siempre tendrá el inconveniente de que, una vez lanzados sus torpedos, es arma inútil, y la dificultad que ha de encontrar para regresar a su base o buque portaaviones, no pudiendo operar más que en condiciones meteorológicas muy favorables, mientras que el buque de superficie, bien sea crucero o destructor, podrá ser utilizado casi con toda clase de tiempo, y el haber lanzado sus torpedos no lo deja convertido en arma inútil, ya que dispone de su artillería.

Autogiro.—Gran aplicación ha de tener en el futuro para la aviación naval el invento de un insigne español: el autogiro que, como ha dicho el célebre coronel Lindbergh: "ha hecho avanzar a la aviación medio siglo", del mismo modo que el genial Isaac Peral hizo prosperar a la navegación submarina, las dos armas complementarias del buque de línea que han hecho evolucionar de modo tan imprevisto y peregrino el arte de combatir en la mar.

Inglaterra ha sido la primera nación que ha utilizado para los fines de la guerra el autogiro con brillantes éxitos, comenzando por servirse de ellos para conseguir una más fecunda labor del Estado Mayor en tierra.

Veamos las posibilidades de este nuevo pájaro para la guerra en el mar, del cual, aunque todavía se carece de experiencia, su constante evolución nos hace concebir grandes esperanzas en un porvenir muy próximo.

En primer lugar, el autogiro tiene sin igual ventaja sobre cualquier otra clase de aparatos por su escasísima visibilidad, ya que el carecer de planos hace que no se vea más que su fuselaje, pues no se

distingue el rotor cuando sus aspas se mueven a gran velocidad. Esto lo coloca en inmejorables condiciones para servir de aparato de exploración y reconocimiento. Asimismo, por la flexibilidad de su velocidad, variable de una máxima de 190 klm. por hora, hasta casi permanecer estacionario en el aire, a un andar de 16 klm. por hora, lo hace insustituible para la persecución y defensa contra el arma submarina, pudiendo acompañar sin dificultad alguna tanto convoyes de buques mercantes como formaciones de buques de línea.

Por la escasa velocidad de despegue y amaraje que requiere, no cabe duda que será más conveniente que otra clase de aparatos para ser empleado, tanto en la mar, donde podrá efectuar estas operaciones con peores tiempos que cualquier otro hidroavión, como en los buques, donde ya no serán precisas apenas las catapultas, ni unas cubiertas de vuelo tan dilatadas, disminuyendo con ello en gran parte la extrema vulnerabilidad de los hidroaviones.

Naturalmente, el autogiro no deja de tener sus dificultades para su utilización militar, pues hasta ahora no hay procedimiento de suprimirle los campos muertos que se originan con el rotor, a través del cual no puede dispararse. Claro que es fácil concebir una ametralladora sincronizada con éste, del mismo modo que existen para las hélices tractoras de todos los aparatos, aunque la realización de esto en ametralladoras de montaje movable no es tan sencillo y, sobre todo, teniendo en cuenta que la velocidad del rotor es tan variable, pero esto es una simple cuestión de mecánica que acabará por ser resuelta satisfactoriamente sin duda.

En resumen; es muy fácil que en pocos años la aviación, tanto naval como militar, se convierta en autogiro, sustituyendo estos nuevos pájaros del aire a los antiguos, del mismo modo que a la aerostación sustituyó con ventaja la aviación.

Aerostación.—La utilización de los más ligeros que el aire en la guerra marítima tiene, como veremos, poca aplicación práctica.

No cabe duda que la concepción más lógica y, al parecer, más sencilla es el emplear el más ligero que el aire; pero ésta presenta un sin fin de dificultades, que analizaremos convenientemente.

El primer aerostato que se pensó en utilizar en los buques fué el globo cautivo, amarrado a la cubierta del buque, para servir como puesto observador del tiro a grandes distancias y para poder explorar una gran extensión de mar; mas se vió, en primer lugar, que de este modo se marcaba la posición del buque propio, la dificultad técnica de remolcar un globo, sobre todo a velocidades elevadas, y el pe-

ligro que representa para un buque la necesidad de llevar depósitos de hidrógeno, por los incendios y explosiones a que puede dar lugar, tanto por muy diversas causas interiores como porque haga blanco en él un proyectil enemigo. Por todas estas consideraciones y porque puede en determinados casos estorbar para el campo de tiro de la artillería; aunque a principios de la guerra se empleó este sistema en las descubiertas de convoyes, pronto, por sus grandes defectos, fué desechada esta idea en todas partes, que si bien en tierra da buen resultado, no puede ser lo mismo en la mar.

Alemania, en los comienzos de la guerra, utilizó los dirigibles zeppelines del tipo llamado rígido para bombardeo y exploración, dando esta arma grandes resultados al principio, como sucede con todo aquello que entra en juego en la guerra sin esperarlo el enemigo.

En efecto, los dirigibles empezaron sus "raids" sobre las Islas Británicas en enero de 1915, y durante todo aquel año sembraron el pánico en el Reino Unido, pues, aunque no consiguieron efectivamente muchos daños materiales, produjeron alarma e hicieron descender su moral extraordinariamente. El 5 de marzo de 1916, los dirigibles "L-11", "L-13" y "L-14" atacaron con éxito las ciudades inglesas de Hull y las fortificaciones de Inmingham, después de luchar con fuerte temporal de nieve. A fines de marzo, y aprovechando el buen tiempo y las noches oscuras, pudieron los dirigibles alemanes efectuar cinco "raids", produciendo gran efecto moral sobre Londres. El 1.º de abril, los "L-11" y "L-17" atacaron Inglaterra central. Cada vez encontraron los zeppelines mayores medios de defensa en contra de ellos, por lo que también eran mayores las dificultades que tenían que vencer.

Sin embargo, con una tenacidad admirable, a pesar de que cada vez era mayor el número de zeppelines abatidos, continuaron sus algaras, hasta que en octubre de 1917, en una efectuada sobre Londres con 11 dirigibles, cinco se perdieron, quedando solamente, en enero de 1918, 11 dirigibles de los 71 que llegó a tener la Marina alemana durante la guerra, aunque no todos fueran destruidos por el enemigo, pues 28 se perdieron por aterrizajes y otros accidentes, y seis se quemaron en sus hangares. Esta gran escasez de aerostatos dió lugar a que se suprimieran las incursiones de dirigibles, pues era importantísimo para los alemanes no perder ninguno de ellos, para cuando fuera necesaria su cooperación con la Flota de alta mar, puesto que con buen tiempo era la mejor exploración para ella con que se podía contar. Por otra parte, la aviación, que en los primeros tiempos de la

guerra estaba muy poco desarrollada, avanzó rápidamente, logrando alturas de vuelo insospechadas y radios de acción muy dilatados, haciendo con esto cada vez más desventajosa para el dirigible la lucha con su nuevo rival el avión, dando por resultado el fracaso de aquél como arma de bombardeo.

Sin embargo, el zeppelin fué utilizado por los alemanes durante la Gran Guerra como explorador, aunque no tuvo demasiado éxito en este aspecto, como lo prueba el hecho de que no pudo dar a Von Scheer la situación y composición de las fuerzas que componían la Grand Fleet en la batalla de Jutlandia, ya que, por el mal tiempo, no fué posible efectuar la exploración en que confiaba ciegamente Von Scheer, con lo cual quizá no se hubiera desarrollado la mayor batalla naval de los últimos tiempos.

Desde luego, todas las Marinas coinciden en mantener que los dirigibles no podrán nunca ser arma eminentemente ofensiva; su sola posibilidad guerrera parece ser, una vez puestos de manifiesto sus recientes perfeccionamientos, únicamente como elemento de exploración estratégica para aquellas naciones que, como los Estados Unidos, tienen enormes extensiones de mar que vigilar, pues es evidente que con dirigibles de radio de acción tan considerable como los que alcanzan los más modernos, es esta gran exploración más eficiente que con los buques de superficie.

En contra del gran dirigible rígido está, naturalmente, la poca seguridad que aun hoy día se ha llegado a alcanzar con ellos, como lo prueba el que son ya ocho los grandes dirigibles que desde 1920 se han perdido, casi siempre debido a malas condiciones atmosféricas, a pesar de los indudables perfeccionamientos a que se ha llegado en dirigibles como el *Akron* y el *Macon* americanos. Sin embargo, y en favor de la seguridad en el aire del dirigible, está patente ante el mundo entero la gran seguridad con que con toda clase de tiempo y la mayor naturalidad cruza el Atlántico multitud de veces el magnífico *Graff Zeppelin*. Indudablemente, quien más ha avanzado, en cuanto a la técnica del dirigible se refiere, es esa raza teutona, tenaz como ninguna, que parece tener la verdadera exclusiva en esta rama.

La aplicación para la guerra marítima del dirigible es, como antes hemos visto, mas bien pasiva que activa, pues sirve únicamente para la gran exploración, pudiendo, con ventaja sobre el avión, ser utilizado para estos fines, volando a gran altura sobre las nubes, remolcando una pequeña barquilla, en la que va un oficial observador en continua comunicación telefónica con el dirigible, pudiendo de este modo,

por la flexibilidad de su velocidad, acompañar convoyes, a los que puede hacer una descubierta práctica y cómoda.

Los últimos aparatos perdidos por los norteamericanos, *Akron* y *Macon*, tenían la ventaja enorme de poder utilizar aviones, pudiendo conducir en su interior cinco o seis aparatos; fué este un gran paso dado para una mejor utilización del dirigible en la guerra naval, pues al poder hacer las veces de portaaviones, si bien el número posible de aparatos transportados era muy limitado, aparte de proporcionarle una mayor defensa, por servir estos aparatos de escolta contra la aviación enemiga, es susceptible de llenar alguna de las misiones del portaaviones de superficie. Hagamos un poco de historia sobre este invento prodigioso de la cooperación entre el más ligero y el más pesado que al aire, pues es evidente que señala de un modo rotundo nuevas posibilidades del dirigible como arma aérea.

El comandante inglés Haig, de la Royal Air Force, fué el primero, hace ya varios años, que logró con éxito la maniobra de establecer contacto y comunicación entre su aparato y un dirigible inglés; pero definitivamente se adelantó de un modo positivo cuando, al proyectar el *Akron*, se efectuaron pruebas sobre el dirigible *Los Angeles*, por el teniente de navío Gordon, de la Marina americana, en 3 de julio de 1929, en las que logró por dos veces suspender su avión de una especie de trapecio gimnástico, colgado del dirigible, engancho en su barra un verdadero "trolley", situado sobre el ala superior del aparato, y en esta forma mantuvo el contacto por el tiempo necesario para que un tripulante del dirigible, provisto, naturalmente, de paracaídas, pasara de uno a otro por una escala de gato, demostrando así la posibilidad del acoplo y de este contacto y sin que el dirigible necesitara amarre ni aterrizaje, poder comunicar con tierra materialmente. El 28 de agosto de 1929, el mismo oficial, con mayor experiencia, repitió la maniobra con gran éxito.

Después se logró perfeccionar el sistema de tal modo que ha llegado a ser posible fácilmente el transporte de aparatos que puedan ser lanzados y recogidos, sin que sea ni siquiera necesario variar la velocidad del aerostato.

No es de extrañar que los americanos hayan puesto tal empeño en la utilización del dirigible en fines navales guerreros, ya que les interesa profundamente resolver un problema de tan vital interés como lo es para ellos el de la gran exploración, y mientras con solamente cinco de estos grandes dirigibles podrían tener continuamente explorada la gran extensión de costa, de Florida a Terranova, pu-

diendo retirarse lo suficiente para evitar sorpresas nocturnas; necesitando solamente dos para vigilar las avenidas del canal de Panamá desde muy lejos, sería necesario, si lo tratara de efectuar con buques de superficie, por lo menos, de ocho a diez veces en número de unidades con coste cada una del doble del explorador aéreo, sin que aun así cupiera garantizar la exploración nocturna, a menos de multiplicar hasta el duplo las fuerzas marítimas.

Después de las considerables catástrofes ocurridas hace poco al *Macon* y, en muy poco tiempo, a tres de estos grandes dirigibles, perdidos totalmente, no se sabe si los americanos continuarán construyendo dirigibles, aunque es de suponer que no abandonarán esta arma que puede, indudablemente, ser de gran utilidad para ellos. El tiempo solamente es el que puede darnos la respuesta.

Lo más probable de las posibilidades del gran dirigible en el porvenir ha de ser su utilización en la guerra química, puesto que siempre podrá alcanzar mayores alturas que los aviones y servirá para lanzar grandes masas de gases en el interior de las naciones enemigas, sin necesidad de blanco determinado, y produciendo así daños incalculables en la moral de los pueblos, que es una de las formas más eficaces de hacer la guerra moderna.

El portaaviones.—La aviación embarcada es necesaria, evidentemente, para una flota moderna, y aunque tanto los cruceros como los buques de línea pueden llevar una cantidad de aparatos, éstos han de ser ligeros y no será factible en determinados casos su utilización por las interferencias producidas por su lanzamiento y la artillería; lo que impediría el eficaz empleo de ésta en el momento del combate. Esto, unido a la imposibilidad de que los aviones lanzados por los buques de línea y cruceros regresen a sus buques, pues sería absurdo el pensar en que pararan sus máquinas para recogerlos, aunque el enemigo no esté a la vista, por el peligro que representaría para ellos la posible presencia de submarinos enemigos, hace que sea de imprescindible necesidad a una escuadra la utilización del buque portaaviones. Una de las más primordiales funciones de la aviación naval es la cooperación táctica con las unidades de la flota, y para esto, como partimos de que una acción entre dos escuadras lo mismo puede entablarse a distancias cercanas a las Bases que en pleno Océano, es preciso no supeditar el empleo de la aviación al primer caso y, por tanto, necesariamente, habremos de contar con la aviación embarcada.

Los aviones torpederos, por su gran peso, serán muy engorrosos de transportar a bordo. Si queremos disponer de veinte aparatos tor-

pederos harán falta, cuando menos, para su defensa cuarenta de combate; lo que, si se suponen 500 toneladas de portaaviones por aparato, nos hará necesario uno de éstos de 30.000 tns., o, lo que es lo mismo, dos de 15.000, puesto que la más moderna tendencia es el disponer de mayor número de buques en beneficio de poder desplazar más fácilmente las fuerzas de aviación al lugar donde sea más preciso.

Los enemigos de los portaaviones sustentan la teoría de que éstos podrían suprimirse, aumentando la dotación de aparatos a los buques de línea, de tal modo, que resultase el mismo número de ellos. Para demostrar que no es eso factible consideremos, por ejemplo, el caso práctico de la escuadra británica. Actualmente, la Home Fleet está constituida por siete acorazados y cuatro cruceros, y a ella están agregados los portaaviones *Courageous* y el *Furious*; prescindamos de este último, dando por supuesto que se agregase solamente un portaaviones a una escuadra, como el *Courageous* puede transportar y emplear siete escuadrillas de diferentes tipos, que representan 48 aviones, habría que distribuir éstos entre diversos buques y nos resultaría a cinco por acorazado y tres por crucero, quedando uno sobrante, que podríamos agregar al buque insignia. Estos buques de línea llevan aparte sus aviones de reconocimiento, de manera que este formidable recargo de aparatos que resultaría de suprimir el portaaviones iría, evidentemente, en perjuicio, no solamente de ellos, sino también del empleo eficiente de la artillería gruesa y mediana, aparte de que complicaría extraordinariamente el funcionamiento general de un buque esencialmente construido como plataforma para cañones.

El portaaviones, pues, vemos que en una flota moderna o que esté dispuesta para luchar con probabilidades de éxito, esto es, contando con todos los elementos que hoy día se requieren, es de absoluta necesidad mientras no pueda operar el avión en condiciones de autonomía y garantías suficientes, pese a los agentes atmosféricos, del mismo modo que un buque de superficie. Naturalmente que el portaaviones, por sus especiales características, es más vulnerable, en general, que cualquiera otra clase de buque; por ello debe ir convenientemente protegido por los destructores y no ha de estar en contacto balístico con la flota enemiga en el momento del encuentro. A pesar de ello, nunca habrá seguridad completa de poder defenderlo, pues sabido es que no hay guerra sin riesgos; pero, aun suponiendo que en el transcurso del combate se pierda el portaaviones, lógicamente, una gran parte de sus aparatos estarán en el aire y probablemente podrán mantenerse en él hasta su terminación; por lo tanto, vemos que su

destrucción no implicará una excesiva desigualdad en el aire, como a primera vista pudiera parecer.

Los portaaviones existentes actualmente en el mundo pasan de 15, pues las naciones han llegado al convencimiento de la necesidad de adoptar este tipo de buque.

Los únicos buques construídos especialmente para portaaviones son solamente cuatro: *Hermes*, inglés; *Hosho* y *Ryujo*, japoneses; *Ranger*, americano; los demás son buques de otros tipos, modificados para este uso.

Estudiemos cuáles son las principales características de un buque de esta clase y cuál es la tendencia más moderna a seguir, en cuanto a su armamento, velocidad y tonelaje.

Por lo que concierne a su armamento, todos los existentes en el mundo tienden a llevar una poderosa y eficaz artillería antiáerea, llegando en los *Lexinton* y *Saratoga*, americanos, y los *Akagi* y *Kaga*, japoneses, a montar cañones de 203; pero habiendo limitado en la Conferencia de Wáshington el armamento de estos buques al calibre de 152, lo más corriente en ellos es el más adecuado para el tiro contra aeronaves, considerándose éste en Inglaterra de 120; en América, de 127; en el Japón, de 129, y llegando los franceses a utilizar cañones de 130. Es evidente que los ataques más temibles para ellos han de ser los que provengan del aire, y de ahí el que, además de esta artillería, vayan provistos de multitud de armas automáticas antiáreas. Su defensa contra los sumergibles y minas ha de ser muy grande y, teniendo en cuenta que en esta clase de buques la subdivisión estanca ha de ser muy limitada, por los grandes hangares que requiere el almacenaje de aparatos y las dilatadas plataformas ascensores de que van provistos, deben navegar siempre con los paravanes dados y todos, sin excepción, tienen "bulges".

El tonelaje de estos buques varía considerablemente de unas naciones a otras, pues mientras los americanos disponen de los *Lexinton* y *Saratoga*, de 33.000 tns., los japoneses poseen el *Hosho* y *Ryujo*, que son tan sólo de 7.470. La más moderna tendencia es hacer buques de un porte mediano, de suficiente tonelaje para poder efectuar en su cubierta de vuelo ampliamente las faenas de despegue y amaraje, de tal modo, que se consiga obtener la máxima estabilidad de plataforma y al mismo tiempo que permita, dadas las limitaciones del Tratado de Wáshington, disponer del mayor número de ellos, obteniendo también con esto la ventaja, al no ser tan exageradamente

grandes, de una menor vulnerabilidad. El tonelaje ideal será en el porvenir alrededor de 13.800 a 15.000 toneladas.

La velocidad del portaaviones ha de ser lo más elevada posible, pues si ha de acompañar a los buques de escuadra, como para maniobrar los aparatos necesita ponerse proa al viento y, por lo tanto, salirse de la línea, tendrá que disponer de superior velocidad a la media de la escuadra para poder conservar después su puesto. Los más modernos proyectos tienen velocidades de unos 30 nudos, aproximadamente, que es superior a la de los demás buques de línea.

Un buque de esta naturaleza ha de poseer, además, ciertas condiciones en cuanto a la colocación de su puente y chimeneas, problema en cuya resolución ha sido necesario efectuar multitud de pruebas y ensayos, y parece ser que el que actualmente se adopta como más conveniente es el del tipo llamado *isla*, que dispone toda su superestructura a una sola banda.

En resumen; el portaaviones es el tipo de buque más complicado y difícil de construir, pues en él se han resuelto los problemas más arduos de la técnica de la construcción naval, siendo, desde luego, aquel en el que se ha puesto más a contribución el humano ingenio y aquel en que ha sido preciso un mayor esfuerzo experimental.

La artillería antiaérea.—Como corolario de todas cuantas consideraciones van expuestas sobre el arma aérea, enemigo que, como hemos visto, es muy digno de tomarse en cuenta en una futura acción; se desprende la ineludible necesidad de proveer a los buques de defensas antiaéreas eficientes, efectuar sin descanso estudios y ejercicios referentes a esta clase de tiro que, por ser el más difícil y complejo que existe, se debe atender a él aun con mayor empeño que el de superficie.

Para una eficaz defensa contra el arma aérea hay en principio y fundamentalmente dos medios: los pasivos y los activos.

Se encuentran entre los primeros las maniobras que para evitar tanto bombas como torpedos puede ejecutar el buque atacado; lo que ha de tener escasa eficiencia, pues está claro que un buque de línea, que no ha de ir nunca navegando solo, tiene poca libertad de movimientos. Otro medio pasivo lo constituye el aumento de protección, tanto vertical, para evitar los daños producidos por los torpedos y bombas que explotando en un radio cercano al buque produzcan el efecto de minas, como horizontal, para defenderlo de las bombas con espoleta de retardo que pudieran disparársele desde su cenit; tanto una como la otra defensas son análogas a las requeridas para

su protección contra las armas existentes antes de la aparición del arma aérea, aunque, naturalmente, se comprende que han de ser aumentadas considerablemente. Como defensa pasiva podemos considerar también la protección por medio de nubes artificiales, provocadas, ya desde el mismo buque o buques de superficie de su escolta, ya por la propia aviación. Todas estas defensas pasivas, evidentemente, producirán efectos; pero no cabe duda que no hay mejor defensa que la producida por una buena ofensiva, lo que es norma general en toda guerra y principio inmutable con toda clase de armas.

Por lo tanto, la defensa que consiste en atacar es la más primordial de que ha de disponerse, y esto es lo que hemos llamado *defensa activa*.

Defensa que, a su vez, se puede subdividir en dos: utilizando como medio la aviación propia y atacando con la artillería antiaérea.

Respecto a la aviación propia, ya hemos estudiado su más eficaz empleo, y únicamente nos quedan por hacer algunas consideraciones, breves porque de otro modo sería salirnos del tema de esta conferencia, sobre la artillería antiaérea, que ha de ser la más segura base sobre la que se debe sustentar una adecuada protección contra el enemigo del aire.

Los ataques que provengan del aire pueden ser a mediana o gran distancia y desde pequeña cota o distancia.

Consideremos, en primer lugar, las condiciones que ha de tener la artillería a emplear contra aviones a gran distancia: en las mejores condiciones de visibilidad, un aeroplano no será avistado a menor distancia de 7.000 metros; por lo tanto, tratándose de aparatos de bombardeo, que son los más lentos, con velocidades comprendidas entre 120 y 150 kilómetros por hora, sólo se cuenta con dos minutos y medio, aproximadamente, para repeler el ataque antes de que se coloque en posición de lanzamiento.

Dada esta formidable velocidad a que puede aproximarse un avión, habrán de ser los cañones empleados para su defensa automáticos de gran rapidez de fuego y elevadas velocidades iniciales para conseguir que la duración de trayectoria sea mínima, siendo además el tiro muy rasante. Han de tener gran facilidad de puntería en todas direcciones y ser ésta continua y ayudada por motores que hagan menos pesado su manejo. Es necesario para la dirección de su tiro que no se efectúe por intermedio de gráficos y ábacos, pues eso representaría demasiada lentitud en el cálculo de los datos futuros.

Por lo tanto, una dirección de tiro antiaérea debe ser a base de:

aparatos o instrumentos muy precisos y automáticos que reduzcan a un mínimo el tiempo muerto, perdido por la carga de cañones, graduaciones de espoleta, y el transcurrido desde el momento de dar la orden de fuego y disparar, siendo indispensable que este tiempo muerto sea introducido automáticamente. Los predictores han de ser estabilizados, así como los telémetros, pues, de otro modo, se perdería con suma facilidad un blanco de tanta movilidad y tan escasa visibilidad como es un avión.

Cuando se avista un aparato a gran altura y a la distancia límite, su velocidad angular es relativamente reducida, de manera que el empleo del cañón automático, convenientemente dirigido, no sólo es posible, sino que es eficaz, y tanto ha progresado esta clase de tiro en pocos años, que es posible formarse una idea de ello sabiendo que en 1917 eran precisos 3.500 disparos, de 75, para abatir un avión, y hoy día se han decuplicado las probabilidades, hasta el punto de que quizá sea el número de disparos necesario para ello menor que el preciso para hundir un buque de línea a gran distancia con los cañones gruesos.

En el porvenir, a distancias inferiores a 10.000 metros, cuando un aparato navegue más de un minuto en línea recta, se encontrará inmediatamente entre dos explosiones. También es preciso considerar que si bien un avión presenta poco blanco, en cambio, utilizándose contra ellos granadas de gran capacidad que produzcan grandes zonas peligrosas, no es necesario que el proyectil toque materialmente al blanco, sino que bastará con que las explosiones se produzcan relativamente cerca de él.

Para que un cañón reúna todas las anteriores condiciones y al mismo tiempo sea su proyectil fácilmente manejable por un hombre, con objeto de que la rapidez de carga sea grande, ha de ser de un calibre, por lo menos, de 101, y no ha de pasar de los 130.

Cuando no se disponga de estación de tiro en buenas condiciones, el único recurso que nos queda para defendernos de los aparatos que atacan es el empleo del tiro de barreras, análogo al empleado por los buques de línea contra los torpederos y destructores.

Este consiste en colocar al aparato o grupo de aparatos atacantes una barrera de explosiones cerca de su proa, de tal modo, que se les impida conseguir su objetivo, por lo menos. Esta clase de tiro mas bien produciría efecto moral que material sobre los aviadores, pues, si éstos ven por su misma proa una serie de explosiones, es muy probable que desistan de su propósito, sobre todo si, después de

lograr atravesar una barrera, van, sucesivamente, encontrando otras nuevas.

Semejante tiro, para producir mayores daños, se ha de efectuar con proyectiles que realmente materialicen las barreras, bien mezclando con el explosivo del proyectil materias que produzcan humo o gases, o bien utilizando cierta clase de proyectiles, en cuyo interior va un carrétel de cable de acero, que se mantiene en el aire por medio de un paracaídas, de tal modo que, lanzados una serie de ellos, encuentre el aviador un verdadero enrejado de hilos de acero por su proa, o bien que en cada proyectil lleve una serie de paracaídas de seda, al cual va firme un balín, de tal modo, que encuentre el avión una gran cantidad de pequeños obstáculos que, flotando en el aire, se enreden en las hélices, provocando averías de consideración en el aparato.

Naturalmente, esta clase de tiro ha de dar, necesariamente, menos resultado que el anterior, pues, si se trata de aviadores audaces y dispuestos a todo, como es de esperar, éstos continuarán sin desistir de su propósito hasta no ser realmente abatidos, y con una buena dosis de habilidad, sangre fría y suerte es muy posible logren vencer los obstáculos opuestos por su proa; mientras que con el tiro de puntería continua, en cuanto olvide el aviador lo peligroso de navegar en línea recta o lo necesite para el cálculo de los datos precisos de su lanzamiento, dejando de hacer evoluciones, pronto será alcanzado por una batería convenientemente dirigida con tiro centralizado. Cuando el avión se acerca a distancias más próximas a los 3.000 metros ya no será posible utilizar la artillería, pues su velocidad angular de acercamiento ha de ser tal, que no hay cañón ni dirección de tiro posible.

Para este caso es preciso disponer de ametralladoras automáticas en montajes múltiples, sustituyendo así a la precisión del tiro el volumen de fuego, único medio de conseguir resultados aceptables. Esta clase de artillería ultra-ligera debe ser montada, no sólo en grandes buques de línea, para cuando la distancia horizontal a que se encuentre el aparato sea inferior a los 1.500 metros, sino en todos los buques de pequeño tonelaje, donde no hay artillería antiaérea que pueda ser utilizada por su poca estabilidad de plataforma.

Los submarinos deben utilizar esta arma preferentemente, ya que los ataques que han de recibir del enemigo aéreo han de ser desde pequeña altura, puesto que su vulnerabilidad mayor le obliga a ello, si desea lanzar con probabilidades de éxito; por tanto, su más lógica defensa contra las bombas de profundidad, lanzadas por la avia-

ción, ha de ser salir francamente a la superficie y defenderse con sus armas automáticas, de que debe ir provisto.

Solamente muy breves palabras he dicho sobre los medios de defensa contra los aviones para no apartarme mucho del tema de la presente conferencia, pero no terminaré sin transcribir unas frases del teniente de navío francés Plumjeaud, publicadas en el Memorial de Artillería francés:

“Para defenderse del submarino, en el cual no se creyó al principio, fueron precisos años y miles de hombres, armando miles de toneladas de barcos especiales.

”A un gran peligro no se hace frente con medios baratos, es preciso consignar a la defensa antiaérea una parte importante de tiempo, de las dotaciones y del tonelaje.

”El tiro antiaéreo constituirá ciertamente uno de los medios efectivos de esta defensa; sus exigencias son proporcionadas al papel que le incumbe, y es importantísimo satisfacerla lo antes posible, sin esperar la dura lección de los acontecimientos.”



Ametralladoras

Por el Capitán de Infantería de Marina
FERNANDO DE LA CRUZ LACACI

Generalidades sobre el tiro.

UNA vez demostrado en escritos anteriores la imposibilidad de la formación, tanto de una columna de desembarco como contra un desembarco sin la admisión de las ametralladoras, veamos las formas más adecuadas de emplear estas armas en cada caso. así como fijar la cuantía mínima de ellas para obtener el perfecto funcionamiento de estas unidades, tanto por los efectos materiales que puedan proporcionar como los objetivos, en compensación, claro es, del tiempo y dinero empleado para obtenerlo, y que para este fin exigirán, como medida general, que las unidades de esta índole estén siempre servidas por personal voluntario, y nunca eventual, ya que el adiestramiento, práctica e instrucción que aislada y conjuntamente exigen los componentes de estas unidades no podrán adquirir un grado, no ya perfecto de instrucción, sino, por lo menos, eficaz hasta los dos años, como *mínimum*, de familiarización y constante entrenamiento en los dispositivos tácticos de las ametralladoras que, por su especial misión, el personal que las sirva debe ser objeto de un seleccionamiento, atenciones y cuidados especiales.

La ametralladora, como todos sabemos, es un arma colectiva, y por esta condición exige una especialización en sus sirvientes y una compenetración grande, no sólo por unidad (dos máquinas), sino por secciones y compañías, que muchas veces tienen que estar supeditadas a un solo mando, del cual tienen que tomar todos los datos para la ejecución de los tiros, bien con puntería directa o indirecta y mantener, o saber mantener, una disciplina de fuego tal, que a una voz de mando que indique un cambio de ángulo de tiro, deriva o correc-

ción del blanco cuando éste sea móvil se haga instantáneo y preciso desde el mando superior al último sirviente de la máquina que han de verificar los movimientos exactos y las correcciones necesarias para que cada uno de los asignados a estas unidades cumplan debidamente con su misión.

Las unidades de ametralladoras, hoy más que nunca eficaces para una porción de fines, insospechados cuando fueron creadas con la única idea de proporcionar un superior volumen de fuego, con el natural ahorro de material e incluso de personal, exigen para su regular funcionamiento una serie de condiciones imprescindibles, tanto en el orden mecánico como en el táctico, que, sin atenderse a ellos, difícilmente puede crearse una unidad objetiva, y más teniendo en cuenta que para el estudio de estas armas se parte del axioma táctico de que la unidad mínima de ametralladoras es la compañía de 16 ó 12 máquinas, en donde la complejidad de mecanismos y de tiros a efectuar exigen de por sí un personal competentísimo. De la ametralladora aislada está prohibido hacer uso de ella en ningún caso; prueba de ello que en todos los ejércitos del mundo la unidad mínima es la agrupación de dos máquinas. Por las escalas creadas en las tácticas de las principales potencias guerreras pudiéramos fijar aquí una, con unidades, múltiplos y divisores que con las ametralladoras pueden formarse.

A tal fin, la unidad táctica es la compañía de ametralladoras; los múltiplos, las agrupaciones sucesivas de compañías, en el siguiente orden: agrupación de tres compañías (regimiento), agrupación de nueve compañías (brigada), y ya en las unidades superiores varían en la cantidad de éstas, debido a la existencia de regimientos completos de ametralladoras afectos a las divisiones orgánicas. Los submúltiplos, lógicamente, son: la sección (cuatro máquinas) y la media sección (dos máquinas), unidad indivisible y mínima de estas armas.

El empleo táctico de estas diversas unidades de mayor o menor número de máquinas está sujeto a una serie de condiciones en las que, no solamente interviene el fin táctico, sino el objetivo a batir y la naturaleza del terreno en que se trata de batir al enemigo.

El empleo de las ametralladoras y la cuantía de éstas no viene determinado por un solo factor y además nunca ha de batir un solo objetivo, ni de la misma naturaleza; por lo tanto, exige, y es necesario para un eficaz empleo de estas armas, un adiestramiento fácil de comprender después de estas breves y ligeras consideraciones, al tener que efectuar tiros distintos, practicar distinto régimen de fuego y con

un objetivo que no siempre es el mismo, ni se nos presenta de igual manera, sobre todo, tratándose de objetivos móviles.

El fuego de las ametralladoras no tiene más razón de ser que la de obtener un provechó para la unidad a que acompaña, tratar de proteger su avance o de cubrir su retirada. En la ofensiva debe siempre emplearse con el único y exclusivo objeto de facilitar el avance de las fuerzas que protege, y en la defensiva impedirá el avance del enemigo; al amparo de sus fuegos podrán, ordenadamente, retirarse las propias fuerzas, constituyendo puntos de apoyo a retaguardia de las máquinas y, en caso probable, podrán desorganizar y romper la armonía táctica del enemigo que avanza.

Cuando estas armas fueron creadas no se pensó más que emplearlas de un modo tal, que creasen un volumen grande de fuego, pensando así en detener al enemigo. Hoy día, este principio del volumen de fuego para el que fué creada la ametralladora ha desaparecido, y su misión es tan compleja como quizá no haya otra en artefacto guerrero.

En todas las fases del combate, la ametralladora tiene fijada su misión, y aun fuera de éste existen misiones especiales que ellas pueden desempeñar, unas veces en colaboración con otras armas, y otras en que por completo les corresponde efectuarlo. En la preparación del ataque, en el avance, y aun en el mismo ataque y ocupación, tienen las ametralladoras su misión, sus tiros característicos y su modalidad de combatir; aún hay más, en el avance le corresponde una parte principalísima a estas armas en la defensa de los puntos ocupados y en la persecución del enemigo desalojado. En las misiones especiales ocupa el lugar preferente el tiro contra aeronaves, bien por las unidades que en el avance se desplazan como de las unidades creadas con este exclusivo fin, o las de defensas fijas en establecimientos codiciables por el fuego aéreo enemigo.

Estas armas, tanto en la ofensiva como en la defensiva, podrán generalmente actuar de la siguiente manera: en tiro con puntería directa o con puntería indirecta.

La primera de estas formas será, por lo regular, empleada por las unidades que intervengan en la primera línea. La segunda modalidad de tiro, es decir, el de puntería indirecta, exige la acción en masa, con un límite mínimo de una compañía, con objeto de producir efectos apreciables en el enemigo, ya que obran en este caso únicamente por la intensidad y volumen de fuego creado en un lugar y hora determinada; con este género de fuego es posible alcanzar los

tres mil metros, alcance máximo eficaz de este arma, y se obtiene la ventaja efectuando tiros a estas distancias, que se puede tirar con absoluta garantía de seguridad, aun cuando sea en terreno horizontal, sobre las propias tropas, merced a los grandes ángulos de caída y a la altura de las ordenadas de las trayectorias; esto es, siempre dentro de ciertos límites marcados previamente en las tablas.

A pesar de la clasificación que anteriormente se ha hecho de los fuegos que pueden hacer las ametralladoras, éstas pueden, dentro de cada uno de los grupos, efectuar los de "destrucción" y "neutralización", entendiéndose por tiros de neutralización aquellos que, sin destruir al enemigo, son lo suficientemente eficaces para imposibilitar sus medios racionales de acción.

Dentro de estas subdivisiones del tiro general de las ametralladoras, se admiten una serie de modalidades distintas del tiro de las mismas que, en general y por tener muchos puntos afines en su ejecución, pueden agruparse en la siguiente clasificación: tiro de hostigamiento, tiro de barrera y tiro de concentración, tanto en la ofensiva como en la defensiva. Definidas, como antes digo, genéricamente estas clases de tiro, podemos reseñar como tiro de hostigamiento aquel que tiene por objeto mantener al enemigo en un estado constante de intranquilidad, provocando en él la fatiga y la desmoralización.

La definición sintética de este tiro indica la necesidad de crear un sistema de fuegos que produzca una destrucción e intranquilidad en el enemigo por la cuantía del fuego que recibe, por el régimen que éste tiene y por la disparidad del punto en que se ejecuta, de forma que la observación enemiga no pueda nunca precisar ni la cantidad de máquinas establecidas o emplazadas ante él ni el régimen de tiro a que están sometidas, ni mucho menos la organización táctica de la unidad que hostiga.

El ingenio del mando, la estructura del terreno y el número de ametralladoras que se emplean a este fin pueden dar lugar a efectos de lo más desconcertantes en el enemigo al verse atacado de puntos distintos, e incluso muy lejanos, que pueden cubrir una sola compañía y hacer suponer que ante ellos existe una gran masa de ametralladoras. La irregularidad en el tiro de las diversas unidades que a tal fin se empleen de estas armas pueden sugerir al enemigo la idea de que se hallan ante una agrupación grande de máquinas al existir distinto régimen de fuego para ellas y estar supeditadas a distinto mando.

Esta irregularidad, extremándola más en la noche que en el día, llega a desconcertar al enemigo hasta el punto de verse obligado a

detener sus planes tácticos preconcebidos por la aparición de estos fuegos que, bien organizados, no pueden nunca señalar ni el número de máquinas, ni su situación, ya que la movilidad de estas armas permite que la que hizo fuego en la ladera de un monte vuelva a hacerlo en la contraria, merced al tiro indirecto y a distinto régimen; lo cual, a pesar de localizarlo el enemigo, éste se quedará siempre con la duda de si serán las mismas máquinas que se desplazan las que les hostigan o si será una línea continua de ametralladoras que espera en posiciones estratégicas, elegidas de antemano, el ataque del enemigo. Pese a los informes que de éste se tengan, ningún mando, sin saber la constitución, posición y disposición de las fuerzas que trata de atacar, se atrevería a tal empresa sin un conocimiento previo y exacto de ellas. Esta es la ventaja que nos produce el tiro de hostigamiento; por su irregularidad en todos los sentidos desconciertan al mando enemigo y puede dar tiempo, hasta que se deduzca el verdadero número de máquinas que hay emplazadas, a que lleguen refuerzos, si son necesarios, de retaguardia o a preparar un contraataque, una vez deducidos los planes enemigos.

Esta clase de fuegos se efectuará siempre que el mando, por confidencias o datos de la observación, presuma que su frente va a ser objeto de un ataque inmediato o próximo, para, con él desconcertar al enemigo y hacerle dudar sobre sus cálculos en la resistencia que han de encontrar, así como los medios que le harán dicha resistencia. En muchos casos, a pesar de no delatar nunca la constitución de las propias fuerzas, puede llegar a ser un tiro de prohibición, ya que el menor descuido en la preparación o ejecución de estos fuegos delata la cuantía de las fuerzas que provocan el hostigamiento.

Estos fuegos se realizan sobre diversos objetivos que se baten sucesivamente; dichos objetivos son, principalmente: las vías de comunicación, puestos de mando, zanjas de comunicación tomadas de enfilada, depósitos de todas clases y demás similares estratégica o tácticamente codiciables por el fuego.

El tiro de barreras con las armas que estudiamos, que han de ser siempre fijas, por la poca amplitud que el alcance de ellas les concede, tienen por misión la protección de los elementos que operan en la primera línea. En el combate, las ametralladoras, fusiles ametralladores y repetidores entran en acción por el orden que les corresponde para proporcionar el fuego necesario para que la Infantería que se trata de proteger pueda avanzar. Mientras una parte de la Infantería tira, la otra avanza; después, esta última abre el fuego y, a su vez,

adelanta la primera, y así se obtiene una protección por el fuego, necesaria e imprescindible para el avance, que en las unidades dotadas de ametralladoras ellas mismas deben proporcionarlo.

Por lo tanto, si para que una unidad avance hay que situar ante ella un núcleo grande de fuego, éste, mejor que nadie, podrá proporcionarlo las ametralladoras en las distancias no superiores a su máximo alcance.

La creación y ejecución del tiro de barreras ha de coordinarse, tanto en la ofensiva como en la defensiva, y muy en particular en este último caso, con los fuegos de detención y barrera de la propia artillería y observando la enemiga para, en caso de tener organizados estos fuegos, contrarrestarlos.

Existen criterios que dudan de la eficacia del fuego de las armas automáticas que estudiamos. Afirman algunos que el verdadero fuego ofensivo es el de la artillería, y que la infantería, de cualquier clase que sea, tendrá, ante todo, que avanzar, y les inquieta, al parecer, que ella, cuando opere, bien en combate regular o desembarco, se cree una aureola alrededor de estas armas automáticas que consigo llevan, o deben llevar.

Otros reconocen cierto valor al fuego de estas armas; pero encuentran, y quizá sin intención, tantas dificultades al ponerlas en práctica, que consideran completamente imposible su empleo. Los que esta idea mantienen pretenden apoyarse en las lecciones de los últimos combates de 1918, olvidando lo corto de este período de guerra de movimiento, que las armas eran nuevas y que a los que las empleaban les faltaba la destreza necesaria.

En las instrucciones provisionales sobre el empleo de las grandes unidades francesas dice: "La Infantería es la encargada de la misión principal en el combate", después de afirmar claramente que el movimiento del avance de la Infantería es el fin de todos los actos del combate.

Por las consideraciones expuestas, el tiro de barrera tiene por misión primordial la protección de las fuerzas propias que se hallan en primera línea, y nunca se verificarán por cuenta propia, sino con arreglo a un plan preconcebido de fuegos o al oportuno requerimiento del mando.

El régimen general de fuego en el tiro de barrera será al principio intensivo, violento, simultáneo y acelerado, pasando después a tiro alternativo para sostener la continuidad y entretenimiento de la barrera, en cuyo caso, el régimen de tiro será ya normal.

Los fuegos de barrera tienen distintas características, según se empleen en diversas distancias o direcciones; las barreras pueden ser: frontales, oblicuas o en profundidad.

En los fuegos de barrera frontales, como ante todo tienen por objeto el crear un volumen de fuego impenetrable al enemigo y evitar queden puntos muertos entre las zonas a batir por cada unidad de ametralladoras, se tirará siempre en tiro abierto en toda la extensión del objetivo, claro es siempre que éste se encuadre en el segmento de puntería en dirección o, en caso contrario, en el sector que se le asigne, pero siempre en tiro abierto.

En los fuegos de barrera oblicuos hay que tener muy en cuenta los diferentes ángulos de tiro y dar a cada unidad la dirección de tiro para que éstos se superpongan de forma que en el objetivo se condensen los tiros, consiguiendo con esto una eficacia por la densidad del fuego acumulado fácil de comprender.

Es conveniente, en general, para la creación de barreras oblicuas que repartan el blanco entre las que intervengan para que, dentro de cada uno de estos sectores, se efectúe la superposición a que antes se alude.

Los fuegos de barrera en profundidad, como los frontales y oblicuos, han de ser siempre fijos y han de producirse en todos los casos delante de la línea de seguridad de las fuerzas propias que, según marca la tabla, suele encontrarse a unos 500 m. delante de los elementos más avanzados.

La profundidad de las barreras no debe pasar de los 400 m para la unidad de ametralladoras; si el objeto a batir excede de esta profundidad, esta unidad se dividirá en dos, y cada una de estas partes batirá, apuntando al centro del objetivo con un alza aumentada y la otra disminuída proporcionalmente, a la citada profundidad. El límite máximo a batir en profundidad por una unidad de ametralladoras no debe pasar en mucho de los 600 m.

En caso que el mando considere necesario el desplazamiento de una barrera, el ejecutor o técnico de la unidad ha de tener siempre presente si, al efectuar tal alargamiento en el tiro, las propias fuerzas no sufren sus efectos al avanzar nuevamente detrás de esta cortina de fuego.

La zona lateral de seguridad, que debe dejarse al costado de las fuerzas propias, debe ser de unos 2.300 m. Esta cantidad, que parece excesivamente prudencial, no lo es si se tiene en cuenta la dispersión de la ametralladora en el sentido horizontal y efectuando tiro abierto.

El tiro de barrera, en cualquiera de las modalidades que se emplee, es tan mortífero, por la intensidad de su volumen de fuego, que para darse cuenta basta recordar la velocidad de tiro de una ametralladora para sacar las consecuencias, después de saber que el régimen de tiro es simultáneo y acelerado. Para señalar más el obstáculo que es una barrera de fuego producida por las armas automáticas, a continuación copio un párrafo de la Memoria de fin de campaña, escrito en 1919 por orden del Ministro de la Guerra francés: "Un oficial, que había hecho toda la guerra en filas y en lugar adecuado para formar concepto del asunto, escribe: "Todos los soldados que han regresado de la guerra han atravesado barreras de artillería; aquellos que intentaron atravesar una barrera de ametralladoras no han regresado." Esta opinión es tanto más imparcial cuanto el interesado ha sido gravemente mutilado por un proyectil de artillería.

Los tiros de concentración, para su aplicación a las fuerzas de la Armada, generalmente no habrá ocasión de emplearlos, ya que, necesariamente, se hacen por agrupaciones grandes de ametralladoras que difícilmente podrán reunirse, sabiendo que en épocas normales no están organizadas de tal forma. En general, esta clase de tiros se efectúa cuando frente a una línea de objetivos se halla situada una gran masa de ametralladoras y cada una de éstas bate la parte que le corresponde del objetivo; a requerimiento del mando, se crea una concentración sobre el objetivo a batir, el cual habrá que localizarlo por sus coordenadas sobre el plano; a la voz de mando, cada jefe de agrupación interrumpe la clase de fuego que estuviese ejecutando y efectúa el transporte de tiro necesario para determinar al concentración, y al terminar ésta, volverá a hacer otro transporte de tiro, inverso al anterior, y seguirá tirando sobre el mismo objetivo y con el mismo régimen de tiro que tenía antes de efectuarse la concentración éste es eventual y estará determinado en la defensiva en el plan de fuegos, debiendo efectuarse éstos para mayor rendimiento y eficacia de la concentración en régimen de consumo acelerado y tiro simultáneo.

Con estas líneas termino estas generalidades sobre el fuego de ametralladoras y cuyos principios, mundialmente aceptados, son por mí recogidos y aquí trasladados, y aun cuando no hago mención expresa de su aplicación a la Marina, las expongo y estudio siguiendo la norma que me he trazado de hacer sentir en la Armada la necesidad de usar estas unidades para múltiples casos en la defensa de sus bases.



Medicina naval

Por el Comandante Médico
JOSE RUEDA

Contribución al estudio de la primo-infección tuberculosa en la Marina.

Por tratarse de un tema cuyo por demás interesante estudio está sin comenzar en nuestra Marina, y de indudable interés, traducimos, resumiéndolo, el interesante trabajo del Médico principal de la Marina francesa J. Querengal des Essarts, publicado en *Archivos de Medicina y Farmacia Navales* de septiembre de 1935.

El problema del determinismo de la tuberculosis pulmonar en el adulto se presenta actualmente bajo un aspecto un poco diferente del que hasta ahora se admitía generalmente. Se creía, en efecto, basándose en los estudios anatomoclínicos, y sobre las antiguas estadísticas de cuti-reacción, que la contaminación del hombre por el bacilo de Koch tenía lugar en nuestros países, casi siempre, desde los primeros años de la vida, y que la bacilosis pulmonar del adulto no era otra cosa ordinariamente que la reactivación de lesiones que databan de la infancia, o algunas veces el resultado de infecciones exógenas. La primo-infección, en suma, era considerada por los clásicos como un hecho casi exclusivo de la primera edad. Esta concepción, para ser juzgada en conjunto, parece demasiado absoluta, y merece ser revisada en lo que concierne a la primo-infección de los adolescentes y adultos jóvenes, en los cuales numerosas observaciones, publicadas en los últimos años, demuestran la relativa frecuencia.

Aun no han llegado a un acuerdo completo los autores en lo que se refiere a las formas clínicas que pueden relacionarse con infecciones tuberculosas de primera invasión. Es que actualmente se tiende a ensanchar singularmente el dominio de la primo-infección retardada,

limitada durante mucho tiempo al complejo ganglio pulmonar, tan característico de la infancia.

Al lado de los procesos agudos de tisis granúlicas, pneumónicas, bronco-pneumónicas, las que tienen frecuentemente origen en contaminaciones sucesivas en terreno virgen, se admite que las lesiones nodulares, con adenopatías iliares o periliares, marcan la invasión primaria de un organismo joven. Algunos autores, como M. Le Bourdelles, añaden las formas úlcero-caseosas sin lesiones ganglionares apreciables, pero en las que la evolución rápida indica la falta de alergia del sujeto. Otros autores, con MM. Courcoux y Alibest, tienden a pensar que la pleuro-tuberculosis pudiera representar una de las manifestaciones de la primo-infección. Las formas benignas no son raras en el adulto; tales son, por ejemplo, las que afectan el tipo de congestión pulmonar, de pleuro-congestión o los procesos de tifo-bacilosis curable, sobre los cuales han llamado recientemente la atención MM. Troisier y Bariety. Es necesario añadir también toda la gama de infecciones larvadas, que toman la máscara clínica de gripe, reuma, de una bronquitis o de un embarazo gástrico, o de pleuritis, y, en fin, las formas sin apariencia, que son en muchos casos las más frecuentes, y que no manifestándose por ningún signo patológico, se ponen de manifiesto únicamente por la tuberculino-reacción positiva, que indica el estado de alergia, revelador de la infección.

El estudio de la primo-infección es una colectividad supone la determinación de las reacciones tuberculínicas, que indican si los sujetos han sido tuberculizados anteriormente, o si, por el contrario, permanecen indemnes.

Desde la célebre comunicación de Von Pirquet a la Sociedad de Medicina de Berlín, el 8 de mayo de 1907, la cuti-reacción se ha empleado sobre todo para la detección de la bacilosis latente. Las innumerables estadísticas publicadas llevan a creer en la enorme difusión y a la casi universalidad de la tuberculosis inapetente o manifiesta en los adultos que viven en las grandes aglomeraciones. Las investigaciones recientes han modificado este concepto, demostrando que una proporción, más o menos importante, de adolescentes y adultos presentan cuti-reacciones negativas. Las estadísticas antiguas se referían a menudo a enfermos hospitalizados o a la clientela de los dispensarios, o bien a adultos que procedían de los medios superinfectados de las poblaciones, en las cuales los porcentajes de reacciones positivas eran más elevados que en los habitantes del campo, y en los de pueblos pequeños, en las proporciones, eran mucho menos elevadas.

Para nosotros, ateniéndonos al medio militar, que tenemos a la vista, citaremos las cifras siguientes, tomadas de recientes estadísticas:

En Rumania, MM. Cantacuzene, Nasta y Veber han encontrado sobre un total de 14.595 soldados, que fueron sometidos a la cuti-reacción por la vacunación B. C. G., 6.635 con resultado negativo (45,4 por 100). Estos últimos fueron sometidos a una nueva prueba, que resultó negativa en 3.547, o sea el 24,3 por 100.

En Estokolmo, el Dr. Arborelius, examinando los reclutas suecos desde 1927 a 1932, ha encontrado un porcentaje de 75,3 de sujetos positivos.

En Francia, los médicos militares Debénédeti y Foret encuentran a la incorporación de los nuevos reclutas una proporción de 52,7 por 100.

En el puerto de Brest, sobre series comprendiendo varios cientos de marinos jóvenes, de dieciocho a veinte años, examinados a su entrada en el servicio, hemos encontrado, de 1929 a 1932, un porcentaje medio de 74 Pirquet positivos.

Los ejemplos citados son suficientes para demostrar que la proporción de jóvenes alérgicos, por variable que sea, no es negligible; puede estimarse en Francia en la cuarta parte de los hombres examinados a la edad del servicio militar. Estos sujetos, indemnes de toda lesión bacilar, se presentan ante la infección tuberculosa como organismos nuevos; es decir, muy receptores. En ellos, la intensidad del contagio depende de las defensas del organismo; la contaminación podrá traducirse en toda la gama de infecciones bacilares de primera invasión, comprendiendo desde las formas inaparentes a las evolutivas más graves.

Esta noción de la primo-infección retardada, no solamente tiene un interés doctrinal; lo tiene también desde el punto de vista de la profilaxis. Sin modificar las reglas actualmente admitidas sobre la defensa antituberculosa de las colectividades como el Ejército y la Marina, hay que tener en cuenta el hecho, un poco paradójico en apariencia, de que los adultos que han eludido el contagio corren un mayor peligro que los otros de ser contaminados durante el servicio, y por esto han de ser más vigilados y protegidos contra la infección que les amenaza.

El problema de la primo-infección tardía en la Marina es de suma importancia, en cuyos efectivos entra una gran mayoría de

adultos jóvenes, renovada cada año por el nuevo reclutamiento y el ingreso en las escuelas militares y profesionales.

Es cierto que la mayor parte de los casos de tuberculosis observados en los marinos y en los obreros de los arsenales corresponden a infecciones sobreañadidas, principalmente de carácter endógeno, desarrolladas en el curso del servicio en los sujetos tuberculizados anteriormente, lo más a menudo desde la infancia, en los medios familiares. Pero al lado de estas formas banales de bacilosis, sobre cuyo origen no cabe duda alguna, existen otras, en número mal precisado, que conciernen a individuos jóvenes sin pasado patológico, de familias sanas, y que presentan afecciones cuyos caracteres clínicos se parecen a los procesos de primo-infección bacilar de la infancia.

Siendo el resultado de infecciones recientes en los sujetos alérgicos, estas afecciones tienen su origen probablemente en el medio ambiente de los puertos de guerra, tan ricos en focos de infección activos y en fuentes de contagio, que en los efectivos sometidos a una vigilancia continua, que tiende a la eliminación de los tuberculosos en el momento en que se detecta la afección.

Es sumamente importante el conocimiento de estos hechos por las consecuencias profilácticas que de los mismos se derivan, y porque envuelven un problema de orden administrativo desde el punto de vista de la determinación del origen de la enfermedad en los establecimientos en que tienen derecho a pensión ciertos marinos tuberculosos.

También hace falta considerar que la cuestión de la primo-infección en los efectivos puede tener en el provenir una importancia mayor a medida que los progresos de la lucha contra la tuberculosis hayan logrado alcanzar una regresión sensible en el número de tuberculosos, y la Marina reciba de la colectividad sujetos indemnes.

La primera etapa del estudio de la primo-infección en la Marina ha de comprender la investigación sistemática sobre cada contingente y en cada unidad, de la frecuencia y distribución de las reacciones tuberculínicas en los sujetos que llegan al servicio.

El autor limita su trabajo a la exposición de los resultados de más de cinco años de investigaciones sobre la alergia en el medio marítimo del puerto de Brest. Por otra parte, el interés de este estudio como base del de la primo-infección en los efectivos, también indica el grado de impregnación bacilar del medio social en que se reclutan y viven los marinos y obreros del arsenal en esta región.

En efecto; se comprende que cuanto más contaminada esté una colectividad, más fácil será la infección precoz de un número elevado de individuos jóvenes, que constituyen en cierto modo los reactivos de la infección; por el contrario, en un medio indemne, la impregnación será más tardía, menos frecuente e irregular, variando según las circunstancias y los contactos infectantes. Esta investigación, repetida a intervalos de tiempo espaciados, permite sondear la extensión de la infección bacilar según sus variaciones en un lugar dado y darse cuenta indirectamente de los resultados del esfuerzo profiláctico realizado y de su eficacia antes de traducirse en la disminución de la frecuencia de la infección latente en los individuos jóvenes. Inversamente, los progresos de la tuberculización se pondrán de relieve por un aumento del porcentaje de reacciones positivas en individuos de las mismas edades. Así se observa en Noruega la disminución de las reacciones cutipositivas, demostrando el valor de las medidas profilácticas. Por el contrario, en los países nuevos que se abren a la civilización se produce el fenómeno inverso; en nuestras colonias africanas, por ejemplo, a medida que prospera el desenvolvimiento económico, facilitando los desplazamientos, las relaciones y las agrupaciones, la infección de los indígenas se extiende poco a poco con el contacto de la raza blanca, conduciendo a la población indígena a la impregnación general por el bacilo de Koch, como lo demuestran los doctores Boisseau y Nodenot en sus recientes investigaciones epidemiológicas del Africa ecuatorial francesa.

Estos hechos prueban el interés que tiene la investigación sistemática de las reacciones tuberculínicas. Practicadas en la Marina a la llegada del contingente, nos ilustran sobre el grado de tuberculización de los efectivos y del medio social de que proceden, permitiendo determinar el origen de un cierto número de casos de bacilosis, llegando a un conocimiento más preciso de la enfermedad, y, por lo tanto, a una profilaxis más eficaz.

Estudiaremos en el puerto de Brest los resultados de las cuti-reacciones en los niños del medio marítimo, en los adolescentes de las escuelas de la Marina y en los adultos jóvenes a su llegada y durante el servicio.

Cuti-reacciones tuberculínicas en los niños, del medio marítimo.

Hemos practicado la cuti-reacción en 804 niños (de diez días a diez y seis años) que nos fueron presentados por sus padres para

la vacunación B. C. G. La reacción fué repetida con una semana de intervalo en todos aquellos en que la primera fué de resultados negativos, de manera que no quedaba duda alguna sobre los resultados de la prueba.

Se trataba de hijos de marinos, de militares, de obreros del arsenal o de personas relacionadas con la Marina, habitantes de Brest, sus arrabales o pueblos cercanos. En su mayor parte procedían de familias pobres, criados en condiciones deplorables de higiene y, por lo tanto, más expuestas a los riesgos de infección bacilar, incluso de los padres tuberculosos.

Hemos juzgado útil agrupar los resultados de las cuti-reacciones, distinguiendo para cada edad los niños que viven en un medio aparentemente indemne, de los que viven en familias bacilares. La distinción puede parecer, sin duda, un tanto innecesaria en estos medios en que la mayoría de familias no disponen más que de dos habitaciones en casas sobrehabitadas, de una insalubridad notoria, donde la promiscuidad con los vecinos, sea el que quiera su estado de salud, es la regla. A esta falta de profilaxis hay que añadir la carencia de higiene individual y la ignorancia, que constituyen otras tantas causas propias para favorecer el contagio.

Los tuberculosos, en este medio, son numerosos; refractarios al tratamiento y aislamiento, llevan una existencia miserable, dispersando la infección, que acecha a sus descendientes y a los de sus vecinos.

Estas condiciones explican la sobreinfección de ciertos barrios, que, desgraciadamente, son en los que viven con sus familias un buen número de marineros y obreros del arsenal.

El cuadro siguiente agrupa los resultados de las reacciones tuberculínicas practicadas en los niños de este medio:

En resumen, sobre el conjunto de estos niños, de diez días a quince años, el porcentaje de cuti-positivos es de 61,2; pero importa menos el resultado global que el detalle de las cifras según las edades, diferente, que permiten hacer deducciones interesantes.

Hemos investigado con particular interés los resultados de las cuti-reacciones en el transcurso del primer año, cuestión aun muy discutida. Se admite, basándose en los hechos, que los recién nacidos de padres bacilares no reaccionan a la tuberculina, y éste es uno de los argumentos que se oponen a los que han sostenido la teoría hereditaria de la tuberculosis.

E D A D E S	REACION EN CONJUNTO			MEDIO APARENTEMENTE INDEMNÉ			MEDIO TUBERULOSO O SOSPECHOSO		
	TOTAL	CUTI +	CUTI -	TOTAL	CUTI +	CUTI -	TOTAL	CUTI +	CUTI -
Diez dias a un año.....	48	13 (27 p. 100)	35	30	9 (26,6 p. 100)	22	18	5 (27,7 p. 100)	13
Un año a tres años.....	97	42 (43,2 p. 100)	55	49	16 (32,6 p. 100)	30	48	26 (54,1 p. 100)	22
Tres años a cinco años....	133	75 (56,3 p. 100)	53	53	21 (39,6 p. 100)	32	80	54 (67,5 p. 100)	26
Cinco años a diez años....	298	176 (59 p. 100)	122	137	55 (40,1 p. 100)	82	161	121 (75,1 p. 100)	40
Diez años a quince años....	228	186 (81,5 p. 100)	42	68	50 (73,5 p. 100)	18	160	136 (85 p. 100)	24
<i>Totales.....</i>	804	492 (61,2 p. 100)	312	237	150 (44,5 p. 100)	187	467	342 (73,2 p. 100)	125

Las estadísticas de Calmette indican un porcentaje medio de 8,2 niños de pecho alérgicos, las de Mlle. Mioche dan la cifra de 10,5. Sobre 48 niños del medio marítimo, entre los cuales, más de la mitad eran de padres bacilares y vivían en contacto con ellos, hemos encontrado las cifras siguientes:

	POR 100.
De diez días a cuatro meses: niños examinados, 12; dos reacciones (familias tuberculosas), o sea... ..	16,6
De cuatro a ocho meses: niños examinados, 14; tres reacciones (familias tuberculosas), o sea... ..	21,4
De ocho a doce meses: niños examinados, 22; ocho reacciones (familias tuberculosas), o sea... ..	36,3

Es decir, el 27 por 100 de estos niños eran alérgicos al final de su primer año; esta cifra tan elevada está, sin duda, en relación con las malas condiciones de higiene y con la intensa infección del medio.

El autor ha llevado los resultados obtenidos a un gráfico de conjunto. Las curvas demuestran los caracteres de la progresión de los porcentajes de cuti-reacciones con la edad de los niños, según vivan en un medio sano o tuberculoso. Del examen de las curvas deduce las conclusiones siguientes:

1.^a *En las familias tuberculosas o sospechosas.*—Al final del primer año de vida, más de una cuarta parte de los niños examinados eran alérgicos. Su número aumenta rápidamente en los años siguientes hasta llegar al 54 por 100 a los tres años y al 67,5 por 100 a los cinco. Los tres cuartos son alérgicos al llegar a los diez años. Al partir de este momento, comienza, para muchos de ellos, el período de aprendizaje, que tiene por efecto el hacerles salir del ambiente familiar; la progresión se hace más lentamente, hasta los quince años, alcanzando, no obstante, al 85 por 100.

La marcha de la curva traduce la precocidad y la intensidad de la infección en medio contaminado.

Desde los primeros años de la vida tiene su origen en la familia misma y sin ser masiva, por su repetición puede ser la causa de procesos bacilares evolutivos.

Esto se confirma por el estudio de la mortalidad infantil en algunas familias que en diversas ocasiones hemos examinado y en las que, de cero a cinco años, la mortalidad general alcanzaba la

proporción del 31,8 por 100 de los niños y la debida a afecciones bacilares llegaba al 14,7 por 100. La morbilidad prende fácilmente en los supervivientes de estas hecatombes.

Son numerosos los que, víctimas de una impregnación bacilar durante la primera edad, padecen lesiones silenciosas, que evolucionarán más tarde, estando destinados a sucumbir de la enfermedad.

2.^a *En medio aparentemente indemne.*—La curva difiere netamente en su conjunto. Se observa, sin embargo, que al fin del primer año de vida la proporción de niños alérgicos es relativamente elevada y casi es la misma que en las familias intectadas. Este hecho, al que ha prestado poca atención, se explica fácilmente en una colectividad pobre donde los alojamientos están excesivamente poblados y en la que los contactos con los demás vecinos del inmueble son permanentes.

A partir de un año la infección progresa, pero lentamente, hasta los diez años, en que el porcentaje de cuti-positivos alcanza solamente al 40,1, coincidiendo con una mortalidad por bacilosis relativamente poco elevada.

De diez a quince la proporción llega rápidamente al 75 por 100.

Por ser de indudable interés, el autor compara las cifras obtenidas en el medio marítimo con las de otras colectividades que presentan condiciones análogas. No las traducimos por no dar demasiada extensión al artículo y ser para nosotros de mayor interés el trabajo de Quérangal des Essarts en lo que a Marina exclusivamente se refiere.

La cuti-reacción en los adolescentes de las Escuelas de la Marina.

Los adolescentes a que se refiere el trabajo, están representados por una categoría de personal de la Marina que comprende los alumnos de las escuelas, los aprendices marineros y los aprendices del arsenal, los que están comprendidos entre los trece y medio y los diez y ocho años.

Las escuelas ordinarias y la de aprendices marineros reciben los alumnos de la misma procedencia y pueden estudiarse en conjunto, en tanto que la de aprendices del arsenal, si bien reúne elementos de la misma edad que los anteriores, difiere sensiblemente por su reclutamiento particular.

Conviene hacer constar que todos estos jóvenes han sido admi-

tidos en estos establecimientos después de someterse a reconocimientos médicos serios, que han eliminado los enfermos, tarados, anormales y deficientes, por lo que representan una selección entre los adolescentes de su edad.

La investigación de las cuti-reacciones en estas formaciones es particularmente interesante, porque indica la frecuencia de la infección latente en los individuos que se destinan al servicio de la flota o de los arsenales llamados a formar parte de los cuadros de la Marina. Esta exploración anterior a la edad de entrar en el servicio permitirá seguir ulteriormente el desarrollo o evolución de la infección bacilar en estos jóvenes.

Las escuelas reciben sus alumnos desde la edad mínima de trece años y medio hasta los quince como máximo. Su reclutamiento es, sobre todo, regional y trae preferentemente chicos del campo o del litoral. Desde 1929 a 1935 se han practicado 246 cuti-reacciones; los porcentajes positivos han sido los siguientes:

41,8 para los examinados al ingreso y 65 para los examinados en cualquier momento de su estancia en el establecimiento.

Clasificando las investigaciones según la procedencia de los sujetos, se ha encontrado:

Procedencia rural: 172 alumnos examinados, 30 por 100 de cuti-positivos al ingreso y 72 en todo momento.

La Escuela de Aprendices Marineros está nutrida por jóvenes de quince años y medio a diez y ocho, que han pasado un año a bordo del *Armorique* antes de pasar a los cursos de especialidades militares de los cuerpos de equipajes de la flota. Una parte importante de estos aprendices proceden de las regiones costeras o del campo y desde hace algunos de los medios industriales de las grandes poblaciones. Según su procedencia, se aprecian grandes diferencias en el porcentaje de reacciones positivas.

En cinco años fueron examinados 540 aprendices marineros; a su ingreso, la media de cutipositivos era de 46 por 100, y en cualquier época, durante su estancia en el *Armorique*, esta cifra se elevaba al 65 y 76 por 100, según las distintas series.

La *Escuela de Aprendices del Arsenal* se destina a la enseñanza de oficios de la industria naval a jóvenes de más de catorce años y de menos de dieciséis, reclutados por lo general en el medio obrero de los puertos de guerra.

Un reconocimiento médico previo elimina todos los candidatos

que no tienen aptitud física suficiente, "los que desgraciadamente forman la mayoría en Brest", según hizo constar en una Memoria bien documentada sobre el problema de la tuberculosis en los arsenales el Médico Jefe, Dr. Cristol, indicando que el 75 por 100 de estos adolescentes acusan en la radiografía infartos más o menos ligeros de los ganglios tráqueo-bronquiales o del pulmón. Además, los reglamentos de admisión tienden a favorecer a los huérfanos y a los niños que proceden de familias taradas. Así no puede llamar la atención el que se encuentre entre ellos una proporción elevada de sujetos alérgicos que alcanza, según las series, del 72 al 86 por 100; es decir, que a las mismas edades la proporción de aprendices-obreros que reaccionan es casi la mitad más elevada que la de aprendices marineros.

Cuti-reacciones en los marinos jóvenes.

El personal de la Marina presenta para el estudio de las reacciones de alergia personal de todas las edades a partir de los dieciocho años; pero esta investigación no presenta interés real desde el punto de vista de la primo-infección nada más que en los marinos jóvenes, en los cuales se puede encontrar aún una proporción bastante importante de Pirquet negativos. Está bien establecido por los hechos (y los ejemplos precedentes, que se refieren a niños y adolescentes del medio marítimo lo demuestran) que en una colectividad la frecuencia de cutipositivos varía no solamente con la edad de los sujetos, sino que también, y sobre todo, con su procedencia, el estado del medio familiar en que se han criado y su situación social anterior. Por otra parte, la frecuencia de reacciones cutipositivas está en relación directa con el riesgo de contactos infectantes, más si han sido íntimos y frecuentes, y más si eran ricos en virus. No es necesario, como se cree frecuentemente, para que un organismo nuevo se infecte el que haya estado en contacto con tísicos; hace tiempo, Calmette y Guérin demostraron que los adultos, en apariencia indemnes, pero afectados de infección latente, diseminaban alrededor de sí pequeñas cantidades de gérmenes virulentos. Los trabajos recientes de Bezancon, Braun, Meyer y Meersseman han llamado de nuevo la atención sobre los portadores sanos de bacilos de Koch, lo que presenta un problema grave, desde el punto de vista del contagio.

Las tres cuartas partes de los hombres que sirven en la Marina son de procedencia rural o pertenecen a la población del litoral. Des-

de hace algunos años, la inscripción de jóvenes que proceden de las grandes poblaciones es más numerosa que anteriormente.

De 1930 a 1935, la cuti-reacción se ha practicado en 680 reclutas del cupo y voluntarios de dieciocho a veinte años; la proporción media de cutipositivos fué del 74 por 100.

En 122 aprendices enfermeros de dieciocho años, procedentes del voluntariado, y que fueron particularmente estudiados desde el punto de vista de las reacciones de alergia, se encontró una proporción del 63 por 100 de cutipositivos. Estos jóvenes procedían del medio rural, y eran de familias sanas.

En 80 inscriptos marítimos, el porcentaje de cutipositivos era del 74,6.

El autor amplía su estudio con estadísticas sobre reacciones alérgicas, estudiadas en el transcurso del servicio de la Marina, y termina diciendo que al lado de las formas disimuladas de tuberculosis, que son la consecuencia de contaminaciones ligeras, la primo-infección puede resultar verdaderamente peligrosa si la fuente de contagio es rica o si el organismo receptor está en estado de menor resistencia, como ocurre en el caso de los sujetos inadaptados a la vida marítima; éste puede ser el punto de partida de lesiones evolutivas, que se traducen en toda la gama de infecciones tuberculosas.

Preconiza la necesidad de las colectividades militares de poner a salvo los efectivos indemnes que reciben por medio de la vacunación B. C. G., procedimiento en uso en la Marina francesa para los alumnos del servicio de Sanidad y para los enfermeros, que más que el resto del personal están expuestos al contagio en los hospitales.



Bases aeronavales

Por el Teniente de navio
ANTONIO ALVAREZ-OSSORIO
Y DE CARRANZA

(Continuación.)

ORGANIZACIÓN DE UNIDADES TÁCTICAS.

La unidad táctica aérea será una unidad autónoma. Esta autonomía no tendrá más limitaciones que las derivadas de su naturaleza. En la Marina militar la unidad evolutiva es el buque, y la unidad táctica es la división para buques de línea y cruceros. Se concibe como unidad táctica al conjunto de buques homogéneos destinados al combate; del mismo modo, en Aviación denominamos unidad táctica a la reunión de hidros homogéneos que normalmente actúan reunidos en una operación táctica bajo un Mando responsable.

Huelgan, a nuestro juicio, las comparaciones o las comprobaciones de identidad entre buques y unidades tácticas aéreas. El buque es unidad singular, y la unidad táctica aérea es plural. Por otra parte, el carácter substancial del buque es diferente al del hidroavión, ya que uno es habitable y el otro no, generalmente o permanentemente; las necesidades y dependencias del exterior son también diferentes. Buscaremos similitudes, en el carácter doctrinal de la unidad táctica naval y la unidad táctica aeronaval, o entre ésta y el buque, consecuencia de que la Aviación y la Marina militar están constituidas, en ambos casos, por automóviles armados, capaces de desarrollar unos poderes ofensivos y defensivos en similares navegaciones.

Por tanto, militar y jerárquicamente, son idénticas las unidades. El Mando militar de una unidad aérea es idéntico al Mando naval.

Ahora bien; la autonomía administrativa de una unidad aérea no puede ser, en modo alguno, la de un buque, ya que las dependencias del exterior son diferentes, su autonomía diferente y diferente, así-

mismo, la atención de sus necesidades. En resumen, en cuanto al mando militar, el jefe de la unidad táctica aérea debe poseer todas las atribuciones y responsabilidades que corresponden al mando naval. Ni este mando puede ser discontinuo ni, en buena justicia distributiva, el Mando puede responder integralmente, en unas ocasiones, de la unidad en la guerra o en sus navegaciones, y verse privado, en otras, de las atribuciones y responsabilidades consecuentes.

En cuanto a los comandantes de escuadrilla subordinados a los jefes de flotilla, ha de estudiarse con atención su situación, a fin de evitar toda competencia e interferencia de funciones. La organización de unidades autónomas, sean flotillas o escuadrillas, ha de hacerse con la suficiente flexibilidad, dentro de la claridad de interdependencias, de modo que nunca haya de perturbarse el funcionamiento normal del servicio por dificultades mecánicas que debieron ser previstas, solucionadas y encauzadas en tiempo de paz, evitándose una pérdida de energía y de atención en los Mandos que los separen de las finalidades objetivas de la campaña.

En lo referente a material todavía hemos de ser más exigentes, dado el carácter que hemos asignado a las Bases principales. La Base ha de constituir, en lo que se refiere a cierto material (transportable, semipermanente), como si en un momento dado se hubiesen reunido, en una sola Base suficiente, las unidades de determinadas Bases con los elementos propios y necesarios para la libre actuación de ellas en sus respectivos emplazamientos.

Estimamos muy importante la organización de las unidades aéreas. De nada servirá una perfecta organización exterior a esas unidades, si estas mismas, base y fundamento de todo el sistema, no poseen la garantía de su propia vida y posibilidad de acción. Lo repetimos, en cuanto al Mando militar y a sus relaciones orgánicas con los jefes superiores, la autoridad de los jefes de unidades aéreas ha de ser idéntica al tan conocido de los jefes de unidades navales. No existe diferencia doctrinal o intrínseca alguna. Ahora bien; en cuanto a su autonomía administrativa y funcional, ha de ser tal que si se restringiera del punto crítico preciso, encontraría la unidad dificultades de acción en paz o en guerra, y si se ampliara por encima de ese punto, se complicasen inútilmente los servicios y las competencias. Y ese punto crítico que con toda imparcialidad y severidad debemos buscar, y tenemos que encontrar, tiene que ser deducido de realidades comprobadas en cuantas vicisitudes puedan encontrarse las unidades aéreas. No cabe, en este terreno, la identidad con el buque, ni

con otras unidades de la Marina militar, aunque estas organizaciones puedan proporcionarnos puntos de partida y referencias de alto valor.

Asimismo nos encontramos con aspectos que complican la cuestión y que debieran resolverse posteriormente a la definición de las unidades aéreas; estos puntos, que sólo reseñaremos son:

1.º La unidad táctica, en unos órdenes aéreos, puede ser la escuadrilla (por ejemplo, en la exploración estratégica),; en otros órdenes, la flotilla (por ejemplo, en torpedeo). Si fuese esta unidad táctica, la escuadrilla tomaría el carácter de unidad evolutiva o técnica.

2.º Pueden existir flotillas de escuadrillas similares (en torpedeo, unidad táctica la flotilla), y pueden, dado que en las Bases principales concentramos las fuerzas de varias Bases menores, estar constituidas las flotillas por escuadrillas diferentes, por la necesidad de colocarlas y reunir las siempre bajo la directa dependencia de su jefe natural.

3.º Las unidades aéreas transportadas o embarcadas en una división naval deben constituir escuadrillas (ya que ésta es la unidad aérea) que, por la imposibilidad de alojarlas en un solo buque, son repartidos en los integrantes de una división.

FLOTILLAS.

El jefe de flotilla tiene un oficial de órdenes. Caso de que la flotilla constituya las fuerzas de una Base menor, este oficial de órdenes pasa en guerra a ser el que podríamos denominar Jefe de Estado Mayor o Jefe de la Oficina de Mando de esa Base menor.

ESCUADRILLAS AUTÓNOMAS O SUBORDINADAS.

Las escuadrillas poseerán siempre su segundo comandante. Esto es absolutamente indispensable y quizá más necesario que en los buques, como hemos dicho en otra crónica, al tratar de este tema.

La sucesión de mando debe estar así prevista, y las funciones necesarias del segundo mando cubiertas. El oficial más antiguo puede ser automáticamente el segundo comandante de la unidad.

Existirá un oficial de órdenes, que acompaña en vuelo al comandante de la escuadrilla como oficial de derrota, etc., facilitando así, con su cooperación inmediata, las funciones demasiado recargadas del Mando en vuelo; recargadas no por su complicación, que no es

mucha, sino por su importancia y por la rapidez que en el aire tienen los acontecimientos.

Del jefe de la Base dependerán directamente las escuadrillas o aparatos no militares (destinados a reentrenamiento, etc.) y los hidroaviones embarcados en la flota y que para su conservación, repaso o reparaciones se encuentren en la Base.

* * *

Hemos visto en el cuadro, que reproducimos para aclaración, claramente definidas las dependencias directas con el jefe de la Base aérea principal que son: el Estado Mayor u Oficina de Mando, las Fuerzas Aéreas y los Servicios Generales y Auxiliares. De este último dependen todos los servicios de la Base; propiamente éste es el verdadero jefe de la infraestructura y sus servicios, o sea el jefe de la Base (concebida ésta como un puerto y un arsenal).

Esto quizá se preste a confusiones, que conviene aclarar. Realmente, una Base no es ni un arsenal, ni un puerto, ni las fuerzas aéreas son buques, en el sentido substancial de la palabra. Ahora bien; hemos buscado las similitudes de las funciones, para poder levantar un cuadro sinóptico, en el que las analogías con organizaciones definidas de la Marina nos aclarase la constitución más eficaz para permitir el mejor juego de todos los órganos integrantes.

Realmente, en la Marina militar no nos encontramos el caso de que el jefe de la Base principal sea simultáneamente el jefe del arsenal, la autoridad directa del puerto y el jefe de las unidades navales.

En la aviación naval nos encontramos un jefe de Base, jefe directo de los servicios similares a los de arsenal y puerto, y jefe directo e inmediato de las Fuerzas Aéreas. Como de estas jefaturas lo más transcendental es la de las Fuerzas Aéreas, base, eje y razón de existencia de las demás (dice, sabiamente, la "Organización interior de los buques" que ante todo hay que organizar los servicios militares principales y, sucesivamente, ir a la organización de los demás servicios adaptándolos a aquella organización resultante primordial, en cuya organización no debe existir traba alguna, ya que todas las demás funciones resultan subordinadas"). Por tanto, el jefe de las Fuerzas Aéreas debe tener por subordinado el jefe de todos los servicios, que así se subordinan, por esta razón lógica de dependencia, al servicio principal, al mejor funcionamiento de las Fuerzas Aéreas. La mecánica de los servicios queda al jefe de ellos. Las normas, la

responsabilidad del funcionamiento y rendimiento conjunto corresponde al jefe de la Base. Si por las necesidades o los apremios de la campaña todas las Fuerzas Aéreas se trasladan a otro emplazamiento, el hasta entonces denominado jefe de la Base se trasladará con sus fuerzas a su nuevo destino. El es el jefe de las Fuerzas Aéreas, jefe directo, el capacitado para mandarlas; su mando no puede ser discontinuo. Su mando principal son las fuerzas, servicio primordial, no los servicios auxiliares de la Base. Esta, desguarnecida, pierde su valor militar. La alta autoridad del jefe de Base-Fuerzas Aéreas no puede quedar ligada a un establecimiento sin potencia militar. En este momento, el jefe de los servicios queda automáticamente de jefe de la Base, encargado del entretenimiento de los servicios, hasta que a la nueva ocupación por las Fuerzas Aéreas subordine estos servicios a las unidades de guerra.

Parece, pues, que ese calificativo (jefe de la Base) no es apropiado, y así lo creemos nosotros, pero no encontramos un substitutivo apropiado. Sin ir más lejos, la Aviación del Ejército tiene solventado este punto formulario denominando, no jefe de tal aeródromo (en los de Fuerzas Aéreas), sino jefe de tal escuadra o jefe de tal grupo, escuadra o grupo que se aposenta en los aeródromos prefijados. Podríamos encontrar un nominativo para el jefe de una Base principal, por ejemplo, denominando al jefe de la Base aérea principal del litoral mediterráneo jefe del sector o frente aeronaval de Cartagena, pero al ir a Bases menores no tendrían generalización esas denominaciones. Después de todo, lo que interesan son las funciones, y no las denominaciones, aunque convenga aclarar las que se presten a confusionismos en las funciones.

Concebimos, pues, al jefe de los servicios generales y auxiliares y del Detall como jefe de la infraestructura (establecimientos permanentes) y de sus servicios. Estos servicios no son solamente los ajenos, mejor dicho exteriores, a las Fuerzas Aéreas, sino también comprenden todos aquellos servicios de Fuerzas Aéreas o comunes a éstas que, por su carácter, deban carecer de una autonomía, no deban, sin complicación inútil del sistema, ser directa y permanentemente afectos a las flotillas o a las escuadrillas; aunque para efectos de su utilización sean adscritos, más o menos completamente, a las fuerzas o al Estado Mayor u Oficina de Mando del jefe de las unidades aéreas de guerra. Esta es una limitación, de que hablamos al tratar de la autonomía, que deberían poseer las unidades aéreas y fiel consecuencia de su naturaleza y de sus modalidades de empleo. Dependien

también directamente del jefe de la Base las escuadrillas no militares, los hidros de la escuadra destacados, la Comisaría y Habilitación.

SERVICIOS GENERALES, AUXILIARES Y DETALL.

Comprendemos en esta clasificación: 1.º Los servicios que pudiéramos denominar de arsenal. 2.º Los de puerto (aeropuerto). 3.º El detall general. 4.º Los servicios auxiliares y secundarios; y 5.º y 6.º Los servicios militares y de defensa antiaérea que, como a todo establecimiento militar, corresponden.

Pasaremos breve revista a cada uno de estos puntos, no tratando en su definición de hacer un reglamento, sino de dar directrices a las que se pudiera ajustar una reglamentación.

En la redacción de las distintas dependencias hemos tenido en cuenta: 1.º Que las necesidades especiales imponían realmente una organización sinónima de la Naval (Base naval principal, Mandos de unidades navales, etc.) 2.º Que la adopción rígida e inflexible de la organización totalitaria naval llevaría a definir una naturaleza tan autónoma como la propia de la Marina militar, opuesta en absoluto al carácter que debe tener la aviación naval de rama aérea de la Marina. 3.º Que es necesario respetar la organización naval en todo lo posible. 4.º Que había que tener en cuenta aspectos de doctrina y limitaciones o dependencias materiales al establecer analogías de funciones.

No podemos extendernos minuciosamente en razonar todas y cada una de nuestras propuestas; los puntos anotados anteriormente marcarán las líneas de razonamiento que debiera seguir el lector antes de condenar o rechazar fácilmente alguna propuesta nuestra, sin que esto quiera decir que creamos que lo nuestro es lo óptimo y, por tanto, imperfectible. 1.º Servicios de arsenal comprenderá: A) Talleres de grandes y pequeñas reparaciones; constituye el Servicio Técnico o de Material aéreo propio a la Base, servicios limitados naturalmente. B) Almacén Central General; constituye el almacén central encargado de surtir de todos los elementos, exceptuando el material volante necesario al funcionamiento "en la paz y en la guerra" de todo el sistema de Bases que comprende la jurisdicción aérea del jefe de la Base aérea principal (idéntico y dependiente al sector jurisdiccional del jefe de la Base naval principal).

En paz se comprende fácilmente su funcionamiento; para la guerra se debe estudiar y resolver el problema de las adquisiciones y

aprovisionamientos, recambios y repuestos de previsión, de modo a atender directa o de la manera más eficaz las necesidades de las Bases menores.

Mientras no se cuente con una legislación administrativa que responda a las necesidades y al carácter de la aviación es importantísimo la constitución, en sus debidas proporciones, de los repuestos de previsión, de modo que la cadencia o velocidad de la actividad aérea no sufra menoscabo, que la inutilice prácticamente, en la atención de sus necesidades.

Comprenderá el Almacén Central General:

- a) Adquisiciones.
- b) Aprovisionamientos.
- c) Reconocimiento del material.
- d) Repuestos de previsión.
- e) Polvorines.
- f) Combustibles, lubricantes, grasas, agua destilada, etc.

SERVICIO DE AEROPUERTO.

Comprenderá: A) Campo de aterrizaje, plano de agua de amaraje y entretenimiento de sus elementos. B) Policía y disciplina de vuelos (ordenación e inspección). C) Registro general de vuelos. D) Sistemas afectos al vuelo diurno y nocturno (semáforo, señalizaciones, señales, senderos luminosos, proyectores de aterrizaje, luces de limitaciones, obstáculos, etc.) E) Movimiento: Remolques-tractores (Puerto-rampa-cobertizo-fondeaderos de botes-garaje). Bote automóvil del jefe de la Base, etc.

DETALL GENERAL. SERVICIOS AUXILIARES.

Comprenderá: a) Servicios Sanitarios (Enfermería-Quirófano-Rayos X, etc.) b) Central eléctrica autónoma y transformadores. c) Servicios secundarios (Viveres-Agua y riegos-Panadería, etc.... Biblioteca, cuarteles, almacén de paracaídas). d) Servicios de instrucción (caseta de tiro con su campo-Pañol de armas--Torpedos, polígono de tiro, rastreo, etc., a cargo del personal del almacén y taller de torpedos-Bombardeo, polígono de ejercicio, Bygrave). e) Servicio fotográfico y cartográfico. f) Almacén y taller de regulación de torpedos. g) Estación de auxilio y salvamento, botes rápidos de alta mar de auxilio, botes de aprovisionamiento y remolque de alta mar.

h) Estación radiotelegráfica y radiogoniométrica, con estación afecta al servicio de protección de vuelos, estaciones de enlace con las aeronaves, autoridades navales, buques, etc., radiofaro o radioguía, etc., conjunta la Estación Meteorológica. i) Transportes hipermóviles, camiones, autobuses, coches ligeros, ambulancia.

ANTIAÉREA.

A apropiada a las circunstancias que concurran en la defensa de la Base. El centro antiaéreo de la Base formará parte de la red antiaérea nacional (red de acecho). Comprenderá los elementos corrientes de defensa activa y pasiva.

Servicios militares correspondientes-Guardia permanente.

BASES SECUNDARIAS.

Completan las Bases secundarias el sistema aéreo, formando los puntos de apoyo y flanqueo de la red de sostén de las fuerzas aéreas que han de operar sobre el mar con las mismas finalidades que la flota y en estrecha coordinación con ella.

Las Bases secundarias, en su organización, han de ser cuidadosamente estudiadas y determinadas, ya que asignamos diferencias de carácter y utilización en paz o en guerra.

En general, podíamos decir que su organización será igual a la de las Bases principales, reduciendo las proporciones y, por tanto, la importancia de sus instalaciones y organismos a la suficiencia de las misiones a desempeñar en la guerra.

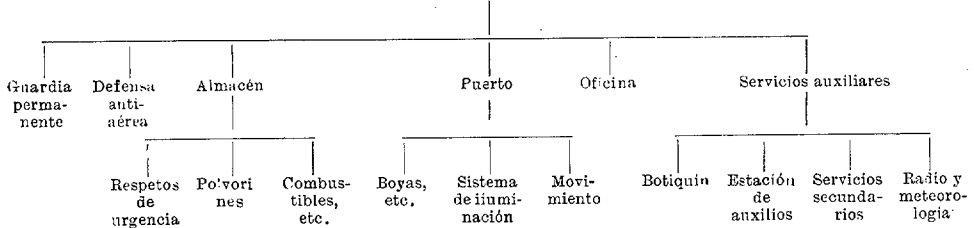
Desaparecen, además, en ella organismos centrales de las Bases aéreas principales, tales como: la Oficina de Estudios, Proyectos y Experiencias; la de Ejercicios y Maniobras; las escuadrillas no militares (de instrucción); la Caseta de tiro; el Polígono de torpedos y bombardeo; el Taller de regulación de torpedos. El Almacén Central General pasa a ser un más reducido Almacén General; el Servicio fotográfico pasa a ser un laboratorio, etc.

BASES DE APOYO.

Constituyen las instalaciones mínimas destinadas a facilitar los movimientos de las fuerzas aeronavales, como también a constituir sus Bases avanzadas de operaciones.

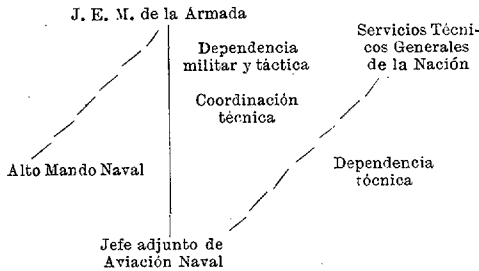
Ofrecemos un esquema de su organización:

Jefe de Servicios de la Estación.

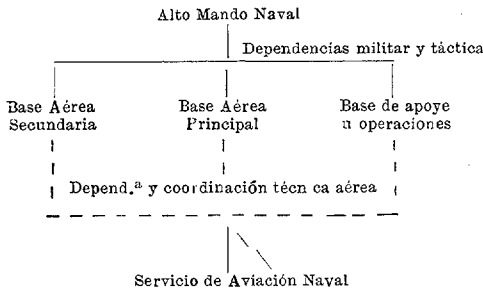


ORGANIZACIÓN EXTERIOR DE UN SISTEMA AERONAVAL.

Relaciones entre el Jefe del Estado Mayor y la Aviación naval.



Relación entre los Altos Mandos navales y las fuerzas de Aviación naval.



ORGANIZACIÓN SUPERIOR.

Complementando las anteriores ideas, explicamos a continuación una breve historia de las evoluciones sufridas por la organización de la Aviación naval y lo que, a nuestro juicio, debiera ser.

Lógicamente, los organismos centrales de la Aviación naval deben ser correlativos a los correspondientes a las Bases. Esto es, corresponden órganos similares a la Administración central y a las Bases.

(Continuará.)



De otras publicaciones

Los futuros acorazados ingleses.-Necesidad de la velocidad.

Por OBSERVER

(De «Journal of the Royal United Service Institution».)

El próximo fin del acuerdo, por el que las tres potencias principales se impusieron la prohibición de construir acorazados, así como la actividad de Francia, Alemania e Italia, aplicadas a nuevos buques de esta clase, justifican, naturalmente, interés creciente sobre el proyecto de nuestros futuros acorazados. En los últimos años, este tema demostró ser uno de los más populares e interesantes entre los oponentes a la medalla de oro de la "Royal United Service Institution". La opinión general de los que tomaron parte en el concurso tendía, según los resúmenes publicados de los diferentes tipos de acorazados propuestos (1) hacia un buque de, aproximadamente, 25.000 tns., con una velocidad de 24 nudos, armado con ocho cañones de 333 mm. y una docena de 120 mm. antiaéreos y antitorpederos; bien protegido y con gran autonomía. Posiblemente se combinaron para ejercer una moderada influencia en las exigencias de los proyectistas, por un lado, las grandes críticas sobre el desmedido tamaño y coste de los modernos acorazados y, por otro, el conocimiento de que el Almirantazgo británico expresó su predisposición a aceptar un tope internacional de 22.000 tns.; pero, cualesquiera que sean sus otros méritos, casi todos los proyectos propuestos adolecían de un grave defecto, cual es su excesiva lentitud.

Aun hay quienes, conformes con la llamada escuela "Custance", de los días de la pre-guerra, arguyen que la velocidad no es de primordial importancia en los acorazados; pero las enseñanzas de innumerables ejercicios tácticos, por no decir las sacadas de la últi-

(1) Ver *Journal of the Royal United Service Institution*, mayo, 1935, página 276-7.

ma guerra y particularmente de la batalla de Jutlandia, son opuestas a esta doctrina.

Al considerar esta cuestión de la velocidad, recordamos que nuestro principal objeto al poseer una flota de combate es combatir y *destruir* a la enemiga, cualquiera que sea su fuerza (1). Ciertamente pueden protegerse eficazmente las operaciones de todas las unidades más pequeñas sin llegar a un combate entre flotas, como hizo la "Gran Fleet" hasta la batalla de Jutlandia; y cierto que también puede hacerlo, y con mayor eficacia, si, como resultado de un encuentro no rematado, como sucedió con el de Jutlandia, la flota de combate enemiga se encontrase tan castigada que regresara a su base, renunciando en lo sucesivo a otro combate general, como ocurrió después de Jutlandia. Sin embargo, mientras la flota de combate enemiga no sea completamente destruída continuará siendo una amenaza para nuestra seguridad en el mar y un factor que nos disputará la prevalencia de nuestro poder naval, que tanto contribuye a la rápida terminación de las hostilidades. En resumen, nuestra flota de combate no debe solamente mirarse como una fuerza que, por hábil estrategia, pueda interponerse entre la flota de combate enemiga y nuestras comunicaciones marítimas, sino como una fuerza utilizable para combatir y hundir a su principal adversario.

Necesidades tácticas y estratégicas.—Actualmente, el éxito de un combate de flotas depende de tres cosas: el plan estratégico que aproximadamente consigue el encuentro con la flota enemiga en un tiempo y lugar determinados; el manejo táctico de los buques, una vez empezado el combate; y, la última, pero no la menos importante, el resultado del fuego de sus cañones. Para la primera, la velocidad superior representa una ventaja suprema, especialmente con el advenimiento de la exploración aérea; para las otras dos es indispensable.

Al parecer, el ganador de la "Gold Medal" del último año pasa por alto el hecho de que el éxito de un plan estratégico puede solamente estimarse por el resultado de la subsiguiente batalla cuando dice (2): "*Los recursos de forzar un combate son estratégicos mejor que mecánicos*", y con su ejemplo de "anticipación inteligente", que permitió al *Inflexible* e *Invincible* cruzar el Atlántico a 12,5 nudos, y todavía alcanzar las islas Malvinas doce horas antes que von Spee,

(1) Sin duda, la rendición de una flota enemiga es del mismo efecto que su destrucción; pero mientras lo primero puede ser uno de los frutos de la victoria, lo último será un poderoso factor en una paz precipitada.

(2) *Journal* citado, pág. 265.

olvida advertir que fué la superior velocidad de nuestros cruceros lo que les hizo capaces de alcanzar la escuadra alemana y, gracias a ello, proceder a su destrucción. A no ser por la superior velocidad, el "plan estratégico" no hubiese tenido ningún resultado práctico, puesto que el enemigo, sencillamente, hubiese desaparecido otra vez en la inmensidad del mar. No basta decir que la velocidad de nuestra nueva flota de combate debe "en principio, ser suficiente para tener razonables probabilidades de apoyar a sus cruceros"; esto bastaría, tal vez, a satisfacer las exigencias estratégicas de una distribución particular de nuestros cruceros, con relación a nuestra propia flota de combate y la del enemigo, pero sería insuficiente para forzar al combate a la flota enemiga si se la encuentra.

Al examinar las exigencias tácticas de una flota de combate debemos ser severos realistas, por no decir materialistas, y no apartar el pensamiento de los "efectos del tiro"; sin entretenernos a teorizar en un tablero sobre las posiciones relativas de "modelitos" blancos y negros o diagramas de velocidades. Todas las evoluciones de una flota en combate y todo el ingenio puesto a contribución al proyectar sus unidades no tienen, en definitiva, más finalidad que inutilizar a los buques enemigos. La razón de ser de toda táctica es causar al enemigo más daño del que nos inflija a su vez, y el éxito depende de ciertos factores; pero los más esenciales pueden resumirse así:

a) Reunir el mayor número posible de cañones para apuntar simultáneamente.

b) Distribuir nuestro fuego para conseguir el máximo resultado.

Lo primero depende, naturalmente, de conducir y conservar todos nuestros buques en acción, y si al mismo tiempo podemos obligar al enemigo que los cañones de una parte de su flota no puedan tirar sobre alguno de nuestros buques, tanto mejor. El reparto del fuego, tanto de la flota como de los barcos, aisladamente, es asunto principalmente de dirección de tiro, ajeno al propósito de este artículo.

Si hemos de ser capaces de "llevar y conservar todos nuestros buques en acción, "cualquiera que sea la actuación del enemigo", evidentemente debemos tener velocidad superior. Se arguye que una flota de combate con inferior velocidad puede neutralizar la amenaza de una concentración sobre la vanguardia, moviéndose por líneas interiores; pero esto, de ser nuestra flota la más lenta, presupone que el enemigo ansía combatir y se empeña en permanecer cortesmente a nuestro alcance, colocándose en un arco de círculo, mientras nuestra flota conserva su posición relativa sobre otro arco interior; esta situación es harto improbable. Si las dos flotas están equiparadas y ambas

animadas del mismo deseo de combatir, sin duda la más rápida tratará, procurará, sacar de su velocidad superior algunas ventajas tácticas, tales como alcanzar una posición mejor, en cuanto a la luz para la dirección del tiro, ataques aéreos o concentración sobre la retaguardia, cosa más difícil de obtener por una flota más lenta.

Sin embargo, desde nuestro punto de vista, lo más importante es la cuestión de luchar contra un enemigo mal predispuesto a dejarnos llevar y conservar todos (o alguno) de nuestros buques en acción; porque, excepto en la contingencia improbable de un combate de flotas con los Estados Unidos, confiamos en que la nuestra de combate será siempre más fuerte que la enemiga. Antes de decidir sobre las características, y particularmente sobre la velocidad de nuestros futuros acorazados, nos incumbe estudiar las de los de otras potencias navales, especialmente de los terminados o puestos en grada desde que perdimos nuestra libertad de acción por la firma del Tratado de Londres.

Acorazados extranjeros.—Empezaremos por Alemania que ha terminado dos “acorazados de bolsillo”, el *Deutschland* y *Admiral Scheer*, con una velocidad de 26 nudos y armados con cañones de 280 mm.; un tercer buque de la misma clase está en construcción. Desde luego, estos buques nunca se arriesgarán en acción contra nuestra flota de combate, como no sea, quizás, hostilizando a gran distancia la vanguardia o retaguardia y cuando la luz y otras condiciones favorables les permitan temporalmente hacerlo sin peligro excesivo. Exceptuando nuestros tres cruceros de batalla *Hood*, *Repulse* y *Renown*, no tenemos ningún buque lo bastante rápido y poderoso para obligar a combatir a estos nuevos buques alemanes. Actualmente, Alemania está construyendo dos acorazados más —de 26.000 toneladas—, y se dice que también montarán cañones de 280 mm. Con toda verosimilitud, estos buques han de ser mucho más veloces que nuestros acorazados actuales. De modo que, hasta tanto no tengamos otros barcos de marcha y armamento igual, por lo menos, a los germanos, solamente los tres cruceros citados podrían obligar al combate a la nueva flota alemana, la cual opondría cinco buques a los tres nuestros.

Francia posee cierto número de acorazados antiguos, bien inferiores en velocidad y eficiencia a los nuestros existentes; pero tiene en construcción dos de 26.000 tns.: *Dunkerque* y *Strasbourg*, cuya velocidad aproximada es de 29 nudos —prácticamente la de nuestros anticuados cruceros de combate—, y cuyo armamento es de ocho cañones de 330 mm., frente los ocho de 380 mm., del *Hood* y los seis

del mismo calibre del *Renown* y *Repulse*. Además, actualmente, Francia está construyendo un acorazado de 35.000 tns., y en 1937 empezará otro. Se admite que estos buques han sido proyectados como una réplica a los nuevos acorazados italianos, y es probable que no sean inferiores a los últimos en velocidad, ni en ningún otro aspecto.

Italia ha empezado dos acorazados de 35.000 tns. que, según el almirante Cavagnari, subsecretario de Marina, tendrán "una gran autonomía con la mayor velocidad posible —notablemente superiores a los acorazados de otras naciones..... Hoy —y no por corto tiempo— representan los buques más poderosos del mundo". Italia tiene también en obras a sus acorazados antiguos para cambiarles las máquinas y aumentar su velocidad por encima de 26 nudos. Otra vez aquí, y mientras no tengamos nuevos y mucho más rápidos acorazados, podemos encontrarnos en una posición desagradable por no poder forzar a combatir a la nueva flota de combate italiana. La dificultad de oponerse con una flota a la actuación de otra más rápida, dispuesta para atacar una derrota comercial como la que pasa por el Mediterráneo, es un nuevo problema, bien digno de nuestra ansiedad.

Es patente la tendencia general en los proyectos extranjeros de acorazados dirigida hacia buques mucho más rápidos, y no es de creer, en modo alguno, que cuando los Estados Unidos y Japón empiecen otra vez a construir se contenten con velocidades iguales o parecidas a las de hoy. Concluimos, pues, que si nuestra futura flota de combate ha de realizar el principal objeto de forzar a un enemigo y batirlo completamente, los buques deben andar, en números redondos, unos 30 nudos.

Velocidad, protección y armamento.—Pero esto significará, según los críticos, otro aumento en el tonelaje de Wáshington o el abandono de otros principios esenciales en lo que se refiere al armamento o protección. Sin duda, el desplazamiento es el factor dominante y, aunque no sea más que por razones económicas, nadie desea volver a una nueva carrera en tonelaje. Cualquiera que fuese la clase de acuerdo que pueda surgir del naufragio de los Tratados de Wáshington y Londres, es de desear que, en el peor caso, las 35.000 tns. sigan siendo el límite del desplazamiento en los acorazados; pero entonces debemos llegar a ese límite.

El problema que así se plantea es saber qué característica hay que sacrificar, una vez fijados el desplazamiento y la velocidad. Hoy, la protección sólo cede el paso a la velocidad, porque, una vez reconocido que nuestros acorazados deben poder llegar y permanecer donde sean necesarios, es también fundamental que sean capaces de sopor-

tar un castigo razonable por proyectiles, bombas o torpedos, aguantándose a flote. En tanto no sean resueltas ambas esenciales cuestiones no será posible garantizar el funcionamiento certero de la artillería, por muy poderosa que sea. Con otras palabras: si forzosamente hay que restringir pesos en un acorazado habrá que hacerlo a costa del armamento, pero no de la velocidad ni de la protección.

Podía esto parecer una herejía a quienes creen que el cañón es lo principal, y la "plataforma" lo accesorio; pero, volviendo de nuevo la vista a la batalla de Jutlandia, comprenderemos la razón que tuvieron los alemanes renunciando, en parte, al peso de la andanada, a cambio de una protección mejor; y que por haberlo hecho así bien poco perdieron en la eficacia de su fuego.

Dentro de ciertas limitaciones, el efecto del tiro depende principalmente del peso de metal que realmente alcance al enemigo en un tiempo dado, pero no necesariamente del peso de cada salva o proyectil disparados. Por ejemplo, el efecto del fuego de ocho cañones de 355 mm., montados en torres dobles, no será en la práctica muy inferior al de nueve de 406 en torres triples: el ritmo de fuego de cada cañón y, por lo tanto, de las salvas, será mayor en el caso del armamento de 355 mm. Existe también la ventaja de no llevar demasiados "huevos en una cesta".

Hay otros procedimientos por los que en nuestros futuros acorazados se podrá reducir el peso sin detrimento de la protección o armamento. El que esto escribe está sinceramente de acuerdo con la mayoría de los aspirantes a la "Gold Medal" de 1934 en creer que el armamento de torpedos desaparecerá. El torpedo es el arma de los buques más pequeños y de los hidroaviones y nunca justificó el peso y espacio adicionales que ha absorbido en un *capital ship*.

También sería posible obtener una apreciable economía en peso si, como proponen algunos proyectistas, se unificasen las artillerías antiaérea y antitorpedera, acabando con el muestrario de calibres, direcciones de tiro y plataformas que en los actuales buques de línea ha llegado a ser casi grotesco. Igualmente debían restringirse arboladuras, superestructuras y excesivas complicaciones en artillería, telegrafía sin hilos, puentes de navegación, etc.

No parece que nuestros acorazados necesiten una gran autonomía, pues no es su misión permanecer en la mar durante mucho tiempo, y sólo la Marina americana parece considerar la eventualidad de entablar combates de flotas en las lejanías de los Océanos Atlántico y Pacífico.

En resumen, lo que sostenemos es que nuestros futuros acoraza-

dos han de ser rápidos —por lo menos 30 nudos— o, de lo contrario, no podrán desempeñar la misión para la que han de construirse y que deben estar bien protegidos, para que no sean echados a pique antes de que su armamento haya demostrado su eficacia. Una vez satisfechas estas dos condiciones esenciales, debe eliminarse de ellos, sin miramiento, todo cuanto no sea absolutamente indispensable, y el peso que con ello se economice destinarlo a mejorar el armamento, hasta obtener el más poderoso, dado el tonelaje.

Una escuadra rápida.—Una última consideración; durante algún tiempo será inevitable que nuestra flota esté constituida por algunos buques antiguos y lentos y otros modernos y rápidos. Los últimos serán inútiles si durante un combate no tienen amplia libertad de acción. En Jutlandia había buques rápidos en cada extremidad de la línea; la escuadra de cruceros de combate, en la vanguardia, y la quinta de combate, en la retaguardia. Cuando se entabló la acción general ya la escuadra de cruceros había experimentado la gran desventaja de la velocidad sin protección adecuada y, acertadamente, no buscó otra vez el combate a corta distancia con los grandes buques enemigos; pero en la otra extremidad de la línea había tres acorazados que, no obstante haber luchado ya enérgicamente, todavía se encontraban en buenas condiciones para combatir y disponían de un exceso de seis nudos sobre la velocidad de la flota; no obstante, por una causa u otra, permanecieron unidos al grueso de la flota, y su superior velocidad se despreció completamente cuando podía haber jugado un decisivo papel en el combate.

Rara vez puede justificarse el fraccionamiento de una flota de combate cuyos buques sean homogéneos en velocidad y, por lo general, sería un grave riesgo el así hacerlo. Por otro lado, existen muchas razones que abonan dar considerable amplitud al Almirante en jefe de una escuadra bastante rápida para perseguir al enemigo sin riesgo de ser aislada y destruída en parte. Pero lo mejor de todo es una flota de combate homogénea cuyos buques sean, por lo menos, iguales a los del enemigo en poder defensivo y ofensivo, pero superiores a ellos en velocidad.

Los veinticinco primeros años de la Escuela Naval de Flensburg-Mürwik.

(De «Die-Kriegsmarine».)

La colección histórica de la Escuela Naval de Mürwik posee una bonita acuarela que reproduce una villa berlinesa, rodeada de inver-

naderos y cenadores, situada en un espléndido e idílico parque lleno de verdura. Bajo las sombras de un adelfo, sumido en un romántico ensueño, está sentado un alférez de fragata; lleva corta chaquetilla de paño azul, ancho galón de oro en la gorra y una gigantesca corbata negra. En lo alto de la torre de esta villa ondea la bandera de guerra de la antigua Marina prusiana. Este cuadro representa la Escuela Naval prusiana durante los años 1855 a 1857.

No es esta la primera Escuela Naval en que los alféreces de fragata han aprendido las bases teóricas de su carrera. Ya en 1848, al crearse la Marina prusiana, cuando por primera vez se pensó en la formación de su Cuerpo de oficiales, se abrió una pequeña "Escuela de Marina" en Stettin que, en 1853, fué llevada a Dantzig, recibiendo el nombre de "Instituto para los Cadetes de Marina". A los dos años fué trasladada a Berlín, donde estuvo hasta 1865. Cuando el gran almirante Tirpitz entró en la Marina, en 1865, ya estaba la Escuela en Kiel, el nuevo puerto militar prusiano. El edificio todavía subsiste hoy; todos los viejos oficiales de Marina, aun en servicio activo, han recibido su primera formación militar en esta vieja, gris y triste casona, conocida con el nombre de "Escuela de Oficiales de Puente". Pronto resultó demasiado pequeña, y el 6 de octubre de 1888 fué instaurada la "Academia de la Marina" en el hermoso edificio que ahora ocupa la Jefatura de la Base naval de Kiel. Fué su primer Director el capitán de navío Schering, y 22 promociones han salido de sus aulas.

Era la época del enorme crecimiento de la Marina alemana; el número de Guardiamarinas aumentaba de año en año, y ya en 1903 se estudiaron en Berlín los planos de una Escuela Naval más amplia. Aquel año dirigió la Marina sus miradas hacia la ciudad de Flensburg. La idea del gran almirante Tirpitz de instalar la Escuela Naval sobre la ría de dicho nombre fué recibida con júbilo por la ciudad, que ofreció regalar a la Marina una extensión de terreno de 15 hectáreas al lado de la Escuela de Torpedos, entonces existente en Mürwik. Se amplió el terreno a 17 hectáreas, comprando fincas colindantes, y seguidamente comenzó la construcción de la Escuela, según los planos del arquitecto de la Marina Kelm y bajo la dirección del gran almirante Tirpitz, cuyo busto de mármol preside la entrada de este Centro, creado por él.

Al edificar la Escuela se tuvo en cuenta el aspecto de sus alrededores. Su monumental construcción de ladrillo, al mismo borde acantilado de la ría, ofrece el aspecto de un antiguo castillo feudal, surgiendo sobre mar y tierra. Su instalación interna es perfecta. Su gran

colección de recuerdos de la antigua Marina prusiana y alemana la hacen digna de visitarse. Con la nueva Escuela se creó para los alumnos un hogar, en el que aun hoy en día se encuentran muy a gusto, y en el que se ha hecho todo lo posible para aumentar su entusiasmo por la hermosa carrera de Oficial de Marina.

El 1.º de octubre de 1910 (hace veinticinco años) empezó el servicio en esta Escuela con el traslado a ella de la promoción que en 1909 había ingresado en la de Kiel. El 21 de noviembre de 1910 la inauguró oficialmente el Kaiser en persona, que llegó a Mürwik a bordo de un torpedero. Su primer Director fué el capitán de navío Schmidt V. Schwind, quien la mandó hasta la Gran Guerra. En aquellos cuatro años salieron de la Escuela cerca de 900 alféreces de fragata. Como una bomba llegó la orden de movilización. Repentinamente cesaron las clases. Los guardiamarinas cantaban el himno alemán al abandonar las aulas. Una breve arenga del comandante; se hace rápidamente el equipaje, y en marcha veloz se emprende el viaje hacia los barcos, hacia la guerra.

Pasó entonces Mürwik una corta temporada de calma, hasta abril de 1915, en que empezó de nuevo a funcionar la Escuela con nuevos guardiamarinas que habían de completar sus estudios para ascender a oficiales. La Marina aumentaba enormemente, y en todos los frentes de batalla se necesitaban oficiales. Los submarinos y la aviación pedían oficiales jóvenes con que cubrir las numerosas bajas sufridas en la Gran Guerra.

La dirección recayó en manos del capitán de navío V. Luck, que murió al poco tiempo, sustituyéndole el capitán de navío Kuhne. En los años de la guerra no era fácil volver a poner en marcha la Escuela Naval; faltaban, en primer lugar, profesores apropiados. Los cursos se contrajeron al mínimo, reducidos casi a la navegación, única cosa que se estudiaba a fondo. Cuatro veces al año ingresaban nuevas promociones, lo que obligaba a organizar cuatro cursos anuales. Hacia fines de la guerra (el 12 de enero de 1918) tomó el mando de la Escuela el capitán de navío V. Egidy, que se había hecho célebre como comandante del crucero *Seydlitz* y a quien la suerte le deparó sufrir las amarguras del armisticio. Tristes son los días que siguieron a noviembre de 1918: durante meses ondeó sobre la Escuela la bandera inglesa, hasta que el 14 de marzo de 1920 fué concedida definitivamente a Alemania esta región. Entonces empezó lentamente la resurrección de Alemania y de su Marina. En julio de 1920 entró nuevamente en servicio la Escuela Naval. El capitán de navío Trille-

sen tomó el mando, y con gran solemnidad fué izada la nueva bandera de guerra. Durante las hostilidades no había sido posible cuidar debidamente de la formación intelectual de los jóvenes oficiales. Había que recobrar lo perdido, y por ello, en los años 1920 y 21, estuvo la Escuela muy concurrida. Posteriormente, se redujo mucho el número de alumnos, ya que las promociones de la postguerra sólo eran de unos cuarenta guardiamarinas.

Un día inolvidable en 1923 fué el del aniversario de la batalla de Skagerrak, en que se inauguró un monumento, costeadó por todos los oficiales, en memoria de los oficiales, alféreces de fragata y guardiamarinas de la Marina imperial muertos en la guerra. El monumento se debe al entonces Director de la Escuela de Artes y Oficios de Flensburg, Profesor Hullweck. Asistieron a la ceremonia un gran número de antiguos oficiales, muchos camaradas austríacos, el almirante V. Usedom, defensor de los Dardanelos; el almirante V. Schröder, el león de Flandes, y el almirante V. Scheer, vencedor de la batalla naval de Skagerrak. Fué de intensa emoción el momento en que por primera vez se vió la placa de roble en que estaban tallados los nombres de los ochocientos camaradas caídos en el campo de honor. El primer nombre de la lista es el del oficial de guardia del *Königin Luise*, primer oficial de la Marina imperial que perdió su vida en el puente, al día siguiente de la declaración de guerra, herido mortalmente por una granada enemiga, mientras el barco se iba a pique. Le siguen las primeras víctimas de los submarinos. Tres veces se lee el nombre de Conde Spee entre los muertos de la batalla de las Islas Falkland (1); Weddigen, el héroe del "U-9"; ochenta y nueve oficiales de Marina, alféreces de fragata y guardiamarinas, que cayeron para conseguir la victoria de Skagerrak, y la larga lista de los oficiales submarinistas. Los aerosteros, con su comandante Strasser; los caídos en el Mediterráneo y, como remate, los nombres de los oficiales del "U-34", muertos el 9 de noviembre de 1918, frente al enemigo, cerca de Gibraltar.

*Euch sank Schwert aus sieggewöhnten Händen
Was ihr begehrt, wir wollen es vollenden (2).*

Esta frase, escrita para el monumento por el antiguo oficial de Marina von Bogislaw V. Selchow, es el lema que guía los pasos de la nueva Marina alemana y su Escuela.

(1) El Almirante y sus dos hijos (N. del T.)

(2) *Caisteis a mano armada, familiar con la victoria.*

Lo que vosotros empezasteis, nosotros lo acabaremos.

No todas las horas que pasan en ella los guardiamarinas son alegres. Es mucho lo que de ellos se exige, tanto en estudios teóricos como en servicios prácticos. La enseñanza empieza casi de madrugada; toda la mañana se dedica a los conocimientos teóricos. Para los futuros oficiales del Cuerpo general figura, en primer lugar, el estudio de la navegación; después, los conocimientos marineros, las reglas del servicio, la historia de la Marina, la táctica naval, la artillería, las máquinas, la electricidad y la construcción naval. Como base indispensable para todas estas materias figuran las matemáticas, la física y la química; además se enseñan los idiomas inglés, francés, español e italiano. Para los futuros maquinistas las asignaturas principales son máquinas y electricidad; para los contadores, la administración. En lo demás son para todos éstos las enseñanzas similares a las del Cuerpo general.

Se exige mucho a los jóvenes oficiales de Marina, incluso en cultura general; para poder manejar eficazmente las modernas instalaciones que a bordo de los barcos existen para la navegación, la artillería, los torpedos, las máquinas, los motores y la radio hacen falta profundos conocimientos teóricos.

La tarde se dedica a ejercicios prácticos. Los guardiamarinas reciben una gran formación marinera, y navegan mucho a vela, motor y vapor. En estos ejercicios llevan los futuros maquinistas las máquinas, y para éstos existen grandes instalaciones, que permiten practicar cumplidamente su futura carrera. Para su formación deportiva existen piscinas, campos de carreras, picaderos y gimnasios, etc.

El campo de acción de la Escuela Naval se ha ensanchado todavía mucho en los últimos años. Al reanudar sus actividades en 1920 empezaron a darse cursos para timoneles. Poco después se instituyeron también los cursos de ampliación para oficiales de Máquinas e Intendencia.

Por la importancia de la Escuela ha crecido de una manera extraordinaria desde que Hitler tomó el Poder. La reconstrucción de la flota alemana se acomete desde entonces con energía y hacia una meta conocida. El número de guardiamarinas ha aumentando, y la Escuela ha sido ampliada en los últimos meses con varios edificios, y para nuevos campos de deportes ha habido que adquirir más terrenos. Provisionalmente han recibido también su enseñanza en Mürwik los cadetes de Aviación. Desde octubre de 1932 manda la Escuela Naval el capitán de navío V. Trotha, que conserva su puesto, no obstante haber ascendido a contralmirante el año pasado.

Los que ejercen mando en la Escuela Naval saben perfectamente que para hacer un buen oficial de Marina no bastan conocimientos teóricos ni capacidad física, por grande que ésta sea. Ante todo hay que educar a los guardiamarinas para que sean soldados y marinos optimistas y alegres, lo que exige *formar su carácter*. Es una condición previa elemental educarlos a la obediencia, a la puntualidad militar y al amor al orden. Pero para la formación del carácter hay que cuidar, en primer lugar, el espíritu de camaradería y de cariño a la tradición. El verdadero y sano compañerismo constituye la base de la disciplina. El guardiamarina ha de estar siempre dispuesto a sustituir a cualquier colega en todos sus actos, y pensar constantemente en que a ellos se debe, teniendo en cuenta que su propia conducta afecta al buen nombre de todos. Ha de cuidar este sentimiento de cordialidad con sus compañeros de promoción, para aprender a tratar con él más tarde, no sólo a sus subordinados, sino a todos los ciudadanos. Con respecto a sus subordinados ha de mostrarse, no sólo el superior, sino también un consejero que les ampare en los buenos como en los malos tiempos, modelo de ejemplaridad, recordando con Walter Flex: "No basta saber morir antes que ellos, sino que ha de tener también el valor de sobrevivirles". Esto requiere en el joven oficial conocimientos y aptitudes que le capaciten para realizar grandes hechos; pero necesita, y esto por encima de todo, un carácter, cimentado en el espíritu de compañerismo, que le impulse a los mayores sacrificios; la Patria tiene derecho a exigirselos todos.

Al final del curso, la asamblea de profesores y educadores decide si el guardiamarina ha llegado al grado de conocimiento teórico y militar adecuado. Entonces, hacia el mes de abril, izan los guardiamarinas sobre la torre de la Escuela la señal "Ha terminado el ejercicio", y salen, con buen humor y optimismo, a realizar las prácticas reglamentarias en la Escuela de Armas y a bordo de los buques.

En estos veinticinco años se ha hecho en Mürwik una gran labor de formación, tanto en los tiempos prósperos como en los otros, bien tristes. Enviamos a la Escuela, en este aniversario, nuestros votos más fervientes por el éxito de su labor. ¡Quiera Dios que pueda seguir siempre formando y educando oficiales de Marina como Alemania necesita!



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La segunda Conferencia Naval de Londres.

El 6 de enero la Conferencia Naval de Londres reanudó sus trabajos después de las vacaciones de Navidad. Al terminar la sesión se dió el siguiente comunicado:

“Al principio de la reunión, el Presidente del Comité número 1 anunció que el Sr. Eden había sido nombrado Delegado de la Gran Bretaña, en sustitución de sir Samuel Hoare, conviniéndose en nombrarle Presidente de la Conferencia.

Se reanudó la discusión sobre la propuesta inglesa de declaración voluntaria y unilateral de las construcciones navales por un cierto período. El Delegado inglés respondió a las diversas críticas que sobre el proyecto hizo la Delegación japonesa.

A continuación, la representación francesa hizo notar la conveniencia de modificar considerablemente el plan inglés, con el fin de hacer práctica su aplicación.

Los Delegados italianos hicieron también algunas objeciones al proyecto inglés y sugirieron que las declaraciones unilaterales de construcciones navales se limitasen a un año.

Cada una de las Delegaciones francesa, italiana e inglesa sometieron a la consideración de las otras un plan, con el fin de que se examinara en la próxima reunión.”

El 9 tuvo lugar, en el Foreign Office, una reunión de los delegados ingleses y japoneses, en la que estos últimos dieron claramente a entender que no estaban dispuestos a proseguir la discusión de los proyectos de comunicación de los programas navales, si previamente no se examinaba la cuestión del “límite máximo común” reclamada por ellos.

Los ingleses, aun manteniendo su oposición a la idea de la paridad de hecho con Japón, aceptaron, por su parte, volver al debate

sobre el "límite común". Pero pidieron consultar a las otras Delegaciones cuya aceptación era indispensable para este cambio de procedimiento.

Como consecuencia de estas consultas, la reunión que se debía celebrar el 10 quedó aplazada para el 15, en la que se trataría de reanudar la discusión sobre la petición japonesa de "un límite máximo común".

El 14 se congregaron en el Foreign Office los Delegados ingleses y americanos para discutir las cuestiones relativas al procedimiento que se debía seguir en la sesión del día siguiente. Celebrada esta reunión, el Sr. Monsell celebró varias consultas con los Delegados franceses e italianos, y se decidió en firme que la moción japonesa relativa a un límite común se pusiera a discusión en la sesión del día siguiente y que cada Delegación diese su opinión sobre este asunto. Terminada esta sesión del día 15, se facilitó el siguiente comunicado:

"A instancia de la delegación japonesa, el Comité tomó el acuerdo de volver a discutir su proposición sobre "un límite máximo común" del tonelaje naval.

Después que el delegado japonés hubo ampliado la declaración sobre su proyecto, el Presidente pidió a cada delegación que expusiera su opinión completa y precisa sobre el asunto.

Al resumir la discusión, el Presidente declaró que los delegados emplearon la mayor parte de su tiempo, tanto en las reuniones oficiales como fuera de ellas, en examinar muy atentamente la proposición japonesa, pero que se veía obligado a declarar que esta última no había recibido ningún apoyo.

Además, hizo notar, que la proposición japonesa no se ocupaba más que de un aspecto de la limitación cuantitativa, y que ésta no es más que uno de los problemas con los que la Conferencia se debe afrontar.

En estas circunstancias, estimó que el mejor procedimiento era suspender la reunión y proceder, en la próxima, al examen de los otros importantes trabajos sometidos al examen del Comité."

En el curso de la sesión, la delegación japonesa resumió todos los argumentos en favor de una petición de paridad naval con los Estados Unidos, y subrayó la necesidad que existe, según el gobierno japonés, de abolir los "buques ofensivos", tales como: los acorazados, grandes cruceros y portaaviones.

La delegación americana declaró categóricamente que no podía aceptar la petición japonesa de paridad, afirmando, especialmente, que los Estados Unidos debían asegurar la protección de sus costas sobre dos Océanos, Atlántico y Pacífico; que las costas americanas eran más extensas que las japonesas, independientemente del hecho de que los Estados Unidos tienen también intereses que defender en China y en otras partes del Mundo. Por todas estas razones, la delegación de los Estados Unidos dijo que no podía aceptar la paridad naval solicitada por el Japón.

La delegación británica refutó, punto por punto, los argumentos japoneses, subrayando especialmente las grandes responsabilidades que contrae la Gran Bretaña para proteger sus líneas de comunicaciones con un Imperio repartido en las cinco partes del Mundo. Concluyó diciendo que no se puede tratar, desde el punto de vista naval, con el mismo pie de igualdad a las pequeñas y a las grandes Potencias.

El representante italiano declaró que si admitía en parte la tesis de una igualdad general, no era menos verdad que el principio de la paridad naval no es susceptible de aplicación práctica y que la petición japonesa, tal como está formada, tiende a mantener para Italia el sistema de las proporciones establecidas por la Conferencia de Wáshington y que esta nación no podía aceptar en lo sucesivo.

Por último, el delegado francés declaró que, a primera vista, la proposición japonesa podría satisfacer a todas las Potencias; pero que, evidentemente, los armamentos navales de las diferentes naciones deben diferir los unos de los otros, dado que las medidas de seguridad no son las mismas para todas las Potencias y, por consiguiente, que si se fijaba un "límite máximo común" para todos, algunos países verían su seguridad insuficientemente asegurada, mientras que otros estarían excesivamente protegidos. Por todo esto, la delegación francesa estimaba que a menos que las otras delegaciones presentaran nuevos argumentos, no convendría detenerse más tiempo sobre el orden del día.

Después de terminada la reunión del Comité, el Jefe de la delegación japonesa dirigió a Lord Monsell una carta exponiendo que, en vista de que las otras Potencias habían rechazado el examen de su proposición sobre un "límite máximo común", no podía continuar participando en los trabajos de la Conferencia.

El mismo día, por la tarde, la delegación japonesa hizo saber

oficialmente al Sr. Eden, Ministro británico de Negocios Extranjeros, que habiendo la Conferencia rechazado unánimemente el plan de "límite máximo común" de armamentos navales, se veía obligada a retirarse y que nombraba dos observadores que siguieran en el porvenir los trabajos de la Conferencia.

Reunido de nuevo el Comité, el día 16, facilitó el siguiente comunicado: "El Sr. Monsell dió a conocer la carta por él recibida de la delegación japonesa, en la que se anunciaba la retirada del Japón. El Comité se puso de acuerdo sobre los términos de la respuesta que el Presidente debía dar a la comunicación del Almirante Nagam.

A continuación el Comité continuó discutiendo la limitación cuantitativa, y adoptó por unanimidad la proposición siguiente:

El cambio de informaciones es un punto esencial de todo acuerdo de limitación de armamentos navales y es de desear el previo aviso de los nuevos programas navales."

Después de la reunión 17 se dió el siguiente comunicado: "El Comité prosiguió el examen de los planes francés, inglés e italiano sobre un sistema de comunicación de los programas anuales y de cambio de informaciones. Se discutieron las reglas directrices que podrían seguirse para la adopción de tal sistema.

Se decidió formar un Subcomité técnico con el fin de preparar al detalle el sistema de comunicación de los programas anuales y del cambio de informaciones sobre la base de las reglas directrices sometidas al estudio del Comité.

El Comité número 1 se volverá a reunir el 21 con el fin de discutir la limitación cualitativa."

Comparación de fuerzas navales.

El Libro Azul inglés, que compara las fuerzas navales de las seis principales potencias, ha sido publicado a los nueve meses de la edición anterior, probablemente para que pueda ser utilizado durante la Conferencia naval, que actualmente se celebra en Londres.

En el apartado dedicado a los acorazados en servicio no se observa más diferencia que la reducción de seis a cinco en el número de los que dispone Alemania. Tiene en construcción tres, los mismos que en la edición anterior se reseñaban. Francia tiene en construcción también tres, los dos *Dunkerques* y el de 35.000 tn., cuya quilla

fué colocada en octubre último. La posición de Italia con relación a los acorazados no sufre alteración.

En el pasado mes de marzo, Inglaterra figuraba con 50 cruceros en servicio y 12 ordenados, cifras convertidas ahora en 54 en servicio y 12 en construcción. El Japón tiene tres cruceros menos en servicio; Alemania, uno menos, e Italia, tres más. En grada tienen: el Japón, tres; Alemania, dos, e Italia, tres. Los Estados Unidos tienen dos cruceros más en construcción que hace nueve meses. En total tienen actualmente 26 construídos y 12 en construcción.

Con relación a los destructores, la posición de Inglaterra ha mejorado desde la última edición: 161 en servicio y 26 en construcción, que constaban en la edición anterior, contra 169 y 27 de la reciente, y a los que pueden sumarse los siete buques suplementarios, cuyas quillas serán colocadas inmediatamente. Los Estados Unidos poseen la cifra más alta, con 213 destructores en servicio; y aunque muchos de ellos son ya poco eficientes por el desgaste consiguiente al tiempo que llevan en activo, hay que considerar los 53 que tiene en construcción, cuyas obras adelantan activamente. Francia e Italia disponen ahora del mismo número de destructores y conductores en servicio que en la última edición; pero la primera tiene en construcción 17, y la segunda, sólo ocho. Alemania sigue teniendo sólo 12 en servicio, pero en cambio tiene 16 en construcción, en vez de los cuatro que tenía anteriormente.—(*The N. and M. Record.*)

Actividad en las construcciones navales de guerra durante 1935.

El conocido escritor naval H. Bywater publica en *The Engineer* un interesante trabajo, del que damos a continuación un amplio extracto.

Los tres acontecimientos más significativos en el mundo naval han sido:

- la puesta a flote del acorazado francés *Dunkerque* (2 de octubre);
- el programa naval del Reich, declarado el 8 de julio;
- la Conferencia naval, inaugurada en Londres el 9 de diciembre.

El *Dunkerque* termina con las dudas acerca de si sobreviviría el acorazado como fundamento del poder naval. El programa naval germánico es interesante, no sólo por el reintegro del Reich al cuadro de las primeras potencias, sino también desde el punto de vista téc-

nico. Respecto al resultado de la actual Conferencia Naval, nada puede predecirse (1). Las limitaciones en el tonelaje individual que se proponen son del mayor interés para los proyectistas y constructores; por otro lado, la actividad de los años anteriores muestra por todas partes la tendencia a incrementar el arma naval, como el medio más eficaz de alejar el riesgo de agresión.

En la actualidad se construyen o están autorizados:

— en Francia, dos acorazados de 26.500 tns. y dos de 35.000 toneladas;

— en Italia, dos de 35.000 tns.;

— en Alemania, dos de 26.000 tns.

Según las informaciones más verosímiles, todos estos barcos andarán 29 ó 30 nudos, y parece como si se tratase de unificar en ellos al acorazado y al crucero de batalla.

Por otro lado, noticias oficiosas de Wáshington dan a entender que la velocidad de los futuros acorazados americanos será de "unos 24 nudos", llevarán 12 piezas de 406 y una formidable protección, siguiendo el criterio tradicional en aquel país.

En cuanto al crucero, continúa la diversidad de tipos: los más pequeños los hace Inglaterra (*Penélope*, *Aurora*, 5.200 tns.), y los mayores los Estados Unidos (*Vincennes*, 10.000 tns., nueve cañones de 203; *Brooklyn*, 10.000 tns., 15 piezas de 152); Francia, Italia y Japón construyen tipos intermedios, de 6.800 a 9.000 tns. La velocidad de contrato en esta clase de buques oscila entre los 32 y los 36,5 nudos. El tipo ideal para el Imperio Británico está todavía por hacer.

También se hallan en construcción varios portaaviones: uno, en la Gran Bretaña, de 22.000 tns.; en Norteamérica, dos de 20.000 y uno de 14.700; y en el Japón, uno de 10.050 tns.

Las diferencias entre los diversos tipos de destructores están hoy mucho más acentuadas que hace pocos años; los últimos franceses, los mayores entre todos, tienen 2.884 tns. y ocho piezas de 138; y mientras los ingleses han descendido hasta los 1.350, en otras naciones se tiende a aumentar el tonelaje. Así construyen los alemanes su nuevo tipo de 1.650; los yanquis el de 1.850, e Italia el de 1.449.

En cuanto a los submarinos, los grandes tonelajes han caído en desgracia. El máximo desplazamiento aceptado no pasa de 1.400 tns., exceptuando algunos pocos, como el *Thames*, inglés, de 1.850 tns., y

(1) Cuando traducimos (enero de 1936), el Japón se ha retirado de la Conferencia.

los japoneses de 1900 a 1950. El tipo costero, muy desarrollado en todos los países, varía entre las 550 y las 700 tns.

IMPERIO BRITÁNICO.—Han quedado terminados o en período de pruebas:

Cruceros.—*Ajax, Sydney, Amphion, Apollo*, de 7.000 tns.; *Arethusa, Galatea*, de 5.200.

El *Newcastle*, empezado por Vickers-Armstrong en Walker on Tyne en noviembre de 1934, se proyecta botarlo en 23 de enero actual. Es el primero de la nueva clase "City", de los cuales hay ya ocho contratados o autorizados: 9.000 tns., 75.000 c. v., 32 nudos, XII-152 en torres triples y VIII-101 a. a.; eslora (p. p.), 170 m.: manga, 18,85; calado, 5,2. Estos buques son la "réplica" a los *Mogami* japoneses y *Brooklyn* americanos, y parecen excesivamente grandes para el calibre que llevan; pero ello se debe a las restricciones impuestas por los Tratados.

Destruyores.—Hay ahora, en construcción o proyecto, nada menos que 34 conductores de flotilla; uno de ellos, el *Grenville*, de 1.460 toneladas y 36 n., y ocho destruyores *Greyhound* quedarán listos a principios de 1936. El conductor *Hardy* y ocho destruyores *Hero* entrarán en servicio a fines de año. Todos estos destruyores serán de 1.350 tns. y 35 n., a pesar de que en el extranjero se hagan mayores. Es posible que los siete del programa suplementario de 1935 sean algo mayores y poderosos. Contando éstos y los dos hechos para el Canadá, el número total de destruyores puestos en grada desde el armisticio sube a 88.

Submarinos.—En 1935 se han terminado cuatro submarinos: dos de alta mar, tipo *Clyde*, de 1.850 tns. y 22 $\frac{1}{4}$ n., y dos *Salmon*, costeros, de 670 tns. y 13 $\frac{3}{4}$ n. El *Severn* y sus gemelos son los más rápidos del mundo, a costa del armamento, reducido a un cañón de 101 y seis tubos. Los costeros, cuya característica es la rapidez de inmersión, han resultado muy satisfactorios.

Cañoneros.—Se han botado cuatro clases distintas de cañoneros: uno, derivado del *Bridgewater*, para servicios generales, de 1.060 tns. y 16,5 n., poco armado, pues sólo lleva tres piezas de 101; el segundo *Stork*, para servicio de convoy, de 1.180 tns., y 18 n.; el tercero, *Halcyon*, de 875 y 16,5, proyectado para rastra-minas; y el cuarto, *Kingfisher*, de 585 tns. y 20 n., se dedicará probablemente a servicios "antisubmarinos".

En los últimos ocho años se han botado 45 cañoneros, y es dudoso que su escaso poder militar justifique el dinero que han costa-

do. Con la mitad de ellos, pero de 2.000 tns. y convenientemente armados, tendría el Reino Unido una estimable flota para escoltar convoyes.

El presupuesto naval de 1936 acaso prevea la primera anualidad de uno o más "capital ships", que han de construirse pronto. Hay propuestos varios tipos, pero no se adoptará resolución hasta conocer los resultados de la Conferencia Naval.

Los últimos acorazados británicos, *Nelson* y *Rodney*, fueron puestos en grada en los últimos días de 1922.

ESTADOS UNIDOS.—Este país avanza con paso seguro para alcanzar, en 1942, toda la fuerza naval que le asignan los Tratados. Durante los últimos dieciocho meses se han terminado los siguientes buques:

Cruceros	{ «As'oria»..... «Minneapolis»... «New Orleans».. «San Francisco».. «Tuscaloosa»... }	9.950 tn	} IX-203. VIII-130 a. a.		
		32,7 n.....			
		14,500 tn ...		} VIII-130 a. a. Capacidad para 75 avio- nes.	
		29,5 n.....			
Portaaviones..	«Ranger».....				
Destructores...	{ «Dewey»..... «Farragut»..... «Worden»..... «Aylwin»..... «Hull»..... «Mac Donough».. «Dale»..... «Monaghan».... }	1.345-1.410 tn	} V-130 a. a. VIII lanzatorpedos.		
		36,5 n.....			
		Submarinos...	{ «Cachalot»..... «Cuttlefish».... }	1.120 tn.....	} I-76. VI lanzatorpedos.

En la actualidad continúan las obras en estos otros barcos:

Cruceros.....	{ «Quincy»..... «Vincennes».... «Wichita»..... «Brooklyn»..... «Philadelphia».. «Savannah».... «Nashville».... «Phoenix»..... «Boise»..... «Honolulu»..... «C. L-49»..... «C. L 50»..... }	10.000 tn....	} IX-203.. VIII-130 a. a.		
		32,7 n.....			
		10.000 tn....	} XV-152 a. a.,		
		Portaaviones..	{ «Yorktown».... «Enterprise»... }	19.900 tn....	} Artillería de 152.
				«C. V-7».....	
		Destructores...	{ 12 de 1.850 tn. 41 de 1.500 tn. }		
		Submarinos...	{ 16 de 1.290 a 1.450 tn. }		
Cañoneros.....	{ 2 de 2.000 tn. y artillería de 152. 7 de 2.000 tn. y artillería de 152. (Servicio guardacostas). }				

En el *Ranger* se han efectuado importantes obras para corregir las deficiencias de que adolecía inicialmente en los tanques de combustible.

Los cinco cruceros de este año, armados con cañones de 203, diferían de sus predecesores sólo en algún detalle. Oficiosamente se ha dicho que llevan blindajes de 152 mm. en el costado y en las torres, y que todas las partes vitales están protegidas por una cubierta de 76 mm. De ser esto cierto, los proyectistas han conseguido una maravilla, al comprender, además, en ese reducido desplazamiento una maquinaria de 107.000 c. v., nueve piezas de 203, ocho de 152 y dos catapultas para cuatro aviones.

Los destructores son de robusta construcción; tienen sus cañones de 127 en montajes simples, axiales, utilizables también contra aviones; dos instalaciones cuádruples de lanzatorpedos; los alojamientos para toda la dotación son muy amplios y confortables.

JAPÓN.—*Cruceros*: Los dos mayores buques terminados en 1935 son los cruceros *Mogami* y *Mikumá*. Otros cuatro iguales: *Suzuya*, *Kumano*, *Tone* y *Chikuma*, se encuentran en construcción, más o menos adelantada. En estos barcos se ha recargado el armamento hasta el límite. Sus características son: eslora, 190,50 m.; manga, 18,21; calado, 4,57; 8.500 tns.; 90.000 c. v.; 33 nudos; tres torres triples a proa y dos a popa de 155 mm., todas axiales, con andanada total de 15 piezas; ocho a. a. de 12,7; doce lanzatorpedos de 533; un "hangar" para tres aviones, lanzables por dos catapultas. Ante semejante armamento, no es extraño que la protección, en general, sea escasa, y que la protectriz se haya limitado a dos pulgadas. A juzgar por su aspecto exterior, estos barcos han de ser muy tormentosos.

Portaaviones.—Tienen los japoneses, en grada, los portaaviones *Sorgu* e *Hiryu*, de 10.050 tns., y un portahidroaviones, *Chitose*, cuyo tamaño se desconoce.

Destructores.—Además de los dos terminados en 1935, continúan en grada o a flote los trabajos en otros veinte, todos iguales: 1.368 tns., 34 n., V-127 y VI lanzatorpedos, en lugar de los VIII proyectados al principio; esta reducción se debe a que el desastre del *Tomozuru*, que dió la voltereta en 1934, se atribuyó al exceso de carga. Todos los destructores nipones modernos llevan sus cañones en torres, y en algunos los tubos de lanzar tienen paracascos. Se construyen también cuatro pequeños destructores tipo *Tomozuru*, mejorado: 595 tns., 28 n., III-120 y III tubos.

Submarinos.—Sólo uno ha entrado en servicio durante el año pasado: el *I-69*, de 1.400 tns. y 20/8 nudos. En construcción hay otros seis submarinos iguales a éste, dos de 1.950 tns. (I7 n., II-140) y dos de 700 tns.

En general, la velocidad de los submarinos japoneses es mayor que la de los extranjeros; veinte de ellos, por lo menos, andan 19 ó 20 nudos.

Finalmente, hay en grada un crucero minador, el *Okinoshima*, de 5.000 tns.

FRANCIA.—*Acorazados:* El 2 de octubre fué puesto a flote el *Dunkerque*. Sus características definitivas son: 26.500 tns.; eslora en la flotación; manga, 31; calado, 8,53; blindaje en la flotación, 222 mm.; cubierta superior, 130; cubierta baja, 50,8; peso total de la coraza, 10.000 tns.; VIII cañones de 330 mm., en dos torres cuádruples; XVI de 130, en tres torres cuádruples y dos dobles; XIV piezas más pequeñas. El *Strasbourg*, gemelo del anterior, fué puesto en grada en St. Nazaire en noviembre de 1934. Han sido autorizados otros dos acorazados de 35.000 tns.; del primero se puso la quilla, en Brest, en diciembre de 1935, en la grada que dejó libre el *Dunkerque*; y las obras del segundo no empezarán hasta enero de 1937, en cuanto expire el Tratado de Wáshington. Oficialmente se ha dicho que estos barcos andarán 30 nudos y llevarán XII cañones de 330.

Cruceros.—De los seis tipo *La Galissonière*, autorizados en 1931-32, sólo ha quedado terminado, en 1935, el que lleva este nombre: 7.600 tns.; eslora total, 179 m.; manga, 17,5; calado, 5,2; 84-88.000 c. v.; 31 a 32,5 n.; IX-155 en tres torres triples; VIII-90 a. a.; IV tubos de lanzar. Cuatro barcos más de este tipo: *Jean de Vienne*, *Gloire*, *Marsellaise* y *Montcalm* fueron botados en 1935; el *Georges Leygues* está todavía en grada.

Los constructores franceses han quedado muy satisfechos del crucero minador *Emile Bertin*, tipo muy bien logrado, que con sólo 5.886 tns. tiene el mismo armamento principal que el *La Galissonière* y es bastante más rápido; según los constructores (Penhoet, St. Nazaire), en pruebas alcanzó los 39,8 nudos y mantuvo los 37, navegando durante una hora, sobre olas de cuatro metros.

Destruyores.—Han entrado en servicio los seis buques clase *La Fantasque*, tipo clasificado en Francia como conductor de flotilla, aunque, según el Tratado de Londres, debe incluirse entre los cruceros.

Hasta ahora hay construídos o autorizados 32 barcos análogos. *Le Fantasque* y sus gemelos tienen 132,4 m. de eslora y desplazan 2.569 toneladas; su armamento es formidable: V-138, IV piezas más pequeñas y nueve tubos; llevan turbinas Parsons o Rateau. En pruebas han conseguido estas velocidades: *Le Terrible*, 45,25 n.; *L'Audacieux*, 43,2; *Le Malin*, 43,1; *L'Imdomptable*, 41,8.

Se construyen dos nuevos "conductores", *Mogador* y *Volta*, de 2.884 tns., armados con VIII-138 y nueve lanzatorpedos, cuya velocidad de proyecto es de 38 n. En 1936 se pondrán en grada tres conductores de flotilla tipo *Le Hardi*, en que el desplazamiento se reduce a 1.772 tns. y el calibre a 130 mm., lo cual parece inducir que Francia reacciona hacia tamaños más corrientes.

También se trabaja en la construcción o alistamiento de doce pequeños destructores *Escorteurs*, de 608 tns., 34,5 n., II-100 y cuatro tubos lanzatorpedos de calibre pequeño.

Submarinos.—Se han terminado varios de alta mar y otros costeros. Francia tiene ahora 82 submarinos terminados y diez en construcción; el total es algo menor que el pasado año, debido a haberse dado de baja algunos excedidos de edad.

ITALIA.—*Acorazados*: Continúan lentamente las obras en los dos acorazados de 35.000 tns., puestos en grada en octubre de 1934, uno en Génova y otro en Trieste. Los datos que siguen son oficiales: eslora total, 235 m.; manga, 31,8; calado medio, 8,53; 150.000 c. v., potencia ésta que hace suponer una velocidad no inferior a 30 n.

Cruceros.—En 1935 Italia ha terminado tres más del notable tipo *Condottieri*: *Muzio Attendolo* y *Montecuccolli*, de 5.857 tns. y 37 n., y *Emanuele Filiberto*, de 6.791 tns., con lo cual reunirá doce buques con armamento homogéneo, de VI-152, III-100 a. a. y cuatro tubos. Los tres últimos: *Eugenio di Savoia*, *G. Garibaldi* y *Luigi di Savoia Duca degli Abruzzi*, están aún en obras. El aumento en el tamaño puede ser debido a su mejor protección o autonomía. Varios de estos barcos han excedido los 40 nudos, y no parece que se haya sacrificado la robustez ni las cualidades marineras.

Destructores.—Han entrado en servicio dos pequeños destructores de 615 tns. y 34 n., quedando pendientes de alistamiento otros cuatro iguales, y bastante parecidos, por cierto, a los *Escorteurs* franceses de que se hizo mención. Finalmente, se han empezado en 1935 cuatro destructores de 1.449 tns. y 39 n.

En *submarinos*, Italia, con un total de 76 construídos o en cons-

trucción, se aproxima ya a Francia en fuerza numérica. Cinco submarinos de alta mar, de 860 a 1.371, se han terminado durante el año, y doce se han puesto grada; entre ellos, diez costeros.

ALEMANIA.—El creciente rearme naval alemán, secreto hasta hace poco, ha dejado de serlo a virtud del acuerdo anglo-alemán. En cuanto puede suponerse, la construcción de los "acorazados de bolsillo" y cruceros fué interrumpida cuando Alemania decidió prescindir de las restricciones que se le impusieron en Versalles. El *Admiral Graf Spee*, tercero y último de su tipo, ha entrado en servicio en enero (1936), y difiere sólo en pequeños detalles de sus antecesores.

En la actualidad se hallan ya construídos o en construcción los siguientes barcos del nuevo programa, libre de restricciones:

<i>Acorazados</i>	{ «Ersatz Elsass».....	{ 26.000 tn....	{ IX-280.
	{ «Ersatz Hessen»....		{ XII-150.
<i>Cruceros</i>	{ «G».....	{ 10.000 tn....	{ VIII-203.
	{ «H».....		{ VIII-100 a. a.
<i>Destruyores</i> ...	16 de 1.625 tn.....		{ V-127.
			{ 8 tubos.
<i>Submarinos</i> ...	{ 20 de 250 tn.		
	{ 6 de 500 tn.		
	{ 2 de 750 tn.		
<i>Varios</i>	{ Escuela de artillería: «Brumer», 2.410 tn.; motores Diesel, 20 tn.		
	{ Escoltas: «F-1» a F-10», 600 tn.; II-105.		
	{ Depósitos: «Saar», 2.710 tn.; 16 n.; III-100....		{ Diesel
	{ «Tsingtau», 1.970 tn.; 17.5 n.; III-88.		{ eléctrico,

Al parecer, los acorazados serán muy rápidos, y protegidos; el calibre elegido, 28 cm., es relativamente pequeño, pero probablemente de tiro rapidísimo. Los cruceros de 10.000 estarán seguramente muy bien protegidos igualmente, conforme a lo que se acostumbra a hacer en Alemania. Dada la reconocida competencia de los constructores alemanes, se espera con gran interés un conocimiento más completo de estos proyectos.

OTROS PAÍSES.—En otoño, la Argentina encargó a Vickers-Armstrong, de Barrow, un crucero escuela, de 7.800 tns., IX-152, IV-101 a. a. y seis lanzatorpedos; equipado con turbinas engranadas Parsons, andará 30 n.

El Brasil contrató, en septiembre, seis submarinos de 600 tns. a los astilleros italianos.

En Amsterdam se puso la quilla del nuevo crucero *Tromp*, cla-

sificado oficialmente como conductor de flotilla: 3.350 tns., 50.000 c. v. (turb. Parsons), 32,5 n., VI-150, VI a. a., VI tubos. El crucero *Ruyter* fué botado, en Rotterdam, el 11 de mayo: 6.476 tns., 32 n. y VII-150.

Los astilleros británicos Samuel White, de Cowes, han botado dos grandes destructores para el Gobierno polaco, de 2.200 tns., 39 n., VII-120, VI tubos.

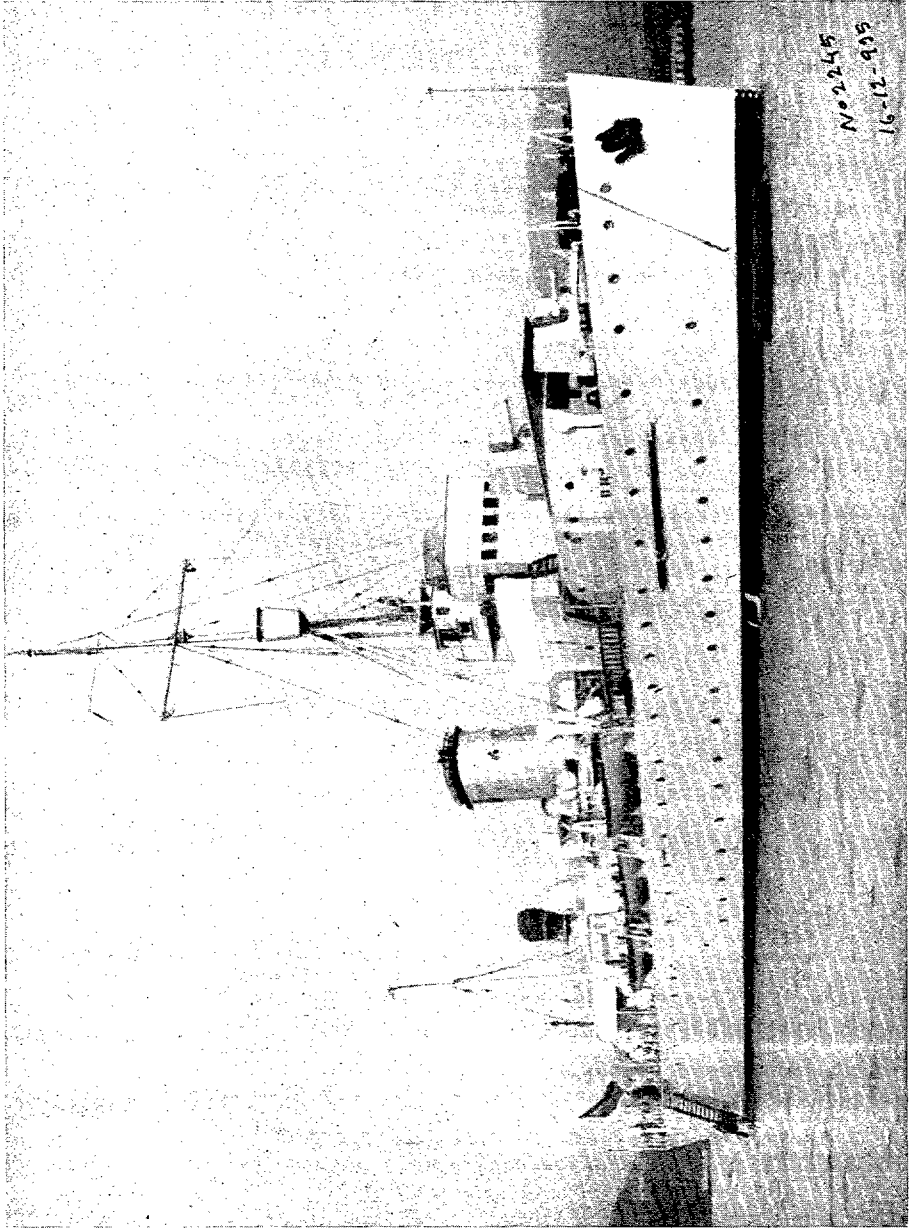
Por último, hay que mencionar el submarino portugués *Golfinho*, de 854/1.105 tns., construído por Vickers-Armstrong, y el destructor, de la misma nacionalidad, *Tejo*, de 1.282 tns., construído en Lisboa con planos Yarrow and Co.

* * *

A la enumeración de Bywater que antecede pueden añadirse algunas pequeñas construcciones, encargadas por los países bálticos a astilleros ingleses; tres cañoneros, *Paysandu*, *Salto* y *Río Negro*, botados al agua el verano pasado en Italia para el Uruguay; algunos torpederos para Siám, construídos también en Italia; dos pequeños cañoneros para el Manchukuo, entregados por astilleros japoneses, y cuatro dragaminas polacos, hechos en el propio país.

En España, la Sociedad Española de Construcción Naval botó al agua en Ferrol los dos minadores *Júpiter* y *Vulcano*, en septiembre y octubre, respectivamente, cuya quilla fué colocada en febrero. En noviembre se pusieron las quillas de otros dos iguales, *Marte* y *Nep-tuno*, en el mismo astillero. En Cádiz fué botado el planero *Malaspina*, en septiembre, a los siete meses justos de poner la quilla. En Cartagena fué entregado a la Marina el destructor *Antequera*, en mayo, y continuó la construcción de seis más iguales, así como la de tres submarinos tipo *D*. La misma Sociedad ha continuado las obras, ya muy adelantadas, de tres cañoneros para Méjico, *Guanajato*, *Querétaro* y *Potosí*, botados todos el año pasado, en Ferrol los dos primeros y en Cádiz el último.

La Compañía Euskalduna, de Bilbao, ha entregado a la Marina mejicana diez pequeños cañoneros, destinados al servicio de guardacostas, de 195 tn. y 16,5 nudos, construídos en su astillero de Bilbao. Estos barcos tienen una autonomía de 1.500 millas a 15 nudos, y van armados con una ametralladora doble de 25 mm. y una cuádruple de 13 mm. con montaje antiaéreo. El aparato propulsor consta de dos motores Diesel de 1.500 c. v.



Cañonero «Guanajato», construído por la Sociedad Española de Construcción Naval para el gobierno mejicano.

La Unión Naval de Levante, además del *Artabro*, buque destinado a investigaciones científicas, del que dimos cuenta en esta REVISTA (marzo 1935), y que fué entregado al Estado en julio de este año, ha entregado seis remolcadores para nuestra Marina de guerra, y en junio botó al agua el cañonero-transporte *Durango*, para el Gobierno de Méjico. Este barco no ha sido entregado todavía.

Los acorazados modernizados.

Reproducimos de *The Illustrated London News* los grabados que acompañan a esta nota, debidos a la mano artista de Oscar Parkers.

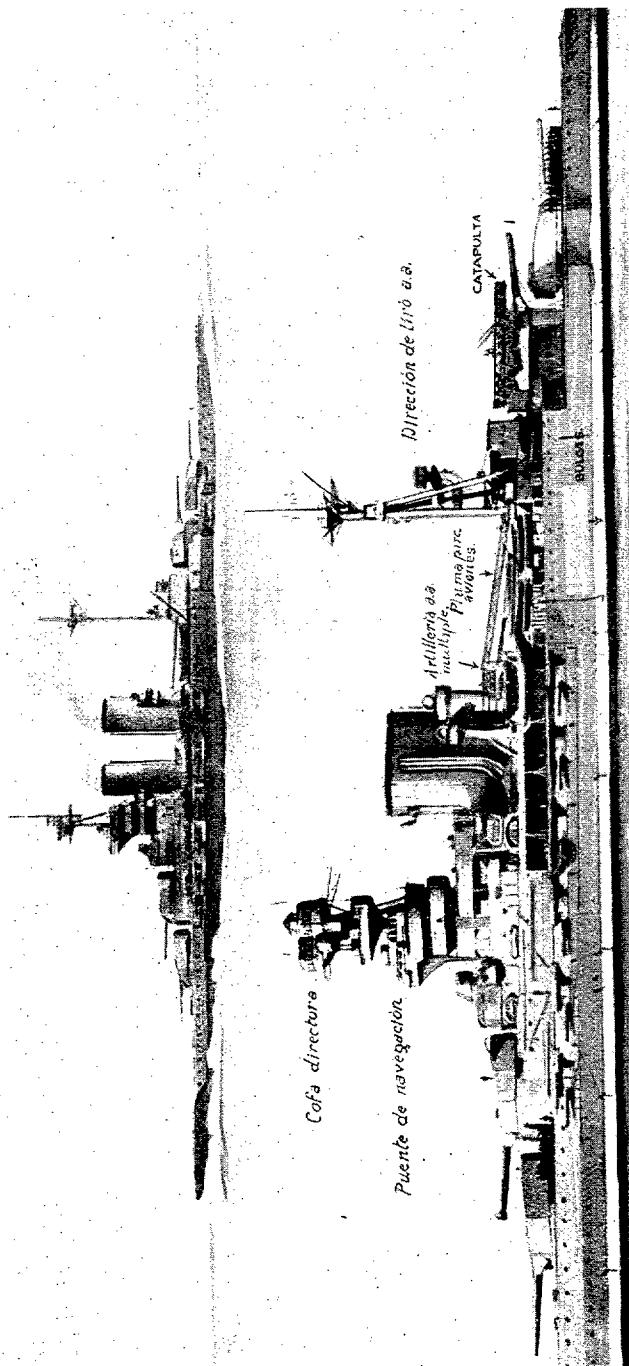
Prohibida la construcción de nuevos buques de línea en 1922 en virtud del Tratado de Wáshington, las Potencias se aplicaron a evitar que los que ya poseían quedaran anticuados, realizando en ellos ingentes obras, verdaderas reconstrucciones en algunos de ellos, cuyo coste ha sido comparable con el inicial del buque.

Las mejoras introducidas en los acorazados tipo *Barham* consisten, principalmente, en un aumento considerable del alcance de las piezas de 381 mm.; la adición de "bulges"; cañones antiaéreos, aumento de blindaje en determinados sitios; instalación de aviones, una catapulta, conducciones de humos para dejar una sola chimenea y grandes alteraciones en la arboladura y superestructuras. El desplazamiento actual del buque llega, en plena carga, a unas 33.000 tns.

Los dos acorazados italianos tipo *Cavour*, han sufrido una transformación radical; su desplazamiento ha pasado de 21.600 a 25.000 toneladas, se les ha suprimido la torre triple central de 305 mm. para instalar en su lugar una catapulta y aumentar la potencia de su máquina propulsora; se le ha cambiado la proa, prolongando la eslora, para con el aumento de potencia, mejorar la velocidad primitiva de 22 a 26 nudos. Los 18 cañones de 120 han sido cambiados por 24 de 100 a. a. Los servicios de tiro han sido también sustituidos por otros más modernos, variándose, a tal efecto, por completo la arboladura y superestructuras.

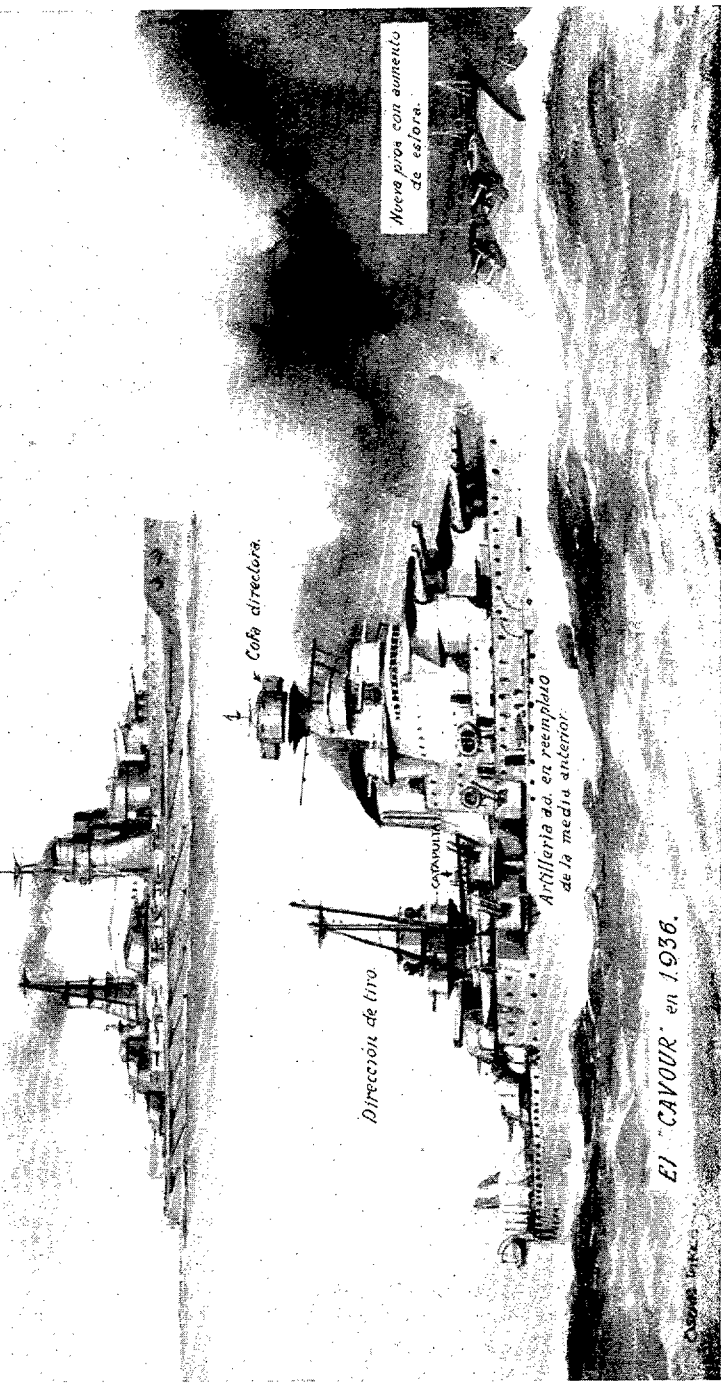
En los acorazados norteamericanos tipo *New-Mexico* la transformación ha sido costosísima; la obra principal ha sido sustituir la propulsión eléctrica por la de turbinas, con lo que se ha incrementado la velocidad en un par de nudos. Se le ha dotado de dos catapultas, artillería a. a. y protección antitorpedos. Los palos de

El 'BARHAM' en 1916.



El 'BARHAM' en 1935.

El "CAVOUR" en 1915



Nueva proa con aumento de eslora.

Cabo directora.

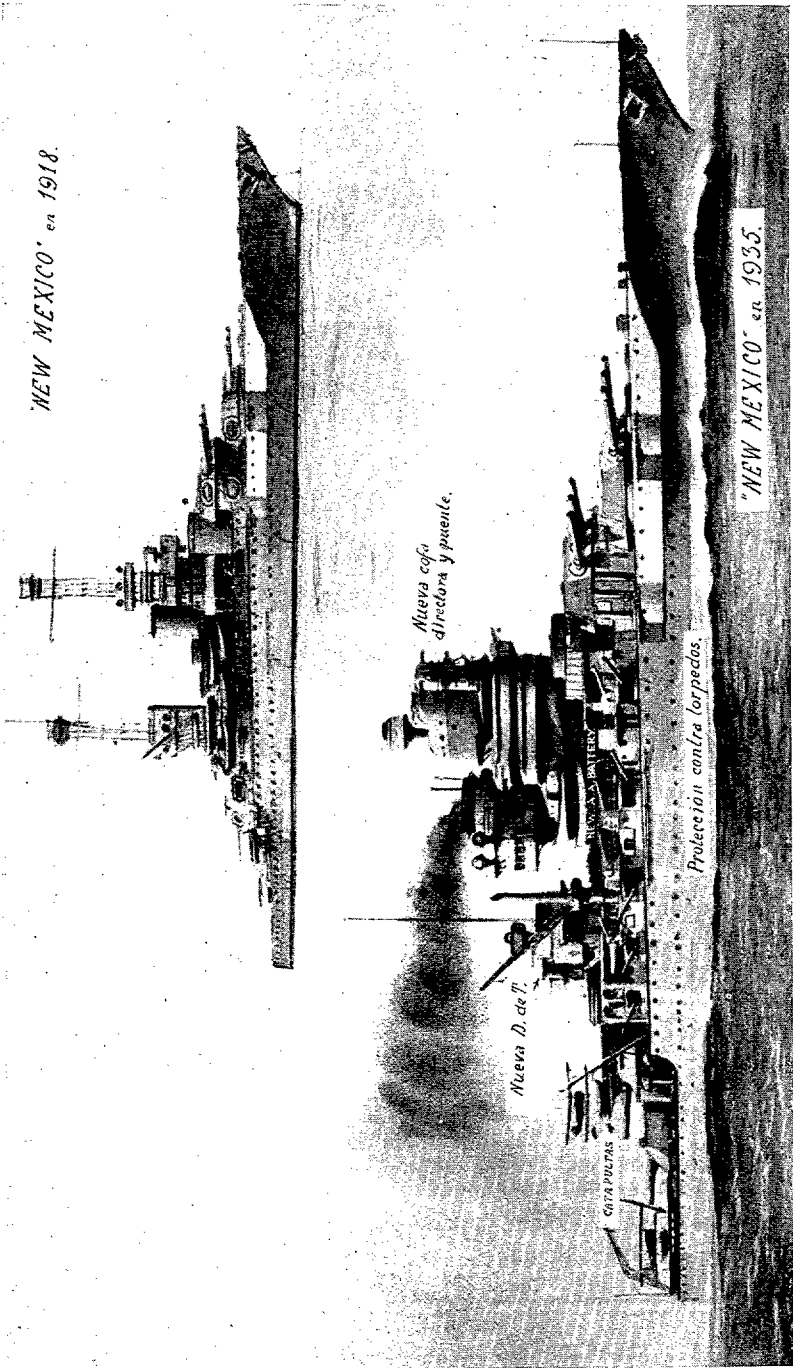
Artillería de media anterior

Dirección de tiro

Cavapunta

El "CAVOUR" en 1936.

Comandante



"NEW MEXICO" en 1918.

*Nueva cofa
directora y puente.*

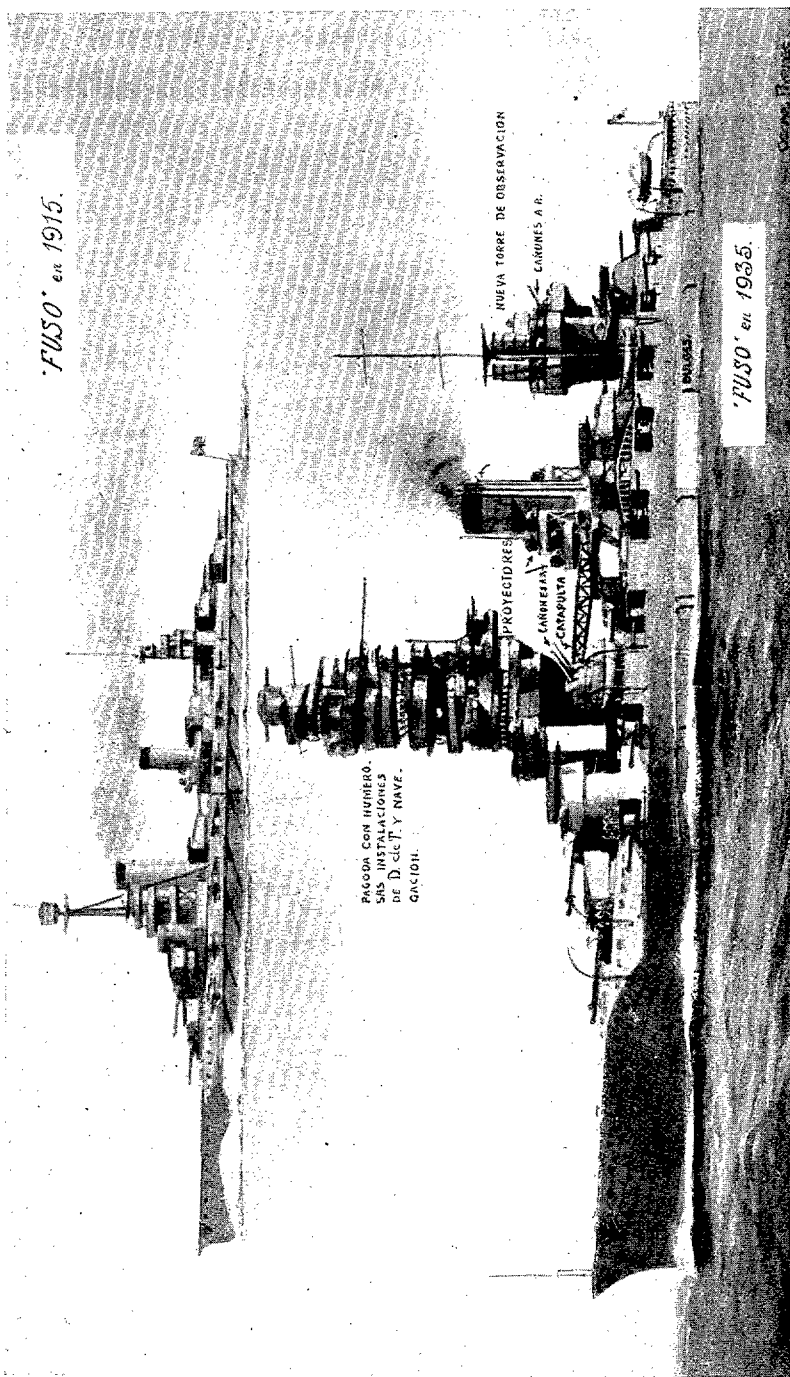
Nueva D. de T.

Caja Puertas

Nueva batería

Protección contra torpedos.

"NEW MEXICO" en 1935.



'FUSO' en 1915.

PAGODA CON HUBNERO.
SUS INSTALACIONES
DE D. G. C. Y NAVEGACION.

PROYECTID RESERVA
SARONFEFA
CATAPULTA

NUEVA TORRE DE OBSERVACION
CARINÉS A. B.

'FUSO' en 1935.

PUERTO

C. Torres

celosía han sido reemplazados por uno sencillo a popa y una serie de repisas a proa culminadas por una cofa telemétrica.

El último grabado representa el acorazado japonés *Fuso*, antes y después de su remozamiento. También aquí, como en todos los anteriores, ha quedado una sola chimenea y se ha mejorado la dirección de tiro y la potencia en general, sin excluir la instalación de los correspondientes servicios aéreos y antiaéreos. En este barco, como en los demás de su misma nacionalidad, incluso los modernos cruceros, es característica inconfundible de su silueta la interminable y complicada acumulación de repisas que, envolviendo el palo de proa, le da el aspecto de una pagoda.

ESPAÑA

Nuevas construcciones.

La Diputación permanente de las Cortes ha aprobado las construcciones siguientes: Dos destructores tipo *Antequera*, dos cañoneros de 1.500 tns., cuatro barcasas de 200 tns., dos petroleras de 400, con motor; un remolcador de 1.200 c. v., y dos de 750.

Los deportes en la Marina.

Con el objeto de mantener el espíritu deportivo en las dotaciones y facilitar la práctica de todos los deportes en la Marina, se ha dispuesto por el Ministerio de Marina la celebración de campeonatos de *foot-ball*, *basket-ball* y *tennis*, con ventajas. Esto último, con el fin de conseguir la clasificación por categorías, para, en lo sucesivo, organizar los campeonatos de *tennis* de la Marina.

Visita del crucero portaaviones «Gotland».

Desde el 23 de diciembre hasta el 11 de enero pasados visitó los puertos de Villagarcía y Vigo el crucero portaaviones sueco *Gotland*. Este buque, muy notable desde todo punto de vista, constituye una de las unidades de guerra más interesante por su concepción y construcción.

Puesto en grada en 1930 en los astilleros Gotaverken, de Goteborg, fué botado en 1933. Desplaza 4.600 tns.; eslora, 134 mts., y

ALEMANIA**Nuevo buque-escolta.**

El *Daily Telegraph* anuncia que el primero de los seis escoltas contruídos en Kiel para la Marina alemana acaba de entrar en servicio. Desplaza 600 tns., y está armado con dos cañones de 105 mm., cuatro antiaéreos de 37 y dos ametralladoras, también antiaéreas. Otros dos buques de este tipo están construyéndose en Hamburgo y Wilhelmshaven.

Nuevo acorazado.

El 6 de enero entró en servicio el nuevo acorazado *Admiral Graf Spee*. Desplaza 10.000 tns., y fué empezado a construir en octubre de 1932. Como los otros dos buques del mismo tipo, *Deutschland* y *Admiral Scheer*, está armado con seis piezas de 280 mm. Sus motores Diesel desarrollan una potencia máxima de 54.000 c. v.

El empleo comercial del submarino.

En la memoria de todo el mundo está la actuación del *Deutschland* durante la última guerra. Aunque sus resultados materiales fueron escasos, no sucedió lo mismo con los morales, sobre todo en un momento en que la lucha submarina revestía caracteres harto angustiosos. Es de suponer que, en una nueva guerra, Alemania se aprovecharía de la experiencia adquirida hace veinte años. En la *Deutsche Wehr*, el Sr. Hans Steinberger hace un estudio a fondo sobre las importaciones de guerra, capitales para Alemania, y los servicios que en este orden de ideas puede prestar el submarino.

En primer lugar, el autor afirma que actualmente, sin el concurso de Inglaterra no se puede formar en Europa una coalición de fuerzas que pueda aislar completamente a Alemania. Una vez definida la situación de Inglaterra, quedan los neutrales (según el Sr. Hans Steinberger, los probables neutrales serían Suecia, Noruega y Polonia). Estos países pueden surtir a Alemania de todas las materias: el primero, de minerales y maderas; el segundo, de granos, piritas e igualmente de minerales; el tercero, de cinc, granos, minerales...

Pero esto no es todo, y para perfeccionar el abastecimiento necesario quedan tres medios de transporte que escapan, por decirlo así, al bloqueo, que en su mayor parte se ejerce en la superficie del

mar. Estos medios son: los dirigibles, los aviones y, sobre todo, los submarinos.

El Sr. Steinberger estima que gracias a estos últimos el problema está resuelto. Alemania se halla en condiciones de construir con un ritmo acelerado buques de 4.000 tns., con autonomía de 25.000 millas, y capaces para 500 tns. de flete. En cuanto al empleo "táctico", por decirlo así, de estos buques, el autor no se extiende sobre el asunto, pero es fácil de imaginar, pues el submarino comercial operará en ligazón íntima con las fuerzas de combate, que actuarán para producir brechas en el famoso "barraje de la muerte", preconizado en Inglaterra.

El Sr. Steinberger examina más sucintamente el empleo del avión y del dirigible. Sin subestimar la utilización del vuelo de noche a gran altura, cree, con razón, que los servicios de este orden rendidos por la Aeronáutica no son comparables a los del submarino abastecedor. En el porvenir, el bloque efectivo será cada vez más complejo, como también la tarea de los especialistas encargados de definir las reglas del Derecho internacional, quienes desde ahora deberán examinar las nuevas condiciones jurídicas de la guerra del porvenir.—(*La Revue Maritime.*)

DINAMARCA

Nueva Base Naval.

Según *Le Temps*, el puerto de Slips, cerca de Nyborg, se transformará en base para submarinos y torpederos.

ESTADOS UNIDOS

Maniobras combinadas.

Durante los días 6, 7 y 8 de enero, una flota americana, compuesta por 150 buques de guerra y 400 aviones de combate bajo el mando del Almirante J. M. Reeves, efectuó, en aguas de California, maniobras tácticas que se han rodeado del mayor secreto.—(*Le Temps.*)

Botadura de destructores.

El 13 de diciembre fué botado en Nueva York el destructor *Cummings*, de 1.500 tns., y en los astilleros Bethlehem el *Moffet*,

de 1.850. El 13 de enero lo fué, en New-Jersey, el *Reid*, de 1.500, y el 15, en Nueva York, el *Dunlap*.

Canal en la península de la Florida.

Según el *Army and Navy Gazette*, el Presidente Roosevelt ha dado su conformidad a la construcción de un canal navegable que atraviese la Florida y ponga en comunicación al Océano Atlántico con el golfo de Méjico. Con este canal se evitará contornear esa península, ganándose dos días en la travesía y constituyendo, por lo tanto, un factor estratégico importante.

Se va a conceder un primer crédito de cinco millones de dólares para los trabajos iniciales. El trazado del nuevo canal seguirá el curso de los ríos Saint-John, Oklawaha y Withlacoochee, desembocando en el golfo de Méjico, por Port-Inglis.

Aumento de la aviación naval.

Según *The Navy*, los Estados Unidos han consagrado a la aviación naval una gran parte del presupuesto marítimo militar de 1935-36. Se prevé la construcción de un nuevo portaaviones y será activamente impulsada la de aparatos, de modo que en 1942 los Estados Unidos posean 2.000 hidroaviones.

El primer acorazado de 35.000 tns.

El Ministro de Marina, Sr. Swanson, ha declarado, que cualquiera que sean los resultados de la Conferencia naval que actualmente se celebra en Londres, los Estados Unidos reemplazarán los acorazados excedidos de edad.

En efecto, los servicios técnicos del Almirantazgo americano acaban de terminar el estudio de un buque de línea de cuyas características sólo se conoce el desplazamiento, que será de 35.000 tns., como el de los buques italianos *Littorio* y *Vittorio-Veneto*, puestos en grada el 28 de octubre de 1934 y el acorazado *France*, puesto en grada en Brest. Es probable también que el americano vaya armado con cañones de 406 mm., calibre adoptado en todos sus acorazados de post-guerra, y al que los Estados Unidos permanecen fieles desde entonces.

Los créditos necesarios para este primer acorazado de reempla-

zo figurarán en el presupuesto de 1936-37. Sustituirá al acorazado *Arkansas*, de 26.000 tns., terminado en 1912.—(*Le Moniteur de la Flote.*)

La edad de los acorazados.

De los 15 acorazados de la flota americana, tres están ya excedidos de edad y todos lo estarán en diciembre de 1943.

Los primeros, son: El *Arkansas*, 26.100 tns., que cumplió la edad en septiembre de 1932; *Texas*, 27.000, en marzo de 1934, y *New-York*, 27.000, en abril del mismo año.

Las 12 restantes unidades cumplirán su edad en las fechas siguientes: *Nevada*, 29.00 tns., en marzo de 1936; *Oklahoma*, 29.000, mayo 1936; *Pensylvania*, 33.100, junio 1936; *Arizona*, 32.600, octubre 1936; *Tennessee*, 32.300, septiembre 1940; *California*, 32.600, septiembre 1941; *Maryland*, 31.500, agosto 1942; *Colorado*, 32.500, agosto 1943; *West Virginia*, 31.800, diciembre 1943.—(*Army and Navy Register.*)

La situación en destructores.

Cuando los Estados Unidos entraron en la gran guerra hubieron de suspender la construcción de todos los barcos de guerra que no fueran "destructores" y dedicar toda su actividad a reproducir más y más este tipo para hacer frente a la campaña de los submarinos alemanes. A la guerra siguió un período de inacción en los astilleros, y los destructores, construídos apresuradamente para una situación particular, constituyeron entonces la casi totalidad de las fuerzas ligeras de la Marina de los Estados Unidos, a excepción de seis cruceros ligeros, construídos en seguida.

Como consecuencia de tal estado de cosas, la Marina descuidó la construcción de nuevos tipos de destructores, que hubieran sido necesarios para equilibrar a los contemporáneos de las otras potencias, que habían ya alcanzado manifiesta superioridad en esta clase de buques. Por este motivo, de un total de 213 destructores en servicio, con 241.105 tns. en conjunto, solamente ocho, con 11.075, están dentro del límite de edad. Aunque existen 53 destructores en construcción o autorizados, la proporción es bastante desconsoladora. En realidad son 230.000 tns. excedidas de edad, en comparación con 95.125 dentro de ese límite, representadas por ocho destructores en servicio y los 53 ya indicados.

Ateniéndose a la cuota asignada por el Tratado de Londres, y haciendo exclusión de los destructores excedidos de edad, faltan 57.975 toneladas en esta categoría. Tal asignación comprenderá aproximadamente 36 destructores, que el Tratado permite construir antes del 31 de diciembre de 1936.

En resumen: sumando los 53 destructores en construcción u ordenados a los ocho en servicio, se dispondrá de 61 no excedidos de edad, cuyo desplazamiento global está bien lejos de acercarse a las 377.120 tns. concedidas por el Tratado.

La Gran Bretaña ha procedido desde la guerra a una constante renovación de sus destructores, de tal modo que, de 170 buques en servicio, 61 están dentro del límite de edad, y tiene además 27 en construcción u ordenados. Por consiguiente, de un tonelaje total de 235.964 tns., Inglaterra posee 118.969 dentro de la edad. Según el Tratado, la Marina británica deberá construir otras 39.396 tns. de destructores. Es de notar que los buques ingleses de este tipo tienen un desplazamiento menor que los americanos. La Gran Bretaña posee, pues, dentro de las 275.360 tns. a que le autorizan los Tratados, más de un tercio de estos buques que no exceden la edad límite.

De las tres signatarias del Tratado, es el Japón el país que dispone de los destructores más modernos. De un total de 102 en servicio (123.313 tns.), 63 no han alcanzado la edad. Tiene, además, 20 en construcción o autorizados, con un total de 28.975 tns. Por consiguiente, dentro del tonelaje disponible de 152.270 tns., Japón posee 115.170 tns. de destructores no excedidos de edad.—(*Army and Navy Register.*)

FRANCIA

Hundimiento de un hidroavión.

El 16 de enero, el hidroavión francés *Lieutenant-de-voisseau-Paris*, amarrado en la base de Pensacola (Florida), donde había llegado procedente de las Antillas, se hundió en un fondo de siete metros a consecuencia de una ráfaga de viento que de repente se desencadenó sobre la bahía. El accidente fué debido al fuerte viento —más de 75 kms. por hora—, que le hizo volcar y, después, hundirse. En aquel momento no había nadie a bordo.

Trajes especiales para grandes velocidades.

De *La Revue Maritime* tomamos lo que sigue:

“Son conocidas las considerables velocidades que aun en el ser-

vicio corriente pueden alcanzar los actuales buques, y en especial los superdestructoros y destructoros. Estas velocidades originan un viento *relativo*, que puede llegar a ser huracanado cuando se navega contra un viento *verdadero* que sea fresco.

Con el fin de proteger al personal contra este inconveniente y conservar su resistencia, dejándole al mismo tiempo plena libertad de movimientos, el Ministro de Marina ha ordenado recientemente la adopción de trajes especiales, que se utilizarán en la mar con tiempo frío o viento fresco, y que se compone de las siguientes prendas: chaqueta de punto de lana, casco y mitones de tela impermeable, medias de lana y botas de agua."

Las Compañías de Seguros y el incendio del «Atlantique».

El Tribunal de casación ha rechazado la demanda de 93 Compañías de seguros contra la Casa armadora del *Atlantique*, incendiado frente a Cherburgo, condenándolas a abonar 187 millones de francos a la Casa propietaria del buque.

Los deportes en la Marina.

Marcas obtenidas en el último Campeonato de Atletismo celebrado por la Marina francesa en el año 1935:

100 metros lisos, 11 s. 2/5.

400 metros lisos, 32 s. (31 s. 3/5 *record* de 1933).

800 metros lisos, 2 m. 2 s. 3/5.

1.500 metros lisos, 4 m. 10 s. 4/5.

5.000 metros lisos, 16 m. 32 s.

400 metros vallas, 1 m. 1 s.

Relevos 4 por 100, 45 s. 1/5.

Salto de altura, 1,70 metros (1,75 m. *record* 1933).

Salto con pértiga, 3 metros (3,30 m. *record* 1933).

Salto de longitud, 6,52 metros.

Lanzamiento de peso, 13,93 metros.

Lanzamiento de disco, 39,50 metros.

Lanzamiento de jabalina, 44,11 metros.

Crucero de la segunda escuadra.

El 16 de enero salió de Brest la segunda escuadra, bajo el mando del Vicealmirante Darlan, con el fin de efectuar un crucero por

la costa de Africa. Toman parte los siguientes buques: Acorazados *Provence* (insignia) y *Bretagne*; crucero *Emile Bertin*, que se incorporará a la escuadra en Dakar, procedente de las Antillas; buque nodriza de submarinos *Jules Verne*; portaaviones Béarn, que se unirá igualmente en Dakar, procedente de Tolón; superdestruidores *Milán*, *Epervier*, *Valmy*, *Bison*, *Lion*, *Vauban*, *Terrible* y *Audacieux*; estos dos últimos se juntarán a la escuadra en Dakar. Diez destructores del tipo *Fougueux*, con el superdestructor *Jaguar* como conductor de la flotilla. Ocho submarinos de primera clase y ocho de segunda.

La escuadra visitará Casablanca, Azores, Canarias y Dakar, regresando a Brest en los últimos días de febrero.

Los potentes destructores franceses:

Según *The Naval and Military Record* los nuevos super-destruidores de 2.610 tn. de la clase del *Audacieux*, cuyas pruebas están terminando, formarán dos divisiones ligeras, una en el Atlántico y la otra en el Mediterráneo. La 10.^a División ligera, a las órdenes del Almirante Darlan, en Brest, está constituida por el *Terrible* (45 nudos) y el *Fantasque* (42,9 nudos), todos con turbinas Rateau. La 11.^a División ligera, que estará a las órdenes del Almirante Mougét, en Tolon, la formarán el *Indomptable*, *Malin* y *Triomphant*, que desarrollan un marcha de 43 nudos y están dotados de turbinas Parson. La velocidad conseguida en las pruebas, a pesar de ser extraordinaria, no constituye, según los oficiales de Marina, la mejor de sus cualidades. En sus condiciones marineras y militares demuestran estos buques su superioridad con relación a los *Cassard* de la serie anterior.

El *Audacieux* está construido sobre los mismos principios, pero su desplazamiento se ha aumentado en 150 tns, su eslora en 3 m. y su fuerza motriz ha sido también incrementada en 10.000 c. v., pudiendo llevar 600 tns. de combustible, lo que les da una autonomía de 2.500 millas a una velocidad de 25 nudos. La supresión de los pesados palos trípodos y la considerable reducción de la cofa directora permite dedicar una parte mayor del desplazamiento a la artillería y sus municiones, así como al reforzamiento del casco. Llevan dos tubos lanzatorpedos suplementarios de 550 mm; los cañones, de 138 mm., tienen 50 calibres en vez de 40 y un mayor alcance, estando mejor dispuestos para el tiro rápido de salvas (hasta diez y seis por minuto). Las recientes pruebas de artillería, en cir-

cunstances reales, han cubierto todas las esperanzas. Los *Audacieux* ofrecen un blanco menor que sus predecesores. La mayor robustez de su construcción ha suprimido las vibraciones perjudiciales al tiro al andar a menos de 35 nudos. Tienen once compartimentos estancos.

Los nuevos cruceros.

Según *The Naval and Military Record* la 1.^a Escuadra, basada en Tolon, dispondrá de siete cruceros de 10.000 tns. al unírsele el *Suffren* y el *Colbert*, después de su gran carena; los otros cinco son el *Algerie* (insignia), *Duquesne*, *Tourville*, *Foch* y *Dupleix*, hermosos barcos todos ellos, aunque su protección es inferior a la de los tipo *London* ingleses y *Zara* italianos. Esto aumenta la importancia, tan encarecida a sus comandantes, de la eficacia de su tiro y de la precisión de sus salvas.

El *Galissonnière*, de 7.000 tns. de desplazamiento, ha realizado ya sus pruebas de artillería y velocidad, y pronto quedará a las órdenes del Almirante Darlan. Su protección es superior a la de los *Washington* de 10.000 tns., y las buenas condiciones de su artillería para salvas rápidas han quedado también demostradas. Un "caisson" acorazado longitudinal le permitirá, con un poco de suerte, resistir varios blancos de torpedos; lleva cuatro modernos hidros.

Su gemelo el *Jean de Vienne*, botado en Lorient el 31 de julio pasado, se está preparando para las pruebas preliminares. La construcción del *Marseillaise* prosigue normalmente en St. Nazaire y dentro de pocas semanas se le montarán las chimeneas. Lentamente avanzan las obras en el *Gloire* y en el *Montcalm*, botados en septiembre y octubre, respectivamente. El último de esta serie, el *Georges Leygues*, será lanzado al agua el 24 de febrero en St. Nazaire.

La escasez de créditos, el retraso en la entrega de las planchas acorazadas de un tipo mejorado, así como las pequeñas modificaciones que se han introducido en los planos originales, han contribuido a retrasar la entrega de estas unidades más de lo que se había previsto. El *Jean de Vienne* entrará oficialmente en servicio el 1.^o de abril próximo. Con el *Galissonniere* y el *Marseillaise* debía formar una División de cruceros ligeros acorazados dependiente de la 2.^a Escuadra de Brest, pero no parece probable que el *Marseillaise* esté listo para aquella fecha.

En general, los oficiales de Marina franceses están satisfechos de las condiciones militares de estos cruceros de 7.000 tns. Aunque su

desplazamiento sea el mismo que el de los *Primauguet* del programa de 1922, representan un notable progreso en cuanto a sus condiciones militares.

El valor militar de un crucero se aprecia comparándolo con sus posibles rivales, de desplazamiento y fecha similares, o sea en este caso con los siete *Leander* ingleses, los doce *Filiberto* italianos y los seis *Koenigsbergs* alemanes. En todos los aspectos la comparación favorece a la concepción de los ingenieros navales franceses que con sus 7.720 tns. llevan más armamento que los *Leander* ingleses de 7.000 tns., y al parecer están dotados de una coraza más fuerte y mayor; la potencia de máquinas es también superior, con 80.000 c. v. contra 72.000 c. v. Por otra parte parece que los *Leander* tienen mejores condiciones marineras y mayor cargo de municiones. El *Gabrissonniere* aventaja, naturalmente, al tipo alemán de 6.000 tns., aunque esta ventaja no se pueda apreciar claramente sobre el papel, ya que los alemanes tienen unos procedimientos especiales para "meter" un valor militar grande en un desplazamiento pequeño. Los ingenieros navales italianos han dado siempre pruebas de su competencia en este orden de ideas; la silueta casi exenta de superestructuras del *Eugenio di Savoia* es muy bella. El *Gabrissonniere* parece, comparado con el crucero italiano, muy sobrecargado a proa con su palo trípode en forma de pagoda.. Desarrollan las máquinas del *Savoia* 110.000 c. v. contra 88.000 del *Gabrissonniere*, cuya eslora es menor en ocho metros. Cabe deducir lógicamente que la protección de los barcos italianos sea menor que en los ingleses y franceses, y que, por haber sido concebidos para actuar en el Mediterráneo, su autonomía sea también menor.

La evolución de la aeronáutica naval.

En *Le Yacht*, Henry Bernay dice:

"La aeronáutica naval está incluida en el presupuesto de 1936, sin contar los gastos de personal y combustible, por una suma de 277 millones de francos que representa el 14 por 100 de los créditos para nuevas construcciones. Esto demuestra la importancia que la aviación adquiere en los programas de la Marina.

El decreto de 27 de noviembre de 1932 puso en vigor la nueva organización de la aeronáutica naval. Se sabe que desde entonces la aviación embarcada y la de cooperación naval pasaron a depender directamente del Ministro de Marina. La aviación naval autónoma de-

pendía teóricamente del Ministro del Aire, pero, prácticamente estaba a disposición de la Marina, en espera de que estuviese constituida de un modo definitivo.

Como consecuencia de un acuerdo entre los dos ministerios, en la sucesivo, la aviación naval autónoma dependerá únicamente del Ministerio del Aire, que sin embargo, cuando lo crea necesario, puede prestarla al de Marina. Está tripulada por un personal especial, pero, dada la naturaleza de las misiones que pudiere realizar, se ha querido que este personal esté perfectamente preparado y con ese objeto se han hecho pasar del Ministerio de Marina al del Aire 23 oficiales (2 capitanes de corbeta, 5 tenientes de navío y 16 alféreces de navío), 70 clases y 125 cabos y marineros. Esta aviación autónoma tendrá dos centros principales, Marignane y Bizerta, donde se estacionarán, en tiempo normal, sus escuadrillas de caza y bombardeo.

La aviación embarcada y la de cooperación están tripuladas por marinos, y todos sus créditos están incorporados al presupuesto de Marina. Sin embargo, el material lo proporciona el Ministerio del Aire, de acuerdo con las características pedidas por la Marina. Cuando esta tomó en 1932 la dirección de su aeronáutica, la determinación de tales características fué una de las principales dificultades que hubo de resolver. El estudio de las misiones asignadas a las fuerzas aéreas en las operaciones navales, misiones que son muy variadas, condujo a considerar una docena de tipos de aparatos, pero este número se ha reducido por razones de orden industrial y por las condiciones materiales de instalación de las bases flotantes y terrestres. Además, la tendencia general, en todas las marinas del mundo, consiste en reducir, como en los buques, el número de tipos de aviones e hidroaviones, lo que tiene grandes ventajas para utilización y conservación.

La aviación embarcada comprende aviones o hidroaviones de caza, vigilancia y observación de tiro, torpederos y ligeros de bombardeo. Está repartida entre el portaaviones *Bearn*, transporte de hidroaviones *Commandant-Teste* y ocho cruceros.

La de cooperación, basada en el litoral, comprende hidroaviones de exploración, bombardeo y torpederos mayores que los de la embarcada y aviones de caza. Hay cinco escuadrillas en Cherburgo, dos en Brest, ocho en la tercera región, con bases en Berre, Hyeres, San Rafael y San Mandrier, y dos en Bizerta. Recientemente se ha constituido una escuadrilla en las Antillas y próximamente se construirá otra en Tahití.

No obstante la importancia de los créditos correspondientes a la Aeronáutica Naval, tres años son insuficientes para renovar su material. Los proveedores se encuentran algunas veces desbordados por la afluencia de encargos. Sin embargo, se ha reemplazado completamente el material de las escuadrillas de bombardeo. En los primeros meses de 1936 las de caza y exploración recibirán aparatos modernos y en este primer trimestre entrará en servicio una escuadrilla de hidroaviones de gran crucero, a la que seguirá, a fin de año, una segunda división volante constituida por aparatos de 49 tns. poderosamente armados y de gran autonomía.

Al mismo tiempo se prosigue el plan de arreglo de las bases. Las de Cherburgo, Hourtin, Berre, Hyeres y Karuba están actualmente equipadas del modo más moderno y completo. La gran base nueva de Lanveoc-Poulmic, en la rada de Brest, será utilizable a mediados de 1936, así como las secundarias de Aspretto y Puerto Lyautey.

Por otro lado, se han tomado medidas para hacer más perfecta la integración de la aeronáutica naval en la Marina propiamente dichas; en lo sucesivo, todos los oficiales superiores destinados a tomar un mando en la mar estarán obligados a hacer un curso de aplicación en una base aeronáutica. El desarrollo de la aviación embarcada pone en contacto constante a los marinos navegantes y aviadores. Se puede decir que no existe en la Marina ningún escepticismo con respecto a la aviación, sino una voluntad general de utilizar la nueva arma con el máximo rendimiento.

En su memoria sobre el presupuesto de Marina para 1936, el señor Jacques Stern, hace resaltar los progresos de esta fusión y señala que el término de "cooperación" aplicado a la aeronáutica naval es ya impropio por ser fuerzas que constituyen un elemento fundamental de la flota con el mismo título que los buques de superficie y los submarinos. Propone que se emplee el vocablo único de "aeronáutica naval" para designar a las aviaciones embarcada y de cooperación. Esto no es más que un trueque de palabras, pero sería lógico obedecer esta sugestión".

GRECIA

Programa naval.

El gobierno griego ha aprobado un nuevo programa naval para ejecutar en cuatro etapas y por el que se aumentará no solo la flota, sino también la defensa costera (Metrópoli e islas del mar Egeo).

La primera etapa, que debe terminarse en 1936, comprende la construcción, en el extranjero, de cuatro destructores de 1.000 a 1.100 tns., la de un dique en el arsenal de Salamina y la compra de un petrolero.

La segunda, que debe terminarse en 1941, comprenderá la de dos destructores, un crucero ligero y el reemplazo de los submarinos excedidos de edad, que en esa fecha serán seis.

Las tercera y cuarta, que serán objeto de disposiciones legislativas posteriores, comprenderán cuatro y dos destructores, respectivamente.

Los trabajos de defensa costera (especialmente en las islas de Chio, Mytilene y Lemnos) se repartirán entre las cuatro etapas del programa naval.

Para la ejecución de la primera se ha votado un crédito de 120 millones de francos. (*Le Moniteur de la Flotte*).

INGLATERRA

El programa de reemplazo de cruceros.

El *Daily Telegraph* dice que desde 1937 el Almirantazgo emprenderá un vasto programa de reemplazo de cruceros cuya mayor parte han excedido la edad, para lo cual, en el presupuesto de 1936 se han insertado disposiciones especiales con el fin de que los trabajos puedan empezar el 1.º de enero de 1937.

Es muy precaria la situación numérica de la Gran Bretaña en cruceros. De los 50 actualmente en servicio, 22 han excedido la edad fijada por los acuerdos navales actualmente en vigor. Para que Inglaterra pueda contar con un mínimo de 70 cruceros "efectivos", es decir en la mar o listos para salir inmediatamente a navegar, será necesario que emprenda e impulse con la mayor energía la ejecución de un gran programa de reemplazo.

Al mismo tiempo que el reemplazo de los cruceros, el Almirantazgo emprenderá la ejecución de un programa de escoltas de convoyes. Aunque no se ha dado indicación alguna sobre el tipo de buque escogido, es probable que su desplazamiento sea de 600 tns., dado que es el tipo adoptado por Italia, Japón y Francia.

Sobre el programa naval.

En *The Navy*, Bywater examina en un artículo el nuevo programa naval británico.

Después de demostrar la necesidad que tiene Inglaterra de construir 12 nuevos acorazados, puesto que, a fines de 1936, 12 de los 15 que en la actualidad posee la flota británica habrán alcanzado el límite de edad, deplora que Francia e Italia hayan emprendido la construcción de acorazados de 35.000 tns., cuya artillería principal será el calibre de 406 mm. Inglaterra deberá, por lo tanto, tener esto en cuenta al construir sus nuevas unidades.

Respecto de las características de los futuros acorazados, el autor dice que serán parecidas a las del *Nelson*, con una velocidad superior a 23 nudos y el armamento principal irá montado en torres triples. Estas unidades serán, por decir así, una interferencia entre el acorazado y el crucero de combate. El coste de cada buque será de 7.500.000 de libras.

En lo que se refiere a nuevos cruceros, según Bywater, el Almirantazgo tiene la intención de construir, en primer lugar, varias unidades del tipo *Southampton* y después una clase de cruceros de 8.000 toneladas con nueve cañones de 152 mm. en torres triples.

Para los destructores, el Almirantazgo desea construir 20 por año —durante tres—, repartidos en unidades de 1.500 y 1.100 tns., proyectados en particular para la persecución de submarinos. Como es sabido, Inglaterra ha reclamado la completa abolición de estos últimos, pero mientras las otras potencias continúen construyéndolos, la Gran Bretaña tendrá que hacer lo mismo. Parece que el Almirantazgo se decidirá por un tipo de 1.000 tns., con una velocidad en superficie de 18 nudos.

Almirantes que pasan voluntariamente a la reserva.

A primeros del año actual, dos Almirantes ingleses pidieron voluntariamente el retiro, con objeto de facilitar el corrimiento de las escalas. Los Vicealmirantes que ascendieron en su lugar se retiraron también, siguiendo su ejemplo. Estas cuatro vacantes en el empleo de Almirante han permitido ascender a Contralmirantes a trece Capitanes de navío, de los cuales fueron retirados, a su vez, los que no recibieron destino activo.—(*The Naval and Military Record*.)

Las futuras bases navales.

Con ocasión de los grandes movimientos estratégicos efectuados por la flota inglesa, los círculos navales británicos creen que se ha

creado para las bases navales una nueva situación, debida al considerable desarrollo que en algunas potencias continentales han adquirido, junto con el torpedo, las fuerzas submarinas y aéreas. El *Daily Telegraph* estudia dicha situación, en caso de un eventual conflicto, y dice:

“Esta nueva situación impone inevitablemente la necesidad de preparar desde ahora, y para el caso de una guerra, nuevos puntos de apoyo para la flota inglesa, especialmente para los grandes buques. No es que haya disminuído en Inglaterra la confianza sobre el gran valor de los buques de línea, espina dorsal de la flota, pero se estima que sería por demás inoportuno exponer los buques grandes a los peligros de los ataques aéreos en las antiguas bases navales del mar del Norte y canal de la Mancha.

Puede admitirse para el porvenir que, en caso de peligro, se preferiría reunir los barcos en un punto situado en la costa oeste de la Gran Bretaña. En esta hipótesis, convendría confiar a las fuerzas navales ligeras el control del mar del Norte y del Canal. Se cree en Inglaterra que en tal caso Milford-Haven, situado en el condado de Gales, en el canal de San Jorge, pudiera ser el “Scapa-Flow” del mañana.

Por otra parte, se sabe que actualmente, en las proximidades de Pembroke, el Almirantazgo británico ha mandado emprender grandes trabajos. Aunque nada se sabe sobre ellos, se cree saber que en el mismo Pembroke el Almirantazgo tiene la intención de habilitar una gran base naval para uso de la flota continental. Esta base dispondría de las instalaciones más modernas y especialmente de depósitos subterráneos para gasolina y petróleo.”

El programa naval para 1936-37.

Según el *Daily Express*, en el presupuesto naval británico para 1936-37 se incluirá un aumento de 3.000 hombres en los efectivos de la Marina, visto que el autorizado por el Parlamento, en el pasado abril, es insuficiente para dotar a todos los buques de guerra actualmente en servicio.

Sin embargo, la Gran Bretaña no tiene la intención de aumentar sus construcciones navales en el próximo presupuesto. Los vastos programas no se emprenderán antes de que sean conocidos los resultados de la Conferencia que se celebra en Londres. Si ésta no llega a conclusiones satisfactorias, es posible que sean puestos en grada dos buques de línea para reemplazar a unidades excedidas de edad; pero,

de todas maneras, su construcción no empezaría antes de la primavera de 1937, puesto que ciertas innovaciones que han revolucionado la construcción naval obligan al Almirantazgo a retrasar sus decisiones.

El *Nelson* y *Rodney*, construídos hace diez años, se consideran ya anticuados, puesto que las nuevas unidades actualmente en construcción por las principales Marinas serán muy rápidas.

Igualmente, la defensa antiaérea va a constituir un factor importante en la construcción de los buques de guerra. Es necesario aumentar tanto la defensa pasiva, constituída por la protección de las cubiertas, como la activa, formada por las piezas antiaéreas, y los aviones lanzables por catapulta para contra-atacar.

Debilidad de las bases británicas en el Mediterráneo.

El Capitán de navío Norman Macmillan, Presidente de la Liga Nacional de Aviadores, consagra, en el *Daily Mail*, un artículo a la defensa de las bases navales y aéreas británicas del Mediterráneo.

En primer lugar, resume la actual situación diciendo: "Malta, base naval y llave de nuestra supremacía en el Mediterráneo, no podría resistir los ataques aéreos franceses o italianos. Gibraltar se encuentra dentro del radio de acción de los aviones de bombardeo italianos, procedentes de Cerdeña. Nuestro mandato en Palestina nos prohíbe establecer bases militares en este país. Hemos abandonado Egipto a los egipcios, renunciando al derecho de fortificarlo. ¿Qué queda, pues, a Inglaterra para ejercer su supremacía en el Mediterráneo?"

Hablando en seguida de las fuerzas aéreas italianas, el autor dice que no se dan cuenta en Inglaterra del peligro que representa para los ingleses el aumento de estas fuerzas. Se pretende desconocer que las escuadrillas de bombardeo italianas son muy superiores en número, autonomía, velocidad y medios de transporte.

Después de dar algunas cifras referentes a la velocidad y artillería de los aviones de bombardeo italianos y de demostrar que es indispensable aumentar las fuerzas aéreas en todas las bases británicas del Mediterráneo, prosigue:

"Chipre es la única base que podemos fortificar para asegurar nuestros medios de comunicación. No es preciso transformarla en una importante base naval, sino reunir allí importantes fuerzas aéreas, que podrían vigilar las costas desde Alejandría hasta Haiffa, impedir la entrada de buques en el canal de Suez y cortar las comunicaciones

de Italia con sus posesiones del Africa Oriental, si nos declara la guerra. Chipre forma una base natural para la aviación, y la naturaleza del suelo permitiría guarecer los aparatos en abrigos subterráneos.”

El autor agrega que es preciso poner en seguida manos a la obra si se quiere que Inglaterra mantenga su supremacía en el Mediterráneo, y termina diciendo:

“No es cuestión de enviar aviones de bombardeo como los que actualmente poseemos en Chipre, carentes de suficiente autonomía y velocidad. Tenemos necesidad de 700 aparatos de bombardeo muy rápidos, capaces para transportar tres tns. de bombas y volar hasta a 250 ó 300 nudos. Muy bien pueden construirse tales aparatos, y es hora de que Inglaterra los haga para salvaguardar su Imperio. En ningún momento de su historia ha tenido esta nación tanta necesidad de aumentar sus fuerzas militares.”—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Campaña para el refuerzo de la flota.

La Prensa británica subraya unánimemente que los actuales acontecimientos hacen destacar la insuficiencia de las fuerzas de que dispone el Almirantazgo para poder responder, en todas las circunstancias, a la seguridad del Imperio y asegurar eficazmente la defensa de los 180.000 kms. que representan las fronteras marítimas metropolitanas y coloniales (60.000 kms.) y las líneas de comunicaciones interoceánicas (120.000 kms.)

El argumento invocado consiste en comparar la situación naval británica de 1914 con la de 1935, lo que da para las diversas categorías de buques:

	1914	1935
Acorazados... ..	69	15
Cruceros... ..	103	50
Destruyores... ..	322	118

Además, el presupuesto de Marina representaba en 1913 el 40 % del total, mientras que en 1935 se eleva solamente al 15 %.

Todos los periódicos señalan que nunca, desde la guerra, la potencia naval británica ha sido tan “olvidada”, y piden unánimemente que esta situación sea corregida antes de que sea tarde.

Nueva dársena receptora.

Hasta ahora, los grandes buques británicos de servicio en el Extremo Oriente y Pacífico no podían carenarse más que en Malta. Para subsanar esta deficiencia, entre los importantes trabajos que se ejecutan en Singapur desde hace varios años figura la construcción de una dársena receptora, susceptible de recibir a las mayores unidades de la flota británica.

La nueva dársena, ya terminada, y cuyas pruebas han sido satisfactorias, costó siete millones de libras esterlinas y tiene una eslora de 305 mts. y una manga de 40. Actualmente es la mayor en servicio, pero será excedida por otra, empezada a construir en el arsenal de Nápoles, que tendrá una eslora de 341 mts. y una manga de 41. Su precio será de 55 millones de liras.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Los efectivos de la Marina.

El publicista naval del *Observer* dedica un artículo a los efectivos de la Marina británica, en el que demuestra los sacrificios consentidos por Inglaterra en este asunto.

Después de citar algunas cifras haciendo resaltar las variaciones que han sufrido los efectivos desde la guerra, el autor dice que el Tratado de Londres redujo el personal de la Marina a 89.667 hombres, cifra esta la más baja desde 1896, y que no deja de tener malas repercusiones sobre el valor militar de la flota.

En apoyo de esta observación, el autor enumera los efectivos de las cinco grandes potencias navales para los años 1914, 1918 y 1932, “contraste sorprendente” —añade— que se resume en un aumento de los efectivos en los Estados Unidos, Japón e Italia y una disminución de 62.000 hombres en la Gran Bretaña y 11.000 en Francia.”

El autor recuerda las palabras pronunciadas en 1932 por Sir Bolton Eyres-Monsell en la Cámara de los Comunes. Reconociendo francamente que la Marina no tenía bastantes hombres, el Primer Lord del Almirantazgo subrayó las graves consecuencias que esto tenía para la flota inglesa.

“Afortunadamente —termina diciendo *Observer*— la Gran Bretaña ha tomado ya medidas para remediar estas deficiencias, y en 1934 y 1935 se han aumentado, respectivamente, los efectivos en 2.000 y 2.144 hombres. Esto es debido principalmente al reemplazo de las unidades antiguas por nuevos buques y al desarrollo de la flota aérea.

Pase a la reserva del Almirante Beatty.

El 17 de enero pasó a la reserva por haber cumplido los sesenta y cinco años el Almirante de la Flota, conde de Beatty.

Nombrado Contralmirante en 1910, a los treinta y nueve años, ejerció el mando de la "Grand Fleet", de 1916 a 1919, y desempeñó el cargo de Primer Lord Naval de 1919 a 1927.

ITALIA

Refuerzo de la aviación naval.

La Aviación naval italiana ha sido considerablemente reforzada. El número de escuadrillas de reconocimiento y de bombardeo afectas a la Marina se ha elevado de 24 a 30, con 270 aparatos. Los buques de línea y los últimos cruceros han sido provistos cada uno con cuatro aparatos.—(*Le Yacht.*)

Botadura del torpedero «Climene».

En Ancona ha sido botado el torpedero *Climene*, que tiene las siguientes características: desplazamiento, 615 tns.; eslora, 78 mts., y manga, 79; potencia, 19.000 c. v.; velocidad, 34 nudos; tres cañones de 100 mm., dos de 37 antiaéreos, cuatro ametralladoras y cuatro tubos lanzatorpedos de 450 mm.

POLONIA

La Marina de guerra.

Presupuesto.—El presupuesto naval para el actual ejercicio es de 120 millones de francos. Corresponde a la ejecución de un programa de defensa costera que comprende dos destructores, un minador, cuatro dragaminas, tres submarinos y varias pequeñas unidades para las flotillas fluviales.

Composición de la flota.—Actualmente la flota polaca comprende los siguientes buques:

Destructores: *Wicher*, *Burza*, *Krakowiak*, *Podhalinin* y *Kujawiak*.

Submarinos: *Zbik*, *Wilk* y *Rys*.

Dragaminas: *Kommendant Pilsudski* y *General Haller*.

Buques-escuelas: *Baltyk*, escuela de Suboficiales; *Mazur*, de Artillería; *Llazak*, de Torpedos, y los dos transportes *Yskera* y *Wilfa*.

La flotilla fluvial comprende seis monitores, siete cañoneros y 20 motolanchas.

Personal.—El último presupuesto naval prevé los siguientes efectivos: 392 Oficiales, 803 Suboficiales y 3.045 marineros.

Nuevas construcciones.—Los dos destructores del programa se construyen en Inglaterra por la Casa White. Sus características son: desplazamiento, 1.976 tns.; eslora, 115 mts., y manga, 11; velocidad, 37 nudos.

El minador se construye en los astilleros Normand, del Havre. Desplaza 2.227 tns.; eslora, 163 mts., y manga, 13,5; va provisto con dos motores Diesel, de 3.000 c. v. cada uno, que le darán una velocidad de 20 nudos. Su armamento comprenderá seis cañones de 120 milímetros, tres de 40 antiaéreos y 300 minas. Recibirá el nombre de *Gryf*.

En los astilleros de Gdynia se construyen los cuatro dragaminas: *Iaskolka*, *Rybitwa*, *Czajka* y *Mewa*.

A Holanda se ha encargado la construcción de los tres submarinos.

Bases y puertos.—La Marina estudia los planos de la base y puerto de guerra que se instalarán en Gdynia. Dispondrá de cinco gradas para construcciones, cuatro diques flotantes, varios secos y un puerto interior, destinado especialmente a la flota.—(*La Revue Maritime*.)

TURQUIA

Proyecto de fortificación de los Dardanelos.

El proyecto, sometido a la Conferencia de los Balcanes, para fortificar los Dardanelos prevé las medidas siguientes:

- a) Creación de un cierto número de baterías costeras.
- b) Derecho para Turquía de proteger con artillería móvil las rutas que conducen a los Dardanelos.
- c) Construcción de tubos lanzatorpedos subterráneos a lo largo de la costa.
- d) Instalación de dos bases de submarinos en los Dardanelos, así como la construcción de los submarinos necesarios.
- e) Creación de dos bases de aviación e hidroaviación.—(*La Revue Maritime*.)



NECROLOGIA

Han fallecido recientemente:

En Neda (Ferrol):

2 de enero.—Excmo. Sr. D. Pedro Dapena Vázquez, Intendente General de la Armada (S. R.)

En Ferrol:

13 de enero.—Don Carlos Sánchez Ocaña Rowley, Comandante de Infantería de Marina.

En Cartagena:

15 de enero.—Don Fernando Delgado Otaolaurruchi, Capitán de navío.

BIBLIOGRAFIA (1)

Les flottes de combat.—1936.— Anuario naval, fundado por el Comandante Balincourt, y continuado por el Comandante Vincent-Brechignac, conservador del Museo de la Marina, francés.—Paris, Societé d'editions geographiques, maritimes et coloniales.—Rue Jacob, 17 (VI).

Muy conocida es entre nosotros esta publicación naval. Su edición reciente de 1936, análoga por su presentación a la anterior (1933), es algo más voluminosa: unas 800 páginas; contiene numerosos esquemas y fotografías nuevas, así como los cuadros estadísticos acostumbrados.

Aporta datos relativos a las limitaciones y clasificaciones establecidas por los distintos tratados internacionales vigentes, incluso el acuerdo anglo-alemán de 1935; los programas navales proyectados o en ejecución, así como de la composición y reparto de las flotas principales, presupuestos navales, etc.

Les flottes de combat dedica creciente importancia a la Aeronáutica naval de todos los países; la edición que comentamos inserta numerosos e interesantes datos sobre personal, organización y material aéreo navales referentes a la mayor parte de los países.

Estabilidad del buque, por el ingeniero naval graduado en la Universidad de Glasgow Manuel Orbeta Lopetegui. 110 págs. en 4.º, con numerosos grabados y tablas.—Ferrol, Talleres de «El Correo Gallego»:

Es un estudio teórico-práctico de la estabilidad y flotabilidad de los buques en todos los casos, expuesto con gran claridad y concisión. Multitud de ejemplos, que facilitan el conocimiento del tema, hacen este libro de gran utilidad para capitanes y pilotos, que, como bien

(1) Se dará cuenta en esta sección de todas aquellas obras relacionadas con asuntos navales cuyos autores o editores envíen dos ejemplares al Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA (Ministerio de Marina, Madrid).

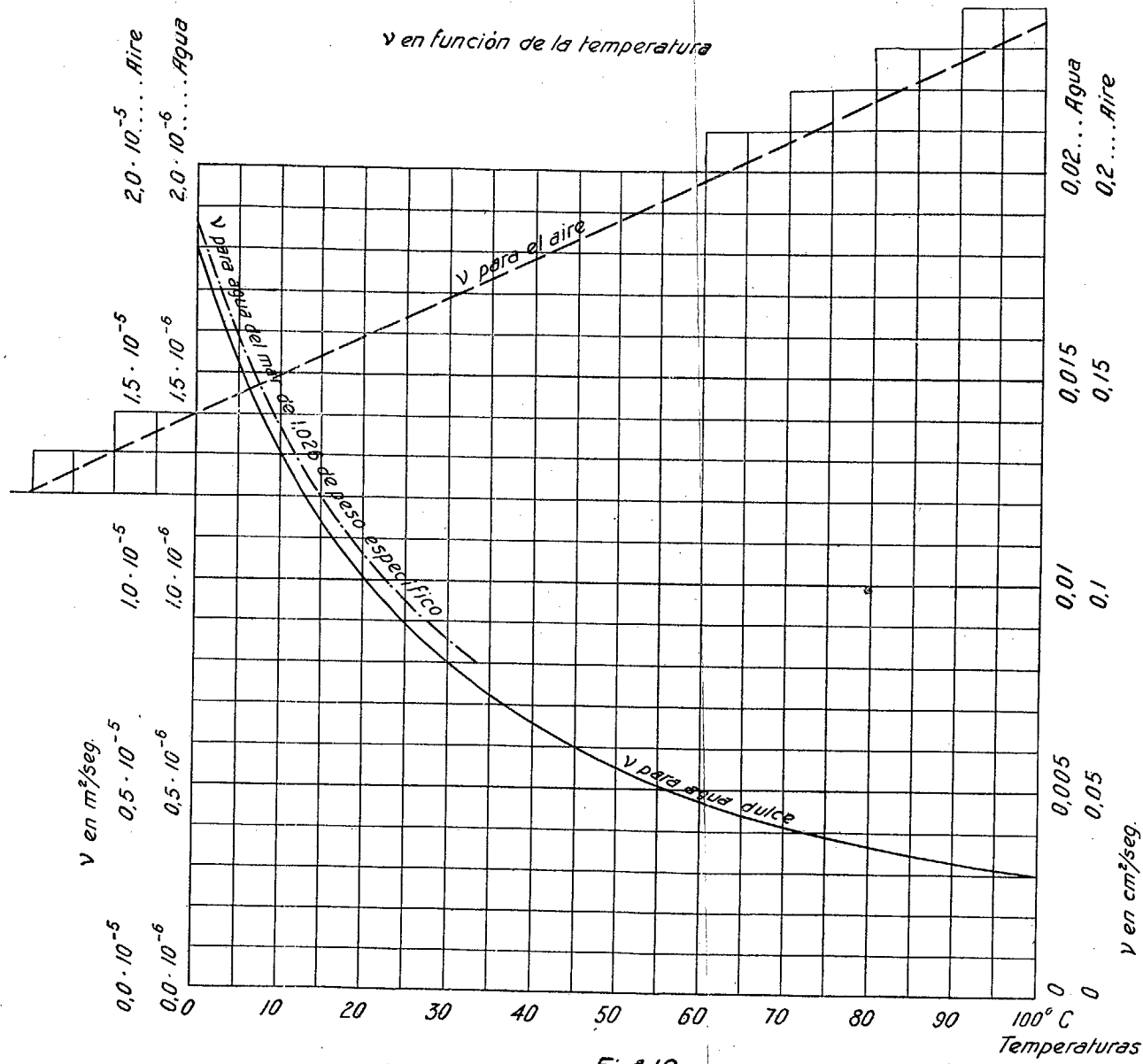
dice el autor, cada día demuestran más el deseo de estar perfectamente informados sobre la estabilidad de los buques que mandan.

Completan su trabajo los autores con el relato de casos ocurridos durante la Gran Guerra, que ponen bien de manifiesto el interés que el asunto merece, reconocido ya en todas las naciones.

Gases de guerra, por D. Julio Guerra, teniente coronel de E. M. (R.) y don Mariano Ferrer, comandante de Infantería (R.). -68 págs. en octavo, con 14 fotografados.—2 pesetas.—Pedidos a D. César A. Otero, Ronda de San Pedro, 23.—Barcelona.

Se trata de una obra de divulgación, con la que los autores se proponen contribuir a la instrucción del público en general en materia tan importante como la defensa contra la guerra química, exponiendo los graves peligros que encierra y los medios que se se emplean, tanto individuales como colectivos, para librarse de sus efectos.





Figª 12



Evaluación energética de los distintos efectos en un disparo de 30,5 cms.

Por el Contralmirante (A.) (E.)
ANTONIO AZAROLA

Algunos datos del cañón.

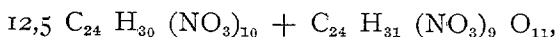
Longitud: 50 calibres...	15 metros.
Pólvora C. S. P ₂ ...	130 kilogramos.
Rayado: una vuelta en 30 calibres.	
Velocidad inicial: 894 m./s. (tomaremos 900 m.).	
Volumen de la recámara...	200 litros.
Volumen total del ánima...	1.200 "
La carga tarda en quemarse 0,01".	

Los libros establecen fórmulas que nos dan dichos efectos; pero rara vez podemos hacernos cargo de su tamaño, porque resulta lento y pesado el efectuar los cálculos, máxime si quiere alcanzarse cierta exactitud.

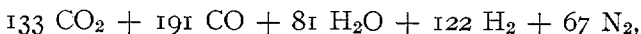
En la mayoría de los casos esto no es posible, debido a que entran elementos empíricos en las fórmulas, destruyendo este carácter toda pretendida aproximación. El que esto escribe cree que al Oficial de Marina, en la mayor parte de las aplicaciones, le basta con obtener "apreciaciones de tamaño" en los efectos. Estas apreciaciones son necesarias y suficientes para fundamentar el criterio técnico. Y este *criterio técnico* servirá para adoptar rápidas decisiones en viajes y maniobras y lógicas determinaciones que conduzcan a soluciones económicas y apropiadas en toda clase de circunstancias.

El caso que expresa el epígrafe habrá que reconocer es de lo más complejo: el orden de los fenómenos físico-químicos que preside las explosiones cae fuera de los límites de la experimentación; sin embargo, basándose tan sólo en el principio de la equivalencia, vamos a ensayar el obtener rápidamente unos resultados que pretendemos no se diferencien enormemente de los obtenidos por las complicadas fórmulas de las balísticas.

Se ha medido el calor de combinación, de combustión en este caso, resultante de la pólvora usada, cuya fórmula es:



que se transforma en



con un desarrollo de calor de 1.200 calorías por kilogramo.

Estas 1.200 calorías por kilogramo de explosivo hacen, para 130 kilogramos de la carga de guerra, 156.000 calorías, o sean

$$156.000 \times 425 = 66.300.000 \text{ kilográmetros}$$

disponibles de energía para realizar los distintos efectos.

A una velocidad inicial de 900 metros, y con una semimasa de 20 (385 kilogramos), corresponde una energía, al salir por la boca del cañón, de $20 \times 900^2 = 16.200.000$ kilográmetros (capaz de elevar un metro el casco de un acorazado de 16.200 toneladas).

De modo que esta máquina-cañón aprovecha 16 de 66 millones de kilográmetros, o sea que trabaja con un rendimiento de $\frac{16}{66} = 24$ por 100.

Vamos a ir examinando la manera cómo comunican los gases de la explosión su energía al proyectil, y después apreciaremos las distintas pérdidas.

Nos conviene primero determinar la densidad media, o, mejor dicho, el peso que tendría por metro cúbico la mezcla de los gases producto de la explosión si estuviesen a cero grados y a la presión atmosférica. La determinaremos conocido el peso por metro cúbico de cada uno de los gases producidos en la explosión:

	Kgs.
CO ₂ anhídrido carbónico... ..	2,00
CO óxido de carbono... ..	1,25
H ₂ O vapor de agua saturado a 0°... ..	0,05
H ₂ hidrógeno... ..	0,09
N ₂ nitrógeno... ..	1,25

tendremos

$$\frac{(133 \times 2) + (191 \times 1,25) + (81 \times 0,05) + (122 \times 0,09) + (67 \times 1,25)}{133 + 191 + 81 + 122 + 67} = \frac{602}{594} = 1 \text{ kilogramo por metro cúbico.}$$

Sobre esta masa de un kilogramo de gases van a aplicarse 1.200 calías. ¿Qué temperatura alcanzarán? Punto delicado, que vamos a examinar con cierto detenimiento:

De los dos calores específicos de los gases, a volumen y presión constante, hemos de considerar el que corresponde a volumen constante, en estos primeros instantes, en que el proyectil, inmóvil todavía, o habiéndose desplazado una pequeña longitud, ha incrementado en poca cantidad el volumen primitivo, realizándose, por otra parte, gradualmente la combustión. Pero aquí nos encontramos con la primera dificultad; al reconocer los cortos límites de nuestros conocimientos y de la extensión de las leyes de la termodinámica, al referirse a los gases a temperaturas normales; llamando temperaturas normales a las que no pasan de unos pocos centenares de grados. En cuanto pasan de temperaturas del orden de mil grados, la experimentación se dificulta o imposibilita. Las leyes de Mariotte y Gay-Lussac tienen un campo por demás limitado. Y, siguiendo nuestra digresión, ¿qué pasará cuando estos gases estén sometidos a los cuarenta millones de grados que existen en el seno de todas las estrellas? Porque tengamos en cuenta que las temperaturas que reinan en nuestros medios tangibles lo son en ínfimas porciones del Universo material.

Los coeficientes de calor específico aumentan, desde luego, con la temperatura. Según Le Chatelier, son independientes de la presión y aumentan con la temperatura, tanto, que a 2.000 grados a volumen constante será cuatro o cinco veces el valor a temperaturas normales.

En definitiva, existe una gran incertidumbre, y los autores de balística acuden a un procedimiento para determinar la temperatura, por cierto bien poco riguroso, y es el siguiente:

Se supone que el calor específico es una función lineal de la temperatura: $c = a + bt$, siendo a el coeficiente para 0° y $b = 0,001$ en los gases biatómicos (CO , H_2 , N_2) y $0,0025$ en los triatómicos (CO_2 , H_2O). Aplicando entonces este valor de t a la expresión del calor total $Q = ct = at + bt^2$,

$$\left(t = \frac{-a + \sqrt{a^2 + 4bQ}}{2b} \right)$$

Aplicando estos datos a nuestro caso, resulta un valor para t de $3,150^\circ$ para los gases biatómicos, y $2,250^\circ$ para los triatómicos. Como en la mezcla de los gases producto de la explosión entran los dos grupos en pesos parecidos, podemos tomar el promedio de las dos temperaturas y quedarnos con $2,700^\circ$. A este valor corresponde un calor

específico medio de $\frac{1,200}{2,700} = 0,45$ (unas tres veces el valor a temperaturas normales). Este valor de $0,45$, dependiente del coeficiente empírico b , parece aproximarse a la realidad, y teniendo en cuenta que en todas las armas de fuego se usan pólvoras de análogas características caloríficas, este valor estimado de $0,45$ podrá servirnos en todos los casos. Fijémonos en que esta temperatura de $2,700^\circ$ es la que alcanzarán los gases, *cualquiera que sea la cantidad explotada*.

Una vez comenzada la combustión de la pólvora, que dura una centésima de segundo, vamos a considerar tres fases en el tiempo total que tarda el proyectil en recorrer el ánima.

Primera fase. El proyectil está en reposo hasta romper el aro de forzamiento.

Segunda fase. Desde que se pone en movimiento hasta que termina la combustión de la pólvora.

Tercera fase. Desde que termina la combustión de la pólvora hasta que el proyectil sale por la boca del cañón.

Primera fase. El proyectil está en reposo y comienza la ignición de la pólvora. Consideremos que, dada la configuración de los fideos que la forman, la masa quemada es proporcional al tiempo, fabricándose dichas pólvoras para que se quemem totalmente en una *centésima de segundo*.

El proyectil se pondrá en movimiento cuando la presión adquirida por los gases sea capaz de romper el aro de forzamiento por es-

fuerzo de cizalla en las 72 rayas que tiene el ánima; apreciadas las masas de material que han de sufrir este esfuerzo, se puede estimar la superficie en unos cien centímetros cuadrados, correspondientes en cada raya a dos superficies asimilables a triángulos de 35×4 milímetros, que a 20 kilogramos por milímetro cuadrado de resistencia a la ruptura por cizallamiento hacen un total de unos 200.000 kilogramos de esfuerzo, que distribuidos entre la superficie de 720 centímetros cuadrados del culote del proyectil representan una presión por centímetro cuadrado de 280 kilogramos.

Para crear esta presión en un espacio de 200 litros que tiene la recámara, teniendo en cuenta que un kilogramo de pólvora a un kilogramo de presión ocupa un metro cúbico, próximamente, a cero grados, hacen falta $\frac{280}{5} = 56$ kilogramos de gases; pero como la temperatura alcanza 2.700° , esa cantidad disminuirá en la relación $\frac{56}{1 + at} = \frac{56 + 273}{2.700 + 273} = 5,14$, o sean unos 5 kilogramos de los 130 que tiene la carga completa.

El tiempo transcurrido será de $0,01 \times \frac{5}{130} = 0,0004^s$.

El gasto de energía para la ruptura o forzamiento del aro es muy pequeño, porque la fuerza que produce el cizallamiento de la materia tiene un recorrido milimétrico.

Segunda fase. Desde este momento el proyectil se pone en movimiento, impulsado por una fuerza de 200 toneladas. Pero como la pólvora se sigue quemando, produciendo nuevas masas de gases a 2.700° , la presión irá aumentando; al principio, por ser mucho más rápida la combustión que el aumento de volumen de la recámara por desplazamiento del proyectil, y alcanzando, al terminarse la combustión, al cabo de una centésima de segundo, un valor que trataremos de estimar por aproximaciones sucesivas.

Recorrido del proyectil en el ánima: ¿Qué longitud habrá recorrido durante este tiempo?

Como la presión es creciente, el movimiento se acelera con más rapidez que lo haría actuando constantemente la presión más baja. En una primera hipótesis de movimiento uniformemente acelerado, pasando la velocidad de 0 a 900 m. : s., la media de la velocidad sería de 450 m. : s., y el proyectil tardaría en recorrer los trece metros de

ánima que le restan $\frac{13}{450} = 0,03$ s. Durante la centésima de segundo

que dura la combustión, el recorrido del proyectil con la aceleración de $\lambda = \frac{900}{0,03} = 30.000 \text{ m. : s.}$, el recorrido es $\delta = \frac{1}{2} \lambda t^2 = 1,5 \text{ m.}$

Esta hipótesis, que, como hemos dicho, es en defecto para esta segunda fase, nos servirá, como primera aproximación, para hallar otras sucesivas más aproximadas. Examinemos para ello cuáles serían las características de presión y temperatura de la masa total de gases al ocupar el volumen de 310 litros que corresponde a $\delta = 1,5 \text{ m.}$

$$(\text{Volumen en litros} = 200 + 15 \times \pi \times \overline{1,502}^2 = 310.)$$

La velocidad sería $v = 300 \text{ m. : s.}$

La energía equivalente a la fuerza viva,

$$\frac{1}{2} \text{ m. } v^2 = 20 \times 90.000 = 1.800.000 \text{ kgs.,}$$

corresponde a unos cuatro kilogramos de pólvora, que habremos de restar de los 130 de la carga.

La presión sería:

$$\frac{126}{0,31} = 400 \text{ kgs. a } 0^\circ \text{ y a } 2.700^\circ$$

$$400 \times \frac{2.700 + 273}{273} = 4.400 \text{ kgs.}$$

Obtenido este primer resultado, vamos a rectificar nuestros cálculos:

El proyectil inicia su movimiento con 280 kgs. de presión y lo termina al cabo de 0,01 con 4.400; podemos suponer que la impulsión corresponde a una presión media de

$$\frac{4.400 + 280}{2} = 2.340 \text{ kgs.,}$$

el valor de aquélla será:

$$2.340 \times 720 \text{ cm.}^2 \times 0,01 = m. v;$$

$$16848 = 40 v;$$

$$v = 421 \text{ m. : s.}$$

El recorrido del proyectil a una velocidad media $\frac{v}{2} = 210$ será dos metros próximamente, y el volumen correspondiente en la recámara,

$$200 + 7,2 \times 20 = 200 + 144 = 344 \text{ litros;}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m. } v^2 = 20 \times 17.700 = 3.540.000,$$

o sean unos siete kilogramos de pólvora, disminución a los 130.

La nueva presión será:

$$\frac{123}{0,344} = 360 \text{ kgs. a } 0^\circ, \text{ y a } 2.700^\circ, 360 \times 11 = 390 \text{ kgs.}$$

Repitiendo la operación anterior, la presión media sería:

$$\frac{390 \times 280}{2} = 2.100;$$

la impulsión,

$$2.100 \times 720 \times 0,01 = 15.120 = 40 v; \quad v = 378 \text{ m. : s.},$$

y el desplazamiento del proyectil sería a una velocidad media de 189 m. : s. de 1,89 m.

El volumen correspondiente,

$$200 + 7,2 \times 1,89 = 336 \text{ litros};$$

$$\frac{1}{2} \text{ m. } v^2 = 20 \times 378^2 = 2.857.000 \text{ kmts.},$$

o sean unos seis kilogramos de pólvora que disminuir a los 130.

Será la presión a 0°

$$\frac{124}{0,336} = 370 \text{ kgs.},$$

y a 2.700° ,

$$370 \times 11 = 4.070;$$

la presión media será:

$$\frac{4.070 + 280}{2} = 2.170;$$

la impulsión,

$$2.170 \times 720 \times 0,01 = 40 v; \quad \text{con } v = 390 \text{ m. : s.}$$

Y teniendo ya promedios entre los dos últimos resultados, $v = 378$ y $v = 390$, adoptaremos para velocidad del proyectil, al terminar la ignición de la pólvora, $v = 384$ metros.

Al terminar, pues, esta segunda fase tendremos:

Recorrido del proyectil... ..	1,90
Temperatura de los gases... ..	2.700°
Volumen de la recámara... ..	336 litros.
Velocidad del proyectil... ..	384 metros.
Presión de los gases... ..	3.700 kgs.

Tercera fase. En definitiva, pues, para los efectos mecánicos restantes hasta la salida del proyectil por la boca, podemos suponer como existente un peso aproximado de 124 kgs. en gases a 2.700° centígrados y 3.700 kilogramos de presión.

Estos gases van a expansionarse adiabáticamente desde un volumen de 336 litros a 1.200 que tiene el ánima entera, o sea en una relación de 1 a 3,5 próximamente.

Consideremos la fórmula que nos da el trabajo efectuado por los gases en este caso (aplicable a temperaturas moderadas):

$$T = \frac{R \theta}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{v_0}{v} \right)^{\gamma - 1} \right] \text{ en kilográmetros.}$$

$$R = \frac{p_0 v_0}{273}$$

p_0 = presión atmosférica, 10.000 kgs. por metro cuadrado.

v_0 = 1 kilogramo por metro cúbico.

$$R = \frac{10.000}{273} = 37$$

γ = relación entre el calor específico a presión constante y el calor específico a volumen constante, que tomaremos igual a 1,4.

Tendremos

$$\begin{aligned} T &= 37 \times \frac{2.700 + 273}{0,4} \left[1 - \left(\frac{1}{3,5} \right)^{0,4} \right] = \\ &= 270.000 \left(1 - \frac{1}{3,5^{0,4}} \right) = 270.000 \times 0,4 \end{aligned}$$

108.000 kilográmetros por kilogramo de pólvora, y para los 124 kilogramos, 13.400.000 kilográmetros.

El proyectil, desde el comienzo de la segunda fase, en que lleva una velocidad de 384 metros, alcanza una de 900 metros al salir por la boca; su fuerza viva se incrementa en $\frac{1}{2} m. \times 900^2 - \frac{1}{2} 384^2 = 13.200.000$.

Como vemos, el resultado es análogo: restan 200.000 kilográmetros; pero no queremos suponer que esta cifra sea ni siquiera aproximada; ha resultado así por pura casualidad, aunque sin artificio en los cálculos.

No se han evaluado distintos efectos y magnitudes que consideramos de valor inferior al error de nuestras apreciaciones:

El covolumen, expresado por la milésima parte del volumen total de la pólvora.

El peso de los residuos sólidos, también de un orden de tamaño parecido al anterior.

La corrección en la energía potencial de la pólvora, según se considere la explosión a volumen o presión constante.

Y, por último, el cómputo de la fuerza viva del proyectil, correspondiente a su rotación alrededor de su eje, igual a la mitad de su momento de inercia respecto al mismo eje, multiplicado por el cuadrado de su velocidad angular.

$$\frac{1}{2} I\omega^2 = 0,02 \times 628^2 = 79.000 \text{ kilográmetros.}$$



La política naval en los tiempos de Felipe II

CONFERENCIA PRONUNCIADA EN EL MUSEO NAVAL

Por el Contralmirante
INDALECIO NUÑEZ QUIJANO

LA Sacra, Cesárea y Católica Majestad del Emperador Carlos V, máximo, germánico, túrcico y africano, se encontraba en Ausburgo invadido por una de aquellas olas de pesimismo que tanto le mortificaron en los últimos años de su reinado, cuando determinó llamar a su hijo para mostrarle por sí mismo los Estados que iba a heredar..... y para que los futuros súbditos le conocieran.

Debía de temer que el hijo no lo encontrase con vida, porque, por los Reales Correos —Duque de Alba y Príncipe de Eboli— le envió una carta, fechada en 19 de enero de 1548, cuyo contenido extracta Sandoval en su libro XXX y copia, en el tomo III de “Papeles de Estado”, el Cardenal Granvela.

En dicho documento aconseja a su hijo, víctima también de agudo dolor, por la muerte de su primera mujer María de Portugal: Guardar la tregua con el Turco.

Conservar la devoción a Génova, para garantizar la seguridad de Italia y las Baleares.

Mantener la liga con Venecia en lo referente al Reino de las dos Sicilias y a los Estados de Milán y Plasencia.

Muy especialmente le advierte que vigile a Francia; lo que se oponga al ímpetu de Francia; que se arme contra Francia “porque la experiencia —dice textualmente— me ha demostrado que estos reyes, padre e hijo —Francisco y Enrique— y sus pasados, han que-

rído usurpar de continuo mis reinos y donde han podido, usado de no guardar tratado alguno, señaladamente conmigo y nuestros pasados.”

Para precaverse de Francia, había ordenado el Emperador fortificar a Milán en forma que pudiese contener el primer ímpetu, “que es lo que más se debe temer de los franceses”, y a Nápoles, Messina y Palermo porque, “resistiendo el primer ímpetu, como queda dicho, los franceses vienen después a perder el ánimo, según la experiencia siempre lo ha mostrado allí y en todas partes.”

Evita —dice— las ocasiones de rompimiento con el Papa y con Venecia, si bien estos Estados se mirarán de hacerte la guerra aliados con Francia, porque saben lo poco que de ella pueden fiar y que España puede enviar siempre que quiera socorros de gente por mar.

Conserva las galeras de España, Nápoles, Sicilia y aun las de Génova, pues aunque el gasto sea grande, es bueno prevenir lo que podrá suceder en mayor daño, mientras no haya completa seguridad de Francia y el Turco.

Observa si los franceses envían a la disimulada, o de otra manera, alguna armada a las Indias. Prevén a los Gobernadores de aquellas partes para que le resistan y ponte para ello en buena inteligencia con Portugal.

Y cuida mucho de mantener amistad con los ingleses, porque esto importa a todos los reinos y señoríos que yo os dejaré y será para tener suspensos a los franceses, los cuales tienen muchas querellas con los dichos ingleses.”

Este documento sintetiza, admirablemente, toda la política internacional, es decir, toda la política nacional exterior de Carlos V, que era la que debía seguir y siguió de hecho Felipe II en los primeros años de su reinado. Y como la política naval, junto con la militar, son las hijas más robustas de la política del Estado, tomo esta instrucción como punto de partida de esta conferencia, que no aspira a enseñar, sino a señalar hechos, rigurosamente exactos, que no debieran ser olvidados por nuestras generaciones presentes y futuras, siquiera sea para no confirmar la opinión de cierto autor alemán, cuyo nombre no sé ni quiero saber como se pronuncia, que en obra editada en Berlín, dice así:

“Este método de expulsar a las razas a empellones, puede quizás resolver algún día el problema enigmático y frecuentemente propues-

to, de lo que debe hacerse con las regiones ocupadas actualmente por pueblos caducos. Tal es, por ejemplo, la cuestión de si puede la Naturaleza permitir que los españoles usufructen permanentemente el rincón que, comercialmente considerado, tiene la mejor situación del mundo, siendo así que son incapaces de volver a elevarse como raza”.

Podrá, ciertamente, trastocarse la actual situación política naval y militar del mundo; podrá romperse el equilibrio político y económico de Europa; podrán pasar de unas manos a otras naciones o porciones territoriales cultivadas al calor de efímeras libertades; pero lo que seguramente no cambiará, mientras el planeta exista, es la posición geográfica de este rincón que, comercialmente, o lo que es lo mismo, estratégicamente, en opinión también de los ingleses y muy especialmente en la de Sir Hebert Rusell, ocupa la mejor situación del globo.

¿Supo Carlos V aprovechar este privilegio?

Analicemos el documento antes mencionado con la mayor imparcialidad, aun cuando nos consideremos impotentes para acallar la pasión que nos domina cuando repasamos la historia patria, no siempre escrita con absoluta ecuanimidad.

¡Conserva las galeras de España!... Mantén un poder naval en el Mediterráneo, porque mientras no exista completa seguridad en el proceder de los pueblos codiciosos y avaros de hegemonía, vale más prevenir que lamentar, y por excesivo que el gasto parezca, pensad que cuanto mayor sea el capital empleado mayor será la renta que podréis cobrar.

En los períodos de paz, la fuerza expansiva de las naciones bajo todas sus formas; su comercio, su cultura intelectual, su progreso industrial, la gloria de sus tradiciones, y el temor que sus armas inspiran, constituyen el capital, mientras que la victoria, la victoria que tiene alas, son las rentas a cobrar, bien reafirmando una nacionalidad, bien manteniendo la independencia, o bien adquiriendo mayores libertades, mayores facilidades para la vida, mayor bienestar, mayor predominio.

Preciso es tener en cuenta que las masas no siempre están preparadas para discernir lo que más conviene y que a veces se oponen enérgicamente a la realización de aquellas políticas que rebasen ciertos límites de sacrificio. Dilucidar cuál es la mejor solución es, y será siempre, la misión más delicada del gobernante. La política nacio-

nal, dice Spencer Wilkinsón, precisa estar en íntima relación con las fuerzas armadas, y éstas, como es lógico, dependen de los recursos del país y de la mejor o peor administración de su hacienda. De todos modos, la base más sólida para apoyar los razonamientos del Ministerio de Estado, serán siempre el Ejército y la Marina.

Hoy como ayer, podemos afirmar que la política exterior tendrá la vitalidad que tenga la Marina y, en este concepto, ninguna otra fuerza le superará.

La Marina es, en efecto, por lo menos durante la paz, lo más eficaz para realizar la política del Estado. Nelson decía que no había Ministro Plenipotenciario capaz de igualar a un buque de línea, y es la pura verdad. Dadnos poder naval y vuestras naranjas y vuestros arroces valencianos; y vuestras conservas gallegas; y vuestros caldos y aceite andaluces encontrarán abiertos los mejores mercados. Dadnos fuerza en el mar y veréis, vascos y catalanes, progresar rápidamente vuestras industrias siderúrgicas y textiles; dadnos acorazados y oiréis nuestra voz de paz y concordia destacarse en esas Conferencias donde las envidias y el egoísmo tienen su sede. Dadnos flota de combate y veréis la raza hispana esparcida por América formar ajretado haz que defienda nuestro idioma, nuestra cultura, nuestro ideal...

Fragatas pedía Nelson; acorazados era el lema de Eduardo VII; destructores pedía Jellicoe en momentos de angustia para defender su "Grand Fleet". Barcos, barcos y barcos pide la Marina española, en esta ocasión por boca del más modesto de sus representantes, en los momentos en que los colosos del mar parecen aprestarse a reemprender las carreras de armamentos; en los instantes en que los presagios de paz pierden su diafanidad.

* * *

Desdichadamente para el Emperador no amenazaban sus vastos dominios más peligros que los que vinieran de Francia y Turquía y, para oponerse a ellos, no necesitó más poder naval que el del Mediterráneo, y éste, para mantener libres las comunicaciones con sus Estados de Italia y poder enviar, cuando le pluguiese, socorros de gente, e impedir que el Turco destruyese nuestro comercio y conquistase Andalucía privándonos del Estrecho de Gibraltar.

Carlos V olvidó que también el Atlántico era nuestro mar; que el Océano de España, como él mismo lo denominó, era la única vía de co-

municación por donde llegaban los recursos a raudales, como la luz del Oriente y el calor del Mediodía. Olvidó que era la única vía para llegar a Flandes, donde agotaba todas sus energías y, al olvidarlo, dejó de acrecentar el poder naval, fiándose, quizás, de su amistad con Inglaterra, y más todavía, de que la soltería de la Reina y la viudez de su hijo, pudieran estrechar los lazos de unión entre ambas naciones hasta el punto de hacer innecesario el uso de los galeones.

En esta época, las marinas atlánticas empezaban a dar de lado a la táctica preconizada por Paul Hoste, que, sin variación, seguía empleándose en el Mediterráneo. Jamás el arte de guerrear sufrió transformación más profunda. El arma naval por excelencia, el soldado de infantería, cedió su puesto al cañón, la lucha estática se hizo dinámica; la rudimentaria artillería bajó, de los castillos proeles, a las cubiertas de las naves, cabalgando sobre sus batayolas porque los remos le impedían llegar a las baterías, y los infantes, de glorioso pasado, cedieron su puesto a los hombres de mar.

Esta evolución que, como acabo de decir, fué quizás la más profunda que vieron los siglos, pasó desapercibida: al Emperador, a su hijo, a los más famosos guerreros de su época, los Dorias, los García de Toledo, Bazán, que no prestaron atención ni quisieron dar oídos a los consejos del vencedor de Muros, a D. Alvaro de Bazán el viejo.

Carlos y Felipe y esa pléyade interminable de guerreros indomables creían que, pasando sus armas el Estrecho, dominarían al Atlántico, pero, desgraciadamente, la marina inglesa se había convertido en artillera, América e Inglaterra estaban muy lejos..., los forzados no podían resistir tamaño recorrido, encadenados a los bancos de remos que ¡todavía! seguían disputando el puesto a los cañones.

La más trascendental responsabilidad política en que jamás incurrió monarca alguno, fué la que contrajo Carlos V no dominando el Atlántico; no matando en germen las marinas holandesas e inglesas que ya nacían.

Más adelante insistiremos sobre esta trágica equivocación que, si mencionamos aquí, es para recordar a nuestros distinguidos oyentes cómo se repite la historia con insistencia desconsoladora.

Carlos y Felipe creían que su poder naval en el Mediterráneo podía defender el Estrecho, y el Estrecho se perdió ante un poder

atlántico. Exactamente igual pensaron los Monarcas rusos siglos más tarde, cuando intentaron conquistar los estrechos de dentro a fuera, es decir, desde el Mar Negro al Mediterráneo; y su poder naval sucumbió en Crimea, sin haber servido más que para agigantar la magnitud del desastre, porque sus Almirantes, con menos gallardía que Cervera y Montojo, hundieron sus bajeles para obstaculizar la entrada en Sebastopol, y con sus cañones y dotaciones defender la plaza que el ejército de operaciones evacuó antes de que los aliados levantasen las pasarelas.

* * *

Sigamos, mentalmente, a Felipe con su fuerte armada mandada por el más ilustre de los guerreros, Andrea Doria, trasladándose de Barcelona a Génova. Atravesemos con él Europa y contemos los pueblos y razas que le rinden pleitesía, convencidos de que su poder reside en la fuerza. Lleguemos a Flandes y oigamos al achacoso Emperador entregar el Gobierno a su hijo y recordarle, en frases que la realidad elevó al rango de profecía, la importancia del mar.

“He navegado ocho veces el Mar Mediterráneo y tres el Océano de España”. ¿Cuántas veces los navegarás tú, Felipe?

En aquellos albores de la Edad Moderna, en que el poder absoluto marcaba el rumbo de los pueblos, un defecto fisiológico va a cambiar el destino del pueblo llamado por Dios para evangelizar al mundo. Aunque nos duela decirlo, el joven Monarca, en cuyos dominios no se ponía el sol, odiaba el mar porque en él se mareaba. Más, en honor a la verdad, confesaremos también que conservó las galeras de España, pero que las conservó sin el amor que a todos los combatientes reanima; sin el calor vivificante del supremo poder de la nación; sin el apoyo enardecedor de la voluntad popular.

¡Ah Papas marineros que sobre el mar defendistéis la libertad de los Estados Pontificios!

¡Ah Monarcas grumetes que escudriñando el mar legásteis a vuestros súbditos la hegemonía del mundo y escribís en vuestros códigos de guerra, que “después del poder de Dios”, es el poder naval el único capaz de defender la felicidad y grandeza de vuestros reinos!

¡Ah osados aventureros, indómitos conquistadores, que atravesando el líquido elemento regalásteis a vuestra patria un nuevo mundo y clavásteis la cruz allí donde los Apóstoles no pudieron llegar!

Dichosos vosotros que, por comprender el poder del mar, supisteis llegar al templo de la inmortalidad.

* * *

Felipe escaló un trono en el que se sentía extraño. Felipe vió, en la situación política de sus Reinos, la gravedad precursora de los grandes cataclismos históricos. Su padre abandona el solio dejando encendidas cuatro guerras: la de Flandes (religiosa); las de Italia (predominio); la de Africa (de conquista) y las de América (de colonización); y para hacer frente a ellas sólo encuentra una gente fiel, ¡la gente de España! Por esta misma causa Carlos V no flamenquizó, si no que españolizó, la América e Italia.

Ningún Monarca tuvo a su servicio hombres más enérgicos ni de espíritu mejor templado. Los Tercios de España reprodujeron una y mil veces, en el misterio del mar, la sublime epopeya de Numancia porque, para derrochar valor, lo mismo dá Numancia que Gravelinas, lo mismo las Terceras que Santigado; y para sacrificar la vida en el altar de la Patria, es lo mismo arrojarse a las llamas que perecer en el mar. Estos soldados, que historiadores propios y extraños alaban cual se merecen, acudían a todas partes enardecidos por su fe inquebrantable en el triunfo y envalentonados, como ninguno, por su vigorosa acometividad.

Imposible será seguirlos, paso a paso, en su invicta carrera por el mundo, sin rebasar los límites de esta conferencia, que abarca el período más decisivo de la historia, y por ello, nos concretamos al tema de origen, alabando la política filipina, pre Lepanto y anatematizando la que siguió en el Atlántico.

* * *

Al encerrarse en Yuste el Emperador y abandonar, definitivamente, los negocios de Estado, su hijo, el rey, desvió la campaña de Italia hacia Francia, siguiendo así los preceptos de la más sana estrategia, que no se cansa de aconsejar: "No dejarse llevar por objetivos secundarios por brillantes y atrayentes que sean, puesto que la guerra no tiene más fin que la destrucción de la fuerza organizada del enemigo, y cuando este se oculta, no hay más medio

de victoria que la invasión." Esta campaña, que culmina en San Quintín y Gravelinas, llevó al ánimo del francés, la imposibilidad de abatir el pendón de Castilla, no obstante su alianza con la Sublime Puerta y, como consecuencia, firmaron ambos Monarcas la Paz de Cambray, con una de cuyas capitulaciones creyó el español compensar el contratiempo de política mundial que representaba la muerte de la Reina María de Inglaterra, con el éxito de política continental que significó su unión con Isabel de Valois, llamada por este motivo Princesa de la Paz.

Felipe regresa a España, a sus tierras interiores de Castilla, lugar el más apartado de las fronteras del mar, allí donde no había ni Barcelona ni Lisboa, ni Málaga ni Sevilla, para fomentar, desde las altas mesetas centrales, la política naval indispensable a la conservación de sus amplios dominios ¡Para fomentar desde aquí arriba la política naval!

La política naval, según los más modernos definidores, y entre ellos mi culto compañero el profesor de Estrategia de la Escuela de Guerra Naval, capitán de corbeta Sánchez Erostarbe, está integrada por:

El plan estratégico político-naval (objetivos políticos).

El plan de guerra (objetivos navales).

El proyecto de construcciones (política financiera).

Las Bases navales, y

Las construcciones mercantes, íntimamente ligadas al fomento y desarrollo de la marina marcial.

Analicemos someramente estos conceptos, destacando las enseñanzas que aquellas generaciones legaron, porque si bien es verdad que casi nada hay nuevo bajo el sol, menos nuevo es todavía lo que a la guerra se refiere. La historia no se renueva. La historia se repite con soluciones de continuidad, es cierto, pero con irregularidad que, no por dejar de someterse al ritmo de la previsión, es menos aterradora. Las guerras filipinas apenas se diferencian de las actuales.

La España de ayer, como la Inglaterra de hoy, tenía intereses en todo el mundo. Plagiando las definiciones de Mac-Donald en la Conferencia de Londres, nuestra Nación más que una agrupación de Colonias debió ser reunión de miembros de una misma familia que era indispensable mantener agrupados. Este fué, cuando menos, el espíritu de Isabel la Católica, que quizá el dominador Carlos V

cambió radicalmente. Las exigencias de la paz y la política obligaban a distribuir las fuerzas navales entre varios núcleos principales, como ahora lo hace el Imperio Británico, por imposibilidad manifiesta de conservarlas reunidas cabe las costas del viejo solar. Antes, se imponía más esta división porque las largas vías de comunicación, lentamente recorridas, no podían dejar, ni un momento, de ser vigiladas para contrarrestar las sorpresas de los temidos corsarios.

¿Practicó Felipe esta política?

En el Mediterráneo, ¡sí!; en el Océano de España, ¡no!

Las galeras de España, Génova, Nápoles y Sicilia con su organización militar, con sus dotaciones militares permanentes, garantizaban el éxito contra las agresiones, y si alguna vez fracasaron, más se debió a los mandos, elegidos por su aristocracia y no por su valer, que en la mayoría de las ocasiones hubieron de luchar contra los elementos cuando lo que buscaban era vencer a los hombres.

Vocación para la guerra, ¡sí!; vocación para la mar, ¡no!, y sin hombres de mar, la guerra naval es imposible.....

Mares de Lepanto en calma; Saco de Argel, tempestuoso; Malta cobijada bajo un manto diáfano y azul; foscas cielos norteños....., ¡no me dejaréis mentir!

* * *

En el Océano, ¡no!....., ¡porque no teníamos enemigos!; ¡profundo y lamentable error de funestas consecuencias!

El General Groener dijo, no ha mucho tiempo, que el flanco vulnerable de Francia era el Mediterráneo o, dicho en otros términos, las rutas marítimas a su dilatado imperio colonial, sostén el más poderoso de su actual potencialidad. De la misma manera el frontón que corre de Gibraltar a la Estaca era el flanco más vulnerable de España, porque por él arribaba el mayor y más poderoso sostén de nuestra potencialidad económica, ya que los gastos guerreros no podían saldarse con el botín, como antaño, y la nación estaba verdaderamente esquilada.

En el Atlántico carecíamos de poder naval. La "Escuadra de Averías" y la de "Guarda del Estrecho", no tenían más misión, ¡pobre misión!, que la de policía, y entre éstas comprendemos, para no otorgarles el pomposo nombre de batallas navales, a las acciones como las de Muros, Agüera, San Vicente (donde perdió la vida el

famoso Juan Florín, que vió el pueblo de Cádiz colgado de un penol de la capitana de Rentería), ni a la de Alborán, que aun siendo mediterránea, fué consecuencia de una agresión atlántica.

Hogaño, como antaño, los planes político-estratégicos los definen los gobernantes, y hecho este aserto veamos la petición formulada por las Cortes de Toledo en 1570 y lamentemos, una vez más, el olvido en que siempre se dejó al Atlántico, porque también en esta ocasión, y a pesar de aludirse a Portugal, se consideran sus costas como mediterráneas al no prever el peligro inglés, cuando preverlo era lo esencial, como esencial era también destruir, *no sor-tear*, el peligro turco, al mediar el siglo XVI.

Petición 97 de las Cortes reunidas en Toledo en el año 1560.

“Otro sí decimos, que aunque V. M. ha tenido siempre relación de los daños que los turcos y moros han hecho y hacen andando en corso con tantas bandas de galeras y galeotes por el Mar Mediterráneo, pero no ha sido V. M. informado tan particularmente de los que en esto pasa, porque según es grande y lastimero el negocio, no es de creer sino que si V. M. lo supiese, lo habría mandado remediar; porque siendo como era la mayor contratación del mundo la del Mar Mediterráneo, que por él se contratava lo de Flandes y Francia con Italia y venecianos, sicilianos, napolitanos y con toda la Grecia y aun Constantinopla y la Morea y toda Turquía, y todos ellos con España, y España con todos: todo esto ha cesado, porque andan tan señores de la mar los dichos turcos y moros corsarios, que no pasa navío de Levante a Poniente, ni de Poniente a Levante que no caiga en sus manos: y son tan grandes las presas que han hecho, así de cristianos cautivos como de haciendas y mercancías, que es sin comparación y número la riqueza que los dichos moros y turcos han avido y la gran destrucción y asolación que han hecho en la costa de España; porque desde Perpiñán hasta la costa de Portugal, las tierras marítimas están incultas, bravas y por labrar y cultivar; porque a cuatro o cinco leguas del agua no osan las gentes estar; y así se han perdido y pierden heredades que solían labrarse en las dichas tierras, y todo el pasto y aprovechamiento de las dichas tierras marítimas, y las rentas reales de V. M. por

esto también se disminuyen y es grandísima inominia para estos reinos que una frontera sola como Argel pueda hacer y haga tan gran daño y ofensa a toda España: y pues V. M. paga en cada año tanta suma de dinero de sueldo de galeras y tiene tan principales armadas en estos reinos, podriase esto remediar mucho, mandando que las dichas galeras anduviesen siempre guardando y defendiendo las costas de España sin ocuparse de otra cosa alguna. Suplicamos a V. M. ver y considerar todo lo susodicho; y pues tanto va en ello, mande establecer y ordenar de manera, que a lo menos la armada de galeras de España no salga de la demarcación délta y guarde y defienda las costas del dicho mar Mediterráneo desde Perpiñán hasta el Estrecho de Gibraltar, é desde el rio de Sevilla; y V. M. mande señalarles el tiempo preciso que sean obligados a andar en corso y en la dicha guardia sin que dello osen exceder; porque en esto haría V. M. servicio muy señalado a Nuestro Señor y gran bien y merced a estos reinos.”

¿Responde esta petición a los principios estratégicos?

Los objetivos políticos, la libertad de comercio y aun la posibilidad de cultivar las tierras lindantes con el mar, están perfectamente definidos, pero no ocurre lo propio, en cuanto a los militares atañe, porque, como acabáis de oír, en éstos, en los planes guerreos, los sesudos compromisarios flaquearon en verdad.

La lucha contra el corso fué conocida, siglos más tarde, con el nombre de antisubmarina, porque idénticas causas requirieron iguales remedios.

Para defenderse de las bruscas acometidas de los corsarios militarizados (turcos y franceses) y aun de los osados mendigos del mar, se practicaba, desde muchos años antes, el sistema de convoyes; así lo confirman las grandes armadas movilizadas para los viajes del rey, si bien éstas figurasen como impuestas para mantener incólume el decoro de la majestad; traslados de tropas; transportes de valores desde Indias, etc., y siendo así, ¿cómo olvidaron las Cortes imponer el servicio de convoyes al trasiego de mercaderías? Indudablemente nuestros antepasados cometieron los mismos errores que los aliados y como el convoy es el recurso más oneroso y lento de comunicación, se inclinaban a favor de las rutas patrulladas, procedimiento inadecuado porque obligaba a multiplicar las fuerzas, a causa de navegar los corsarios formando escuadra con sobrado poder para batir en detalle las fuerzas dispersadas y al *cordón*

lineal, método estratégico defensivo de las costas, resucitado, en la edad contemporánea, por la Jeune Ecole francesa, fué precisamente la causa determinante de la decadencia de esta Escuela que con tanto ardor defendió el Almirante Aube por negar la importancia de la fuerza organizada, concentrada y la batalla que regula su fortuna.

Afortunadamente el rey no hizo caso de los Compromisarios de Toledo; el espíritu de ofensiva que caracteriza las grandes victorias, se practicó, con arreglo a todos los principios, cuando se fué contra el turco, porque el objetivo es y será siempre la fuerza principal organizada del adversario y por ello, hizo bien el monarca manteniendo el grueso de sus fuerzas en las líneas principales de posible actuación del enemigo, acudiendo a la batalla cuando ésta se imponía y atacando a las costas cuando era preciso..., ¡que siempre lo era!

En mi concepto, el maestro Lafuente, como casi todos los historiadores, se equivoca al enjuiciar las campañas de Felipe II en los mares italianos, griegos y africanos. ¿Qué diferencia existe entre Malta y el barraje de Otranto? ¿Qué es lo que distingue al Peñón de Vélez de Zeebrugge?

Las acciones de los Gelbes, Malta y Dalmacia; las de Orán y Túnez; el embotellamiento muy siglo xx de Río Martín, repetido: en nuestra desgraciada campaña del 98, en la de la Manchuria y en la guerra mundial; la de Malta que inmortalizó a sus caballeros y grabó en letras indelebles el nombre de la Valette, ¿no son acciones que se repetirán siempre que las naciones se disputen el dominio del mar?

La acción destructora fué francamente dirigida contra el corazón del turco, pero la política no le acompañó en su ímpetu. Sabían ganar, pero no dominar; supieron triunfar, pero no gobernar ni imponer condiciones al vencido. La culpa, claro está, debe recaer íntegra sobre los gobernantes, no sobre los combatientes cuya única misión es aniquilar al contrario. Lo evidente es que en aquella época en que tan fácilmente se levantaban armadas, como se acaparaban municiones y energías propulsoras, las victorias, como las derrotas, no iban más allá de aquellos límites que fijan la importancia meramente episódica de los acontecimientos, puesto que el derroche de sangre apenas estimulaba la acción de la política.

Hubiese sido preciso ocupar toda la costa mediterránea; ocu-

parla íntegra, sin dejar rincón ni resquicio; cerrar los Dardanelos, como intentaron los aliados en 1914-1918, para convertir el mar militar en mar comercial, para evitar que, el temor, desplazase la fecunda corriente que engendra la paz y el trabajo, hacia los montes y los valles.

Dichoso tú, Fernando de Lesseps, que con tu ingenio y perseverancia lograste arañar las arenas desérticas; unir las aguas azules de nuestro mar con las rojas del mar del milagro y resucitar como mar comercial la arteria principal que riega los mercados del mundo. ¿Dejará de nuevo de ser comercial para convertirse en militar?

¿Verdad, Dino Grandi, que cuando dijiste en Londres: "El mar es nuestra vida", conocías el aforismo nelsoniano: "No hay mejor negociador en los consejos de Europa que una flota guerrera?"

¿Negarás tú, Grecia, que la anhelada libertad sólo la lograste cuando disponías de Poder Naval?

¿Exageramos, mahometanos, afirmando que al alejaros del mar enpezásteis a rodar por la pendiente que separa a las naciones civilizadas de las semisalvajes?

Pudiera argüirse que la religión y la moral revelada a Mahoma en la célebre noche de Gadaar, fué el principal obstáculo a la continuación de vuestra marcha por la senda del progreso; pero así como vosotros empleásteis el Korán para avivar en vuestros súbditos el fuego sagrado de la guerra, el poder naval, cobijado bajo el símbolo de la cruz, os declaró enemigos de nuestro Imperio, enemigos de la cristiandad, y ¡os venció!

* * *

Paralelamente al éxito mediterráneo camina el fracaso atlántico; mas así y todo, disculpemos al rey don Felipe, que en los días del concilio de Trento, de la guerra de los Hugonotes, de la sublevación de Flandes y Granada, pedía a las Cortes subsidios extraordinarios para remediar la pérdida de galeras, armar otras, meter en orden las fronteras sin que las Cortes le dejaran resolver una simple regla de tres que deducimos de la Historia y que podemos enunciar así:

$$\frac{\text{Moriscos}}{\text{Turcos}} = \frac{\text{Flandes}}{\text{Inglaterra}}$$

Relaciones que se igualan por ser idénticas las causas y no haber más que un solo remedio, ¡el Poder Naval en el Atlántico! Aña-

dir a esto un carácter tétrico; una familia desgraciada; una obsesión del Escorial que no tendría disculpa si no fuera porque veneramos todas las manifestaciones del arte, y decidme si pueden o no justificarse los errores de un monarca, “¡que no tuvo más verdugo que el peso de su corona!”

* * *

Mientras duró la guerra con el turco, se mantuvieron en pie las cien galeras de España, con más de treinta mil hombres, porque el gasto, agravado por las constantes reparaciones y renovaciones que seguían a los encuentros, podía soportarlo cómodamente la nación y esto basta a explicar que el sistema de armamentos y recluta siguiese predominando sin preocupar poco ni mucho sus múltiples inconvenientes.

Mientras turcos y venecianos ponían rápidamente a punto sus armadas, gracias a la eficacia de sus bases navales, las nuestras se eternizaban hasta el punto de que el papa Sixto V, acuciado por el Embajador Conde de Olivares, escribió al rey una carta en la que decía:

“El Embajador de Vuestra Majestad me ha propuesto anticipar la paga y respondí que nó porque Vuestra Majestad consume tanto tiempo en consultar sus empresas, que cuando llega la hora de ejecutarlas se ha pasado el tiempo y consumido el dinero.”

Camilo Manfroni, que no suele demostrar simpatía por nuestra causa, dice: “La marina de guerra de España fué siempre debilísima, pero no es justo atribuir a esta sola causa el rápido decaimiento del vastísimo dominio. La causa verdadera debe achacársele; a la política sospechosa, inconstante y egoísta del gobierno de Madrid; a la irresolución de los hombres que mandaban las escuadras; a la lentitud sistemática que hizo tristemente célebre a Felipe II y sus sucesores.”

Para hacerse cargo de las causas que motivaban la parsimonia de nuestros aprestos bélicos, leamos algunos párrafos de las misivas enviada al rey por sus embajadores y capitanes de mar y tierra.

Don Diego de Mendoza dice, “que esperando un cuerpo lucido y numeroso que les librase de la dependencia de los reyes de Francia, sintieron cruel decepción al ver de cerca hambrientos, descalzos y poco numerosos a los soldados de fama universal que tan distintos se

figuraban. Venían en efecto desnudos, armados con espadas sin vainas, acreedores a seis pagas de atraso, tan rotos, flacos y demacrados que excitaban la caridad de las damas, al verlos desembarcar en brazos, concurriendo a una con camisas, jergones y alimentos, en su alivio. El maestro de campo pedía, con angustia, socorros con que poder siquiera comprar zapatos, pólvora, cuerdas, raciones para las galeazas y pataches que aquí tengo en tal mal estado como todo lo demás y no obstante tal estado de miseria, indicaba, dando muestra de un temple de alma envidiable, “la conveniencia de apoderarse de los puertos principales de Normandía con el fin de dar en Inglaterra y en Flandes.”

Don Juan del Aguila manifiesta “no tener con que proveerlo ni aun de raciones, a la armada, ni de pagas y todos andan desnudos y descalzos; la gente se va por no tener con que sustentarlos y escrito lo que al servicio de Su Majestad conviene, “si se sirve enviar otra persona que pueda cumplir en todo con más asistencia, Don Juan del Aguila quedará muy complacido.”

Don Diego de Brochero lamenta la imposibilidad de preparar armada en Cádiz, Lisboa y Ferrol, por la absoluta carencia de recursos, debido al laberinto administrativo que anulaba sus iniciativas.

Don García de Toledo acepta el mando de la armada, significando lealmente a Su Majestad que estaba la dicha armada completamente derribada y para levantarle era menester medidas contrarias a la contemplación y economía oficinesca, mal entendida, entre otras cosas, porque los expedientes tardaban más de un mes—a veces más de dos—en resolverse.

Y por último, el Duque de Medinaceli, refiriéndose a los aprovisionamientos, se expresa así: “Todo se improvisó a última hora con priesa, sin previsión, sin fiscalización, antes al contrario, con la premura que no admite examen. Comprábamos lo que podíamos. Hábiles y entendidos como nadie en estos negocios (se refiere a los contratistas genoveses) nos dieron tres millones seiscientos mil raciones que para treinta mil hombres debían durar cuatro meses y antes de salir advertimos que estaban en putrefacción siendo indispensable reemplazar una parte siquiera que familiarizara a los estómagos soldadescos con la menos mala”; y termina diciendo: “bien puede decirse que se perdieron más vidas por asentistas que por enemigos.”

No cabe positiva y duradera grandeza militar y nacional, afir-

ma D. Antonio Cánovas del Castillo en "El Solitario y su tiempo" donde hay pobreza e impotencia económica.

Afortunadamente pasaron ya aquellos días lastimosos en que la burocracia, la terrible burocracia, absorbía todas las actividades de la raza, ahogando y matando en flor las más nobles iniciativas. Leed los dieciocho años que precedieron al armamento de la Invencible para, a la fin y a la postre, ponerla en manos de un general inepto, egoísta, irresoluto y cobarde, después de haber hecho funcionar a duras penas el mohoso engranaje de la administración, que sólo lubricaba la desconfianza, y entre cuyas ruedas adquirirían singular importancia los informes, opiniones y censuras de gentes que, a decir verdad, parecían no tener relación alguna, no entender ni jota de las cosas del mar; ¡ignorancia supina que hombres curtidos en las naves no lograron desterrar!

Más adelante—si el tiempo da de sí—veremos que la construcción y armamento de las escuadras del Atlántico, tropezó con otros inconvenientes producto o secuela de las mismas causas y entre ellos destacaremos la movilización que, en ocasiones, adquirió proporciones de catástrofe porque, no habiendo diferencias sensibles entre los buques de guerra y mercantes, se confiscaban estos últimos para formar las flotas de batalla.

También relego a segundo término las Bases Navales, señalando únicamente que el principio napoleónico "La guerra es cuestión de posiciones" no conturbó demasiado la mente de los grandes Capitanes, pues no de otro modo se explica la falta de recursos, en todas las posiciones africanas calificadas de inútiles por nuestros historiadores, si bien lo eran, no por las causas que apuntan, sino porque no sabían utilizarlas. Es curiosa la opinión de los militares de entonces, "pero a muchos les pareció y así me pareció a mí, que fué particular gracia y merced que el cielo hizo a España el permitir que se asolase aquella oficina y capa de maldades y aquella gómia o esponja y polilla de la infinidad de dinero que allí sin provecho se gastaba, sin servir de otra cosa que de conservar la memoria de haberla ganado la felicísima del invictísimo Carlos V, como si fuera menester, para hacerla eterna, que aquellas piedras la sustentaran". (Alfárez Pedro de Aguilar, cautivo en *La Goleta*.)

También Don Diego de Mendoza escribió al rey: "en cuanto a la pérdida de la plaza (Túnez) ya tengo escrito que fué tenida por demás reputación que provecho y al que quisiera bajar el ánimo,

por ventura le parecerá que se heredó la costa que se hacía en ella y la obligación de mantenerla cesa.....”

Hago estos comentarios que, a los de mi edad, recordarán otros del principio de este siglo, al desgajarse las últimas ramas del tronco secular.

* * *

Pasemos a Lepanto:

Tras la derrota de Malta deseaba el turco apoderarse de Chipre, y como Venecia no estaba dispuesta a cederla, se aprestó el infiel para tomarla por fuerza. Venecia no era ya la reina del Adriático; Venecia, víctima de los vaivenes de su política interna, víctima de los exclusivismos de sus gobernantes, más intrigantes que estrategas, había desecho aquel ejército y aquella marina que la hicieron respetada y temida. Venecia, mendicante, buscó en el amparo de las naciones cristianas el calor que no todas quisieron o no pudieron prodigarle: Francia desangrada; Inglaterra protestante; Austria continental y en paz con el turco; Portugal empeñado en el Atlántico; sólo los minúsculos Estados italianos pudieron proporcionarle tal o cual galera y muy pocos soldados. La situación de la decadente República era en extremo angustiosa, cuando recurrió a un Papa Santo—Pío V— y a un rey cristiano y poderoso—Felipe II—. Ambos, religiosa y políticamente hablando, temían al turco.... Y, además, el Mediterráneo tenía que ser forzosamente un mar español aunque se ocultase tras la máscara de mar cristiano.

El Papa envía las doce galeras de Marco Antonio Colonna a Venecia y un Embajador extraordinario—Luis de Torres—al Monarca español. Este, negligente, receloso e irresoluto, tarda en resolverse a favor de la Liga, aunque promete.

¿Convenía esta acción a la política naval de Felipe II?

Para mí es indiscutible que sí, porque si no destroza al turco éste lo aniquilaría a él.

Las luchas de Felipe II contra el poder otomano, lo mismo que las de Carlos V, guardan notable similitud con las continentales del siglo xx. Nada de objetivos limitados. Posiblemente, sin una política naval adecuada hubiese caído España bajo el poder de la Media Luna, como cayeron después los países balcánicos. El turco, victorioso, se hubiese adueñado de los estrechos mediterráneos y este mar no habría tardado mucho en ser lago otomano.

¿Qué aspecto hubiese tomado la Historia? ¿Hubiese resistido el Pontificado...? En mi concepto, los turcos procedieron rematadamente mal, y Felipe II subió algunos peldaños en la escala de los grandes estrategas.

Como confirma la Historia, todos los momentos, todas las ocasiones son buenas para abatir un poder naval; el lugar no hace al caso. La India se defendió en el mar del Norte; la invasión de Inglaterra, en Trafalgar; Pondichery, en las márgenes del Vístula, y el poder mediterráneo de Rusia, en el mar Negro.

Felipe II, por otra parte, poco tenía que pensar. ¡Era contra el turco contra quien había de ir! ¡Era el Malta de hacía cinco años! ¡Eran los Gelves de hacía diez!

El 16 de mayo nombra sus plenipotenciarios... Venecia y el Pontífice, los suyos. Reúnese la Conferencia tripartita en Roma —1570—, y Venecia propone limitar la campaña a la liberación de Chipre, mientras España opina que la Liga no debe tener objetivo limitado, sino ir contra todos los enemigos de la cristiandad. En una palabra: a Venecia no le importan las fechorías de los moros corsarios, que, ahuyentando el comercio del mar, favorecían el veneciano con los Estados Italianos, a través de las tierras situadas a Levante de Malta, y a España le importaba menos que Chipre pasase de unas manos a otras...

Venecia no quería afianzar la Liga con su juramento, y España lo exigía así, porque, por triste experiencia, sabía cuánto podía esperar de su aliada.

El Papa trabajó incansablemente para ponerlos de acuerdo, y el 25 de mayo —según Torres Aguilera— y el 29 —según Vander Hammen— firmó España las capitulaciones que detalladamente expone Lafuente en su *Historia*.

Hasta el 31 de agosto no se reunieron Juan Andrés Doria, Marco Antonio Colonna y Barbarigo, en Suda. La Junta de Almirantes comprobó el precario estado de la flota veneciana, que a duras penas pudieron remediar, haciéndose a la mar diez y siete días después de su encuentro.

El 17, como digo, se hicieron a la mar; el desastre de Nicosia origina nueva reunión de Almirantes, en la que cada uno opina lo contrario que los otros dos, y, como era de esperar, siguió a la reunión el rompan filas, regresando los nuestros a Sicilia.

Una vez más queda realzada la importancia que para lograr la victoria tiene la unidad de mando. Lloyd George, en uno de sus más

famosos discursos, decía: "El torpe y lento mecanismo de las Juntas debiéramos substituirlo por el mando único." Indudablemente, vale más un Villeneuve que la mejor de las Juntas. Estas, que son perfectas, teóricamente hablando, son también el verdugo más despiadado de las instituciones militares.

* * *

El invierno avanza; los turcos invaden la isla de Chipre; los venecianos intentan negociar paz por separado, y el Papa, que sin duda alguna es el mejor político del siglo, actúa con singular energía para consolidar la Liga, que se derrumba. El peligro mahometano era entonces una realidad muy distinta del utópico peligro amarillo de nuestros días.

El 25 de mayo se jura otra vez la Santa Liga.

Venecia arma nuevas naves. (¡Dichosa edad aquella en que el poder naval podía improvisarse en unos días!) Turquía acumula fuerza, y Uluch-Alí cruza, cual nuevo Atila, el golfo veneciano, sembrando por doquier el terror, la desolación y la muerte. Se apodera de Famagusta, y con ella de toda la isla Chipirota.

Dos meses después salí de Barcelona. Don Juan de Austria, y otros dos más tarde izó en Messina el estandarte de la Santa Liga.

No hemos de seguir paso a paso los movimientos de las flotas aliadas, que otro conferenciante con más méritos se encargará de exponer; pero sí aprovecharemos la ocasión para hacer notar que esta vez la flota aliada tenía un mando único, una decisión única; y, así, cuando el 7 de octubre la galera de Doria lanza a todos los vientos el clásico grito de "Enemigo a la vista!", la determinación —a pesar del parecer de la Junta— no se hace esperar, y un Almirante de veinticuatro años —al lado de cuya juventud podemos y debemos colocar la gloriosa ancianidad de Togo y de Ferragut— se comporta como si sopló divino le hubiese imbuído la experiencia de todas las guerras y los hábitos de todos los hombres de mar.

Merced a estas disposiciones —que en tiempos de más fe se tuvieron por milagrosas— la política naval de Felipe II alcanzó un éxito indiscutible. La Sublime Puerta había perdido temporalmente su poder naval. Temporalmente digo, porque "si uno sólo de los navíos enemigos se escapa —dijo Nelson—, no consideraré útil la victoria"; y, desgraciadamente, Uluch-Alí había escapado por el hueco que dejó Doria, con energía sobrada para rehacer la Armada y caer en julio del siguiente año sobre Candia.

Al igual que Napoleón, en su famosa maniobra estratégica de 1805, trató de alejar a la flota inglesa de las aguas metropolitanas, hubiese necesitado Felipe II alejar a los corsarios bereberes del Mediterráneo Occidental y ocupar sus posiciones; pero en 1573 la flota morisca estaba concentrada, con la turca, a Oriente de Malta, y, por consiguiente, sin necesidad de tal maniobra tenía libres los mares africanos, ocasión ésta que no podía desperdiciar, y por ello, sin duda, prohibió a Don Juan que saliese de Sicilia. Creo, pues, injusto que se achaque al Rey, como motivo de esta determinación, el temor pueril de que los éxitos de su hermano nublasen su gloria y marchitasen sus laureles hasta el punto de peligrar su corona. Felipe, en momento oportuno, intenta repetir la expedición contra el turco aprestando sus galeras; pero Venecia vuelve a negociar la paz por separado, firmando la humillante y desventajosa del 7 de mayo. Ante tal decepción dirige el Rey sus fuerzas sobre Túnez y Bizerta; pero estas plazas, como la Goleta, sólo permanecieron un año en nuestro poder, por la imprevisión de Don Juan concediendo el mando de la última, más por su nacimiento y estirpe que por sus facultades y méritos, a aquel Don Pedro de Portocarrero, que ignoraba más de lo que era menester y que no había pasado por todos los cargos militares; por la traición de Zitolomini, por la formidable armada de cuatrocientas galeras y galeotas que envió el turco, y más especialmente por las furiosas borrascas, que impidieron a Don Juan acudir con su auxilio en el momento oportuno.

Sea como quiera, lo cierto es que el turco empezó a temer a España. Para nuestra Patria no fué infructuoso Lepanto; para Venecia, sí. Europa podía dormir tranquila. El peligro mahometano se había alejado definitivamente del "Mare Nostrum".

* * *

Al llegar al Atlántico encontramos planteado el problema de Flandes, causa origen de innumerables desdichas; pero antes de analizarlo hemos de aludir a la guerra con Portugal, que lleva en sí el anhelo secular de unión con la libre y próspera vecina, de tan glorioso esplendor imperial como el nuestro en aquellos días.

"¡Llorad, hidalgos; llorad, artesanos; llorad, pueblo todo, por vuestro Rey Don Sebastián, que es muerto! ¡Llorad su malograda juventud, pues sirvió en la guerra contra moros por servicio de Dios Nuestro Señor y aumento de estos sus reinos...!"

Y ante la actitud de un sucesor, sacerdote, cardenal, septuagenario y tísico, sin posible sucesión legítima, mientras el Papa no otorgase la anulación de sus votos, ordena el Rey Don Felipe a sus naves mediterráneas aprestarse para la lucha en las costas atlánticas.

Felipe cuenta entre sus más fieles servidores con el Marqués de Santa Cruz, y es éste el que concentra las fuerzas en el Puerto de Santa María para apoyar, como siempre, los deseos y derechos de su Rey y Señor. Mediaba el año 80 del siglo XVI cuando Bazán rindió, uno tras otro, los fuertes y castillos, plazas y ciudadelas que defendían las playas lusitanas de los peligros del mar. Coopera después, gloriosa y victoriosamente, a la toma de Setúbal, y el 24 de agosto, cubriendo el flanco derecho del ejército invasor, apresa en Lisboa nueve galeras, una carabela, dos galeras reales de 24 bancos y una galera bastarda y 31 urcas; por cierto que las últimas fueron declaradas mala presa por el Auditor.

En esta lucha —dice el ilustre Oliveira Martins— “Nao houve propriamente una batalha; foi o encontro de uma onda fatal com un viveiro de formigas tontas. A artilheria castelhana varreu breve os batalhoes de frades, de escravos o de regateiras, e a caballeria tornou a derrota n'una desbandada.” Pero, así y todo, el desastre luso no fué completo, porque el archipiélago de las Azores continuó adicto al Prior de Grato. Valdés fué a reducirlo, y regresó derrotado. Don Lope de Figueroa no tuvo mejor éxito.

¡Lástima grande que tú, Duque de Alba, al someter todo un reino, dejases escapar, como antaño Don Juan, a Uluch-Alí, al terco pretendiente! ¿Estaría escrito en el libro del Destino que España luchase contra el clero católico que capitaneaba a las masas populares? ¿O era triste sino de la nación más católica de todas enfrentarse con el Papa, a pesar de ser la Cruz de la Redención la más enhiesta y gloriosa de sus banderas?

El obcecado Prior logró interesar a las hipócritas y desalmadas Reinas de Francia e Inglaterra, y con su auxilio interesado —que de casta le viene al galgo el ser rabilargo— pudo organizar respetable armada con gentes de desembarco para convertir las Terceras en base de futuras operaciones sobre Portugal. Mas he ahí que España necesita también las islas para guardar las rutas de América, como más tarde necesitó Inglaterra para proteger su comercio, jalonar todas las rutas del mundo. España no necesitaba las Azores para acrecentar su imperio, pero sí para sostenerlo. Esto es un enunciado sano de política naval, y Don Felipe, creyéndolo así, ordenó a Santa Cruz

que aprestase cuantas naves pudiese en Cádiz, y a Recalde, que hiciese lo mismo en Vizcaya.

España, que, como hemos dicho, no tenía Marina atlántica, recurrió a la mercante para sus empresas bélicas. España, por esta y otras razones que ya apuntamos, llegó, como siempre, tarde, y cuando los topes de las galeras de Bazán cantaron las tierras codiciadas, ya Don Antonio había puesto en grave aprieto a los defensores de San Miguel.

Si en julio de 1582 no sufrió España vergonzoso descalabro se debió al arrojo y valor de aquel astro que brilló esplendoroso en el cielo de nuestro Almirantazgo, y se llamó Don Alvaro de Bazán, y a la heroica y jamás desmentida acometividad de la infantería de galeras, cuyas virtudes heredaron nuestros infantes y marineros y pusieron a prueba en Cavite y Santiago, enseñando al mundo cómo se puede sucumbir sin arriar la bandera.

Bazán, por el número y calidad de sus bajeles, debió ser derrotado, como vencidos fuimos, estratégicamente hablando, al no cortar el paso de la flota de Don Antonio cuando, sabedor de nuestra secular parsimonia, recaló, orgulloso, sobre el cabo de Finisterre.

Es indudable que el principio de la actividad, padre del éxito, está siempre en manos del enemigo; pero en las nuestras había un buen Almirante, y un Almirante verdad puede hacer muchos milagros; porque

No hay Leyes que den la razón a la razón
cuando le parece bien, lo más malo, al corazón.....

Don Antonio escapó por segunda vez, como Ulich-Alí, y saqueó impunemente, por falta de fuerzas que lo persiguieran, las Canarias y Madera. Estos sucesos vencieron la real apatía, convenciendo a S. M. de la necesidad imperiosa e inaplazable de dominar el Océano, y por ello mandó construir más galeras en Nápoles; pero, ¡ay!, que el hado adverso no había saciado sus apetitos, y los negocios de Flandes, cada vez más desdichados, preocuparon y embargaron el ánimo de los próceres. He aquí la primera equivocación del hombre de Estado que, presintiendo la importancia del mar, no llegó a comprenderla, prefiriendo sortear los obstáculos o destruirlos. Lo hemos dicho ya, y constantemente debiéramos repetirlo: ¡prever es evitar! ¡Sortear es correr al albur que decide el azar o, en términos más técnicos, es dejar la estrategia en manos del enemigo!

Al encargarse Requesens del Virreinato de Flandes, la guerra—de policía— continental se había trocado en naval por la necesidad urgente de socorrer a la capital de Zelanda que, a duras penas, resistía, después de dos años de enconada refriega con los orangistas.

Requesens organizó en Amberes, con elementos que la paciencia inaudita de su anecesor, el Duque de Alba, había reunido, dos escuadras, al frente de las cuales puso al Maestre de Campo Julián Romero.

Dos escuadras dije ¡y me arrepiento! porque no merecían el nombre de tal aquel montón de cascos viejos. El navío del Capitán Bobadilla se abrió en dos y se hundió al disparar un cañonazo de saludo. Muchos más sufrieron el mismo infortunio, sin otra causa que su ancianidad, y entre ellas, la insignia del General en Jefe que, nadando, llega hasta la playa donde estaba Requesens para decirle: “Vuecencia bien sabía que yo no era marinero, sino infante. Así, no me entregue más armadas porque si ciento me diese es de temer que las perdiera todas.”

Y aquella tropa, remachada en hierro, que prendía el destino a su cintura, habíase internado en el mar, olvidando los consejos del Rey Sabio, que en la Ley X de la partida segunda dijo “quel que cae del caballo no puede descender mas de fasta tierra, et si fuese armado non se fará mal, mas el que cae del navío por fuerza ha de ir fasta en fondos de la mar, et quando es mas armado, tanto mas aina descende et se pierde.”

El fracaso de Mildeeburg tiene relativa compensación en el triunfo de Moock; pero este triunfo engaña al Rey, al persuadirle que el problema de Flandes no era naval. Las circunstancias presto le desengañan y, aunque tarde, manda levantar armadas en Santander, que el Adelantado de Castilla, Don Pedro Menéndez de Avilés, había de conducir a las aguas de Holanda y Zelanda. Esta armada, que necesitaba tener gran superioridad sobre la adversaria para terminar de una vez la guerra, según aconsejaban los testigos de la contienda y los preceptos de la estrategia, fué, de dilación en dilación, aprestándose, sorprendiéndole la muerte al Almirante antes de verla alistada. Nuevo retraso que aprovechó el de Orange para apresar los bajeles de Amberes..... ¡Principio de actividad!

No fué, ciertamente, culpa de Requesens la pérdida en pocos meses del pobre y menguado poder naval..... La flota rebelde, flota de carenas achatadas, pudo navegar sobre los prados y tierras de labor, mientras nuestros tercios, bizarros, contemplaban, atónitos, las conse-

cuencias inevitables de una ignorancia supina, a la sombra de la cual había nacido, medrado y desarrollado la fuerza naval que jamás podrían vencer.

El mundo, admirado, contemplaba mientras tanto el heroísmo de unos hombres que inundan el agro para defender su libertad. ¡Requesens sabía que sin superioridad naval perdería la partida. Sabía también que sin lugares de abrigo la flota de España, ¡si llegaba algún día!, no podría aguantarse en el mar en disputa, y por ello decide conquistar Zelanda; mas la operación requiere flota, y este terrible círculo vicioso lo rompe, mandando construir en Amberes, a espaldas de la lenta y mohosa administración, treinta galeras y muchas embarcaciones menores, cuyo mando confía a Sancho Dávila (justamente llamado rayo de la guerra), que, tras la cruel, cruenta y sobrehumana contienda de Duverland, estableció el bloqueo del espléndido puerto de Zierickzee.

El Virrey no cesa de pedir angustiosamente a su Patria navíos que refuercen su desmedrada armada; pero la Patria se muestra sorda a su demanda. El arrojó de las armas suple entonces la necesidad, y al cabo de nueve meses flotan nuestras banderas en la zona bloqueada. Cuatro meses antes de este afortunado acontecimiento había muerto el valiente Requesens. Sobre su tumba cayeron los laureles de la victoria. Victoria que logró después de muerto, como el Cid, que, cadáver ya, atemorizó y venció a la morisma; como el Maluco en Alcazquivir; como el Comandante Kohler, distraendo las fuerzas británicas en el Atlántico meridional, cuando, ya con la explosión de los pañoles del Karlsruhe, había desaparecido su insignia de mando.

Debilitada la autoridad española, alocado el freno que las sujetaba, emprendieron las provincias el camino de la libertad; camino que recorrieron, hasta llegar a la meta, con auxilio de Inglaterra y Francia, prestas siempre, más por cuestión política que religiosa, a desmoronar el Imperio del envidiado y temido Monarca de España.

* * *

A la muerte de Requesens siguió el calvario y muerte de Don Juan de Austria.

Los tercios de España van de Flandes a Italia y de Italia a Flandes.... por tierra, como lo habían de hacer después.

La proclamación, por intrigas del de Organte, del Duque de Alección para ocupar el trono de Flandes, la muerte de éste y el asesina-

to del Príncipe preparan la marcha triunfal de Alejandro Farnesio, que se cubre de gloria en Amberes, aislando del mar la ciudad, Señora del Escalda, con famoso puente, por no disponer de medios a flote para contrarrestar e impedir los auxilios que, por el río, pudieran llegar. Flandes queda de nuevo subyugado, después de diez y nueve años de espantosa lucha; pero los consejeros de Isabel de Inglaterra vislumbran en su posesión el medio de cimentar la potencia naval más formidable del mundo, y allá va la Reina a tratar con los flamencos, precedida de potente ejército, que manda su favorito, el Conde de Leicester. Bien segura estaba de que no había poder naval capaz de impedir el desembarco, como no lo hubo cuando Wellington puso pie en Torres Vedras, iniciando la decadencia de Napoleón, vencido en el mar, no en la tierra.

Pensar que Felipe II iba a tolerar pacientemente el desarrollo progresivo y continuo de los que pronto iban a ser dueños y señores del mar; pensar que el Rey había de tolerar la serie de ultrajes, la progresión creciente de atentados a su soberanía y la intromisión de la Reina protestante y pseudo virgen en la política interior de España, es pensar que nuestro Rey desconocía aquella divina respuesta: "Dad a Dios lo que es de Dios y al César lo que es del César", que su representante en la tierra aplicaba enérgicamente.

En el aspecto religioso, la misma protección prestaba Felipe II a los católicos ingleses que la Reina Isabel a los súbditos protestantes del Rey español; en el económico, en cambio, la inglesa, apoyada por su floreciente poder naval, intervenía el comercio y el transporte de tesoros a las provincias flamencas. Recordemos a María Stuardo en su tragedia, que duró diez y ocho años; a Drake, pirateando en los hasta entonces inviolados territorios de Indias; recordemos los auxilios prestados al Prior de Crato, y nos explicaremos cómo se fué fraguando en la mente real el inevitable principio de la batalla y la invasión; el principio de la victoria buscada y lograda en el hogar enemigo; el principio que aconseja al fuerte, al poderoso, ir a la medula sin andarse por las ramas: Principios que, poco a poco, van dominando el sentir del Monarca; pero que, sin embargo, no pudo aplicar porque olvidó, o quizás no supo, dirigir la política naval atlántica.

Como el Rey y sus secuaces no ignoraban el valor e importancia de la sorpresa, preparaban sigilosamente el golpe decisivo, mientras Isabel y los suyos preveían y organizaban.

La Conferencia de Paz en los campos de Ostende se eternizó porque los Soberanos querían ganar tiempo al tiempo. En aquel entonces

los acontecimientos bélicos no se sucedían con la vertiginosa rapidez de los tiempos modernos; bastó, como sabéis, un mes para ir desde Saragevo a la conflagración mundial; treinta y seis, para ir de la concesión de Port-Artur al combate de Tsusima.

Mientras los diputados discutían, Drake practica sus exploraciones ofensivas con resultados luctuosos para Cádiz y Lisboa; la incautación de las naves de comercio arruinaba la industria de España; la movilización dejaba exhaustas sus arcas. Tomé Cano, en el "Arte para fabricar naos", y el Capitán Sancho de Achiniega, en sus cartas al Rey, exponen con claridad meridiana la aplastante realidad.

Llega, por fin, el *momento decisivo*, y es entonces cuando se discute el *lugar* más propicio al encuentro. Los Generales señalan a Irlanda y a Escocia; Juan de Idiáquez, que teme a las armadas y bases navales inglesas, a Flandes; Santa Cruz y Farnesio creen que lo primordial es disponer en Holanda o Zelanda de una base, predicha ya por Requesens, que impidiera la reunión de las fuerzas británicas y holandesas. Pero el Rey, tocado de actividad y energía, después de diez y ocho años de preparación, decide, ¡como Napoleón!, dirigir directamente el golpe al corazón de Inglaterra.

¡Puertos de Amberes, Nieuport y Dunkerque! ¡Puertos de Italia, Andalucía, Castilla, Galicia y Portugal! ¿Creisteis duradera la actividad que estimulaba y confortaba vuestra vida? ¿Esperasteis cimentar sobre vuestra ruina el templo de la fortuna? ¿Creisteis, acaso, que España despertaba mirando al mar?.....

Con cuánta fe y entusiasmo laborasteis, constructores y artilleros de España, para aportar vuestro valer a la descomunal empresa de matar al leopardo en su guarida; pero olvidasteis, o ignorasteis, que los remos propicios al Mediterráneo eran inútiles en el otro mar.

Mientras vosotros os afanabais, los caminos de Europa eran cauce de sangre generosa que a torrentes afluía do moraba y mandaba el gran Duque de Parma. ¡*Grand Armée* en Amberes, similar a la que dos siglos después concentró Napoleón en Boulogne!

¡*Grand Armée!*, mandada por la flor de los Caballeros de España: Farnesio, Recalde, Oquendo..... y nutrido por los Tercios de España, Nápoles, Borgoña, Córcega, Sicilia y Alemania....., veteranos todos en lides mediterráneas; pero no en el otro mar, donde vuestros enemigos, los Howard, Drake, Hawkins y Forbischer realizaron sus hazañas.....

Y para que no quede renglón por cubrir en la interminable relación de vuestras desdichas, veréis, a punto de partir, izar en los to-

pes de la *Capitana* la insignia de un *Almirate de cobre* —elegido por su prosapia y riqueza, más que por sus cicatrices y victorias—, porque la otra insignia que esperabais, la del Almirante de oro, iba a arriarse a media asta, con el triste plañir de pífanos y destemplados y tambores, que en tiempos no lejanos habían acompasado, vibrantes, el himno de la victoria. ¡El cruel dolor del desengaño había abatido sin piedad el noble y fuerte espíritu que tantas veces se asomó a la balaustrada de la muerte!

Hasta la Naturaleza quiso protestar de tanta torpeza, imponiendo la arribada a La Coruña de las fuerzas acéfalas, salidas del Tajo. El improvisado y endiosado Almirante se creía demasiado elevado para oír los consejos de sus Capitanes de mar, y, en contra de ellos, eludió atacar a los adversarios fondeados en Plymouth. El espíritu de ofensiva que animaba al Rey no había penetrado en la mente de su Almirante, y Lord Howard, asombrado de la pasividad de su contrincante, hace gala de la envidiable movilidad inglesa, batiéndolo en detall con el pródigo auxilio de vientos y corrientes que la Naturaleza le muestra favorables.

La desmoralización en nuestro bando no se hizo esperar. Drake envía sus famosos brulotes a las naves fondeadas en Calais. El pánico se apodera del mando, e iniciada como estaba la carrera de los desaciertos, sale al mar, donde el furioso SW. —oportuno aliado de los contrarios— se encargó de hacer lo demás.

Al día siguiente, los isleños no hicieron más que lo que hizo Togo al terminar el combate de Tsushima.

Esta fué la única vez, dice un escritor inglés, *que huyeron los españoles ante el enemigo.*

“Yo envié mis naves a luchar contra los hombres, no contra los elementos”, decía el atribulado Monarca, aunque mejor le estuviera decir: Yo no preparé mis naves para la batalla decisiva, para las múltiples sorpresas que reserva el mar a los hombres. Yo no sabía que mares y vientos podían convertir en catástrofes los lances mejor premeditados, y esta ignorancia me impidió elegir la época más favorable a mis designios. Yo creía que los remos iban a ser tan útiles en el Océano como en el Mediterráneo; que la táctica naval, de óptimos resultados en Lepanto —el ataque frontal de dos ejércitos a flote—, me daría el triunfo en el Atlántico. Nadie me dijo que en este mar las ondas de la marea modificaban el panorama costero, producían corrientes, variaban la altura del agua sobre los bajíos y dificultaban la entrada en los puertos seguros.....

Interminable sería, si vuestra cultura no lo evitara, la lista de cargos al Monarca.

Medinasidonia fué un símbolo. El Rey y su *política*, los culpables.

¿Hubiese ocurrido lo mismo si la insignia de Bazán hubiese tremolado en la *Invencible*?

Mi fe ciega en la voluntad del Mando me obliga a decir que no. Un no que hubiese concedido a España el eterno dominio del mar.

Desgraciadamente, la degeneración de los Austrias, el cambio de dinastías, regímenes y doctrinas políticas nos alejaron del mar, al cual, desde entonces, hemos vuelto las espaldas.

¿Es este el espíritu del pueblo que dió veinte naciones al mundo?

¿Es la falta de visión de los encargados de encauzar la opinión hacia un fin determinado? *¡Chi lo sa!*

Pueblos del Sol naciente y del Sol poniente; hijos de Albión que mirando al mar contemplais vuestras grandezas; pueblos latinos y teutones que sabéis sobreponeros a los desastres navales, os admiro, os envidio y os detesto porque la fatalidad ha puesto en vuestras manos el porvenir de mi Patria.

HE DICHO.



La guerra de minas en el Báltico 1914-15

Por N. MONASTEREV
Capitán de fragata de la antigua
Marina Imperial rusa

No obstante su gran energía y su decisión, el almirante Essen, comandante en jefe de la Marina rusa, fué constreñido por el mando supremo a adoptar, desde el principio de la guerra, una actitud meramente pasiva (1), actitud que hubo de observar muy a su pesar, sabiendo que las dotaciones participaban por completo de sus propios deseos y ansiaban el combate, mejor que esperar eternamente el momento de arriesgar su vida en busca de la victoria.

El fondeo de minas, única actividad que le fué permitida, no podía llevarse a cabo más que con destructores, y sólo con ellos podía contarse para trabajo tan duro y peligroso. Si se considera el hecho de que durante los primeros tres años de guerra estos pequeños buques estuvieron sometidos a continuos movimientos se comprenderá fácilmente que sus máquinas empezasen a dar muestras de cansancio. Ninguno de ellos era ya capaz de marchar a la velocidad suficiente para operar en aguas enemigas sin riesgo excesivo. La mayor parte de estos barcos apenas habían podido tener hasta entonces más de cuatro o cinco días de descanso cada mes.

El primer fondeo de minas se hizo el 2 de agosto, a la entrada del golfo de Finlandia, y delante de la "posición central", para impedir que el enemigo pudiera maniobrar antes de abordar esta posición. No obstante el adiestramiento de ante-guerra y la gran experiencia ya adquirida por los destructores, se produjo un accidente a bordo del *General Kondrantenko*: al momento de lanzar al agua una mina

(1) Monasterev. "La Marina Russa nella Guerra Mondiale" (Uff. del Capo Stato Maggiore. Firenze).

"Sur Trois Mers".—Edición Saliba. Túnez.

fué sacudida por una ola y quedó activada por haberse roto un pitón; se cortó rápidamente el orinque, pero esto no impidió que la mina estallase al llegar al agua, causando averías en la popa del destructor; algunos hombres fueron heridos o lanzados al agua, pero el incidente concluyó sin grandes daños y sirvió de enseñanza para los ulteriores fondeos.

La táctica de la flota alemana dió la posibilidad de utilizar como bases de operaciones ciertos puntos avanzados, como el estrecho de Moon, primero, y más tarde, Abo-Aland. El primero era indudablemente mejor para la consecución del nuevo plan, y habría de servir a los destructores destinados a operar en las aguas meridionales del Báltico.

A principios de octubre se enviaron desde Helsingfors al estrecho de Moon varias barcasas cargadas de minas; para el éxito en esta clase de operaciones es esencial el secreto absoluto, y por esta razón las órdenes de embarcar las minas y hacerse a la mar con los destructores que habían de acompañarlas no se dieron hasta última hora; además se eligieron para fondear las barcasas ciertos parajes del estrecho de Moon completamente desiertos. Incluso los oficiales de los buques desconocían el plan de operaciones, que les fué comunicado por los comandantes de los barcos cuando ya estaban fuera del puerto. Los destructores tipo *Okhotnik* —750 tns.— embarcaban habitualmente 35 minas, que representaban unas 2,5 tns. de explosivo. Estas minas iban sobre carriles a lo largo de la cubierta, y la empachaban por completo, impidiendo la puntería de los tubos lanzatorpedos y del cañón de popa, de modo que, caso de encuentro con el enemigo, no se podía contar más que con el de proa, es decir, bien poca cosa, por no decir nada. Por añadidura, debido al servicio intensivo, sin reparaciones ni recorridas, estos barcos no pasaban de los 23 nudos, velocidad bien inferior a la de los cruceros ligeros y destructores alemanes, que daban, respectivamente, 27 y 32,5 nudos. La distancia entre Yrben (entrada occidental del golfo de Riga, y el lugar de la proyectada operación, paralelo de Danzig) es de 250 a 300 millas. Si encontrásemos al enemigo nos cortaría la retirada, y estando nuestros medios defensivos, como ya hemos visto, reducidos al mínimo, el éxito dependería enteramente de la audacia de los comandantes y calidad de las dotaciones.

El 7 de octubre, los destructores fondearon su segundo campo de minas al W. de Windan, tras numerosos actos de presencia enemigos en estos lugares. Una tercera operación minadora, proyectada para

los días 17 y 18 de octubre, tuvo que diferirse por estar anunciada la llegada de unos submarinos británicos; había dispuestos en Libau: un destructor, el *Porapainstchy*; un submarino, el *Crocodile*, y algunos barcos auxiliares que alternaban en la vigilancia por la llegada de los ingleses: el *E-1* tomó el puerto de Libau el 21 de octubre; el 22, el *E-9*; se esperaba otro más, que no llegó nunca, y más tarde se supo que no pudo entrar en el Báltico. El *E-1* y el *E-9* se hicieron a la mar el 25 de octubre, por haber notificado el servicio de información secreta que algunos cruceros alemanes se acercarían; no los encontraron, pero al día siguiente, el pequeño vapor *Worms*, que patrullaba, en espera del tercer submarino inglés, tocó una mina alemana y se hundió. Este accidente permitió localizar el campo de minas germánicas y hacerlo inofensivo.

La llegada de los submarinos dió por resultado la desaparición de los cruceros alemanes, cuyo Mando, creyendo que existían en el Báltico numerosos submarinos de alta mar, les dió orden de regresar a puerto. Esto facilitó en gran manera la misión de los minadores rusos. El 31 de octubre, tres destructores, tipo *Okhotnik*, escoltados por el *Novik*, se hicieron a la mar con un cargamento de minas, a tiempo que otra escuadrilla navegaba más separada de tierra para, caso de encuentro, distraer la atención del enemigo. Los minadores barajaron la costa desde el golfo de Riga hasta el paso de Baghofen, gobernando después al W para evitar el campo minado fondeado por los alemanes frente a Libau. Hacia las diez y siete, el *Novik*, que debía arrojar sus minas en aguas de Higshofen, se separó del grupo. Durante la noche empeoró el tiempo de modo que parecía imposible llevar a cabo el fondeo; los destructores daban grandes balances y las minas empezaron a "pasearse" por cubierta; no obstante, continuaron los buques su camino y, gracias a la resistencia de las dotaciones, pudo establecerse el campo minado frente a Memel. El *Novik*, en plena mar, sufrió un verdadero temporal y daba balances hasta de 35°; no pudiendo efectuar en estas circunstancias las operaciones de fondear minas, regresó sin haber cumplido su misión.

Pasado algún tiempo, los buques alemanes, submarinos principalmente, aparecieron de nuevo en el Báltico Norte. El 3 de noviembre, el crucero *Bogatir* y un destructor descubrieron un submarino que les atacó infructuosamente; al día siguiente, un grupo de destructores fué atacado también por un submarino, probablemente el mismo. La presencia de estos barcos daba motivo a suponer que

no se hiciese esperar la de algunos cruceros: era, pues, el momento oportuno de fondear minas en la derrota del enemigo, y, en consecuencia, el 5 de noviembre de 1914 se dió orden al *Novik* y cuatro destructores, tipo *Okhotnik*, de llegarse a la costa alemana con nuevo cargamento de minas. Salieron, en efecto, del estrecho de Irben y, siguiendo la costa, se arrimaron a Libau, cuyo campo minado puesto por los alemanes había sido dragado; reinaba todavía un SSW. fresco. Llegado el grupo al faro de Pograditchny, los destructores arrumbaron al SW., mientras el *Novik*, como la vez anterior, gobernaba en demanda de Danzig. Hacia media noche, los primeros avistaron las siluetas de algunos barcos sin luces, indudablemente enemigos; había, por tanto, que fondear las minas antes de ser descubiertos, y para ello, el jefe de la flotilla ordenó poner la proa al NW.; la barrera quedó colocada a unas 30 millas al W. de Memel, sin haber sido descubiertos los destructores, no obstante haber desfilado a menos de 3.000 metros del enemigo. El *Novik*, que mientras tanto se encontraba ya en el golfo de Danzig, viendo que el tiempo empeoraba y que se exponía por segunda vez a regresar sin haber cumplido su misión, decidió lanzarlas frente a Pillau y Koenigsberg, en lugar de hacerlo en aguas de Hela, como disponía la orden recibida.

Así quedó establecida una barrera, al NW. de Koenigsberg, y a unas 20 millas de la costa. En camino de retorno el *Novik*, se cruzó con un buque enemigo que le hizo señales de reconocimiento; no respondió el ruso y arrumbó al NW. a toda marcha. El alemán encendió entonces sus proyectores y abrió el fuego, que resultó corto. A poco, el *Novik* se perdía de vista.

El alto mando alemán, muy preocupado por los submarinos de Libau, decidió intentar el embotellamiento de este puerto, operación que emprendió el 17 de noviembre con cruceros y destructores. Aquel mismo día, el crucero acorazado *Friedrich-Karl*, al chocar con una mina de las puestas por los destructores rusos, el 31 de octubre, se fué a pique, y la misma suerte sufrió a poco el *Elbing*, que acudió, junto con otros alemanes, en socorro del primero.

Mientras el citado día 17 los barcos alemanes bombardeaban Libau, una división de tres cruceros, *Rurik*, *Bogatir* y *Oleg*, acompañados del minador *Amur*, se hacía a la mar, con objeto de formar otro campo de minas en el banco Stolp, apoyados por dos submarinos que cruzaban frente a la isla Bornholm, en previsión de que surgiesen fuerzas enemigas. Llegados al paralelo 56, se detuvieron los cruce-

Campo de minas

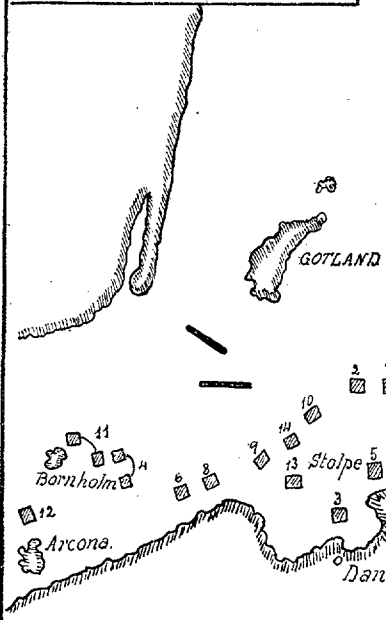
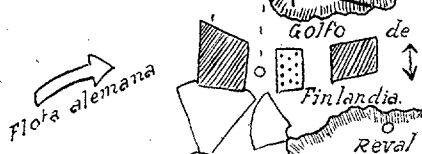
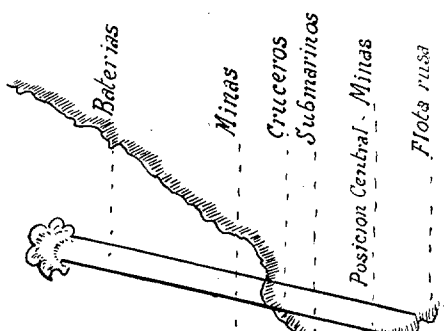
rusas sobre las costas alemanas

1	Torpederos	31-10-14
2	id.	5-11-14
3	"Novik"	5-11-14
4	"Amour"	19-11-14
5	Torpederos	20-11-14
6	"Novik"	24-11-14
7	Torpederos	27-11-14
8	id.	6-5-15
9	"Novik"	6-5-15
10	"Tnissei"	13-12-14
11	Cruceros	13-1-15
12	"Rossia"	13-1-15
13	Cruceros	13-12-14
14	Torpederos	13-2-15
15	id.	20-6-15
16	id.	30-6-15

1914 - 1400 minas - 1915 - 2940

Flota rusa Flota alemana

Acorazados.	4	40
Cruceros.	9	43
Torpederos.	50	187
Submarinos.	11	42



	cañones	Minas.
1914	145	3500
1915	175	10375
1916	232	22500
1917	284	39000

ros, prosiguiendo el *Amur* rumbo a Stolpmünde, que estableció dos líneas entre Bornholm y Stolp, y se incorporó seguidamente a los cruceros. Fué este el primer minado a gran distancia. Aunque los encuentros con el enemigo habían demostrado el peligro de las operaciones en sus propias aguas, no por eso el almirante dejaba de mantener íntegro su programa. El 20 de noviembre, una escuadrilla, tipo *Kazanetz*, fué a colocar minas a siete millas al norte de Brüsterort, y el *Novik*, el 27, dejaba otro al W. de Stolpmünde. En los últimos días de noviembre, el tiempo en el Báltico era ya muy poco propicio para fuerzas sutiles, pero los felices resultados de los primeros ensayos animaban al almirante a continuarlos; mas no pudiendo emplearse a los destructores, a causa del frío y del hielo, se envió a la división de curceros *Rossia*, *Bogatir* y *Oleg* con una copiosa carga de minas. El *Rossia* llegó al cabo Arcona el 13 de enero, por la noche, y fondeó sus minas a cinco millas al N. del faro; simultáneamente, los otros dos barcos debajan caer las suyas al SW. de Stolpmünde, terminando así las operaciones del año 1914 (calendario ruso).

Los resultados eran indudables; además del *Friedrich-Karl* y *Elbing*, ya nombrados, chocaron con ellas y naufragaron los buques auxiliares *Elsa-Stinnes*, *Hugo Stinnes*, *Latona* (1) y algunos destructores y barcos menores; y sufrieron averías, que les dejaron fuera de combate, los cruceros *Augsburg* y *Gazelle*. Los campos minados demostraron que, no obstante estar la iniciativa en manos de los alemanes al principio de la guerra, ahora había pasado a la de los rusos. La escuadra alemana, con sus movimientos entorpecidos, corría demasiado peligro, y se abstenía de manifestarse en el Báltico. La amenaza que se había cernido sobre Petesburgo estaba ya rechazada, junto con la posibilidad de un desembarco enemigo sobre el flanco derecho del ejército ruso. Se había logrado un éxito, táctico y estratégico a la vez, que permitió al Mando terrestre verse libre de toda preocupación por el Norte y por la costa.

A principios de 1915, el Mando supremo preparaba una gran ofensiva en los frentes de Galitzia y de Prusia, que requería el apoyo de la flota por la zona costera. Pero la situación estratégica no era entonces favorable a las fuerzas navales rusas en el Báltico meridional, donde tenían que operar las terrestres. El ala derecha del ejército ruso abarcaba el litoral hasta cerca de Memel, es decir, a 300 mi-

(1) "Der Krieg zur See". Ostsee. Bd.
"Halbstocks die Flagge". Dr. Mitter.

llas de la base central y punto de apoyo de la flota. Los acorazados y cruceros moscovitas llamados a cooperar con el ejército y participar en la toma de Kurischgaff corrían peligro de ser copados y destruídos por la flota teutona. Por aquel entonces subsistía la prohibición a la Armada rusa de emprender grandes operaciones, y sólo se le autorizaban rápidas incursiones y demostraciones de escasa importancia.

El Almirante seguía, no obstante, resuelto a actuar con los medios de que disponía; es decir, fondeando campos de minas en el Sur, y principalmente en los accesos a los puertos alemanes de Memel, Danzig y Pillau; no podía pensarse en bloquear estos puertos con submarinos, por no disponer sino de tres —dos ingleses y uno ruso— aptos para largos cruceros. Los restantes sólo podían servir a la defensa próxima de costas.

Diversas informaciones secretas llegadas al Alto Mando, según las cuales, la flota alemana colaboraría con su ejército en el frente NW., tomando Danzig como punto de apoyo, determinaron al almirante Essen a minar el canal conducente a ese puerto. Los destructores destinados a esta operación tropezaban con la grave dificultad del hielo, muy grueso a la sazón; pero el jefe de la flotilla, juzgando favorables las circunstancias, a pesar de todo, decidió salir, y, gobernando a los témpanos, navegó a 20 nudos para llegar en las horas nocturnas a la bahía de Danzig, donde fondeó sus minas. La operación se realizó felizmente, no obstante los obstáculos de diversa índole que fué preciso vencer.

El golfo de Riga tenía evidente importancia estratégica. Un poco desdeñado al principio por el Alto Mando a causa de la penuria dominante en barcos, fué pronto ocupado y cerradas sus entradas con campos minados.

En las postrimerías de 1916 se completaron éstos, así como los del Báltico y del golfo de Finlandia. Los resultados fueron desastrosos para la flota germánica: dos cruceros, cuatro barcos auxiliares, 28 destructores o torpederos y numerosos dragaminas (1).

(1) Mitter. Halbstocks die Flagge. Berlín.



Algo sobre reembarque de tropas en la guerra moderna

Por el Comandante de Infantería de Marina
JOSE LUIS MONTERO LOZANO

HACE unos años, meses antes de llevarse a cabo el desembarco en Alhucemas con tan glorioso éxito, tuvimos el honor de publicar en esta REVISTA una serie de artículos sobre desembarcos en la guerra moderna que, debido tal vez a lo sugestivo del tema, merecieron la distinción de ser reproducidos por otras revistas militares españolas y extranjeras.

En ellos creímos dejar sentadas las conclusiones siguientes: Que la misión de un ejército que desembarca en costa enemiga, no ha de ser, por lo pronto, invadir, diseminarse, sino hacerse fuerte en un punto o varios de la costa donde domine desde el primer momento sin ser dominado. Que los desembarcos en la guerra moderna requieren efectivos muy elevados. Que el plan para una operación de desembarco debe ser estudiado y meditado de antemano hasta en sus menores detalles, requiriendo un conocimiento lo más completo posible del terreno que va a ocupar, y debiendo desechar los que ofrezcan dudoso resultado. Que es conveniente reducir a uno solo, o dos a lo más, a ser posible, los puntos que se elijan para desembarcar. Que para fijar el efectivo de la tropa necesaria para un desembarco, habrá que tener en cuenta, en primer término, el carácter de estas fuerzas, el de las del enemigo y la actividad de éste. Que es indispensable tener asegurados de antemano el mantenimiento de esas tropas una vez desembarcadas y el de su impedimenta. Que son muy provechosos, en determinados casos, los simulacros de desembarco que tienen por objeto desconcertar al enemigo. Y que, por último, caso de que puntos distintos de la costa enemiga reúnan iguales condiciones de ventajas para un desem-

barco hasta el extremo de ofrecer dudas la elección de uno de ellos, podrían distribuirse las fuerzas de la escuadra y amenazarse a todos a la vez, hasta que las circunstancias o el momento crítico determinaran el punto preferente (1).

Mucho queda aún que decir sobre materia de tanta importancia, y algo de ese mucho se nos quedó en el tintero, siquiera sea el remate a aquellos apuntes trazados quizá tan a la ligera, y éste no puede ser otro que exponer, siquiera a grandes rasgos, algo de nuestras apreciaciones—deducidas tanto de las lecturas de textos apropiados como de los éxitos y descalabros de esa índole narrados y juzgados por plumas más autorizadas referentes a la última guerra y a las anteriores—, sobre el caso inverso al de un desembarco, o sea el reembarco de un ejército expedicionario que, una vez desembarcado en costa enemiga, se ve precisado a ello por razones tácticas o estratégicas, por órdenes recibidas del alto mando o por considerar terminada la misión que allí lo llevó.

En dos formas puede ocurrir el reembarque de una fuerza expedicionaria: 1.^a Por armisticio o término de la guerra. 2.^a En plena guerra. La primera no ofrece dificultad alguna, toda vez que el enemigo no ha de molestarnos, por lo que sólo nos ocuparemos del caso segundo.

La situación de un ejército que se ve precisado a reembarcar, es sumamente crítica, pues a los inconvenientes que ya de por sí tiene toda retirada, hay que añadir el que de momento no se cuenta con otra base de refugio que una faja angosta de arena protegida por unos buques de guerra que tienen la delicada misión de recoger un ejército que retrocede en masa, perseguido cada vez con más bríos por el ejército adversario.

Claro está que si el caso no se había previsto de antemano o si la escuadra retrasa por cualquier circunstancia su llegada al punto señalado para reembarque, el descalabro de las fuerzas se dará por descontado.

Lo primero, pues, que tiene que prevenir todo jefe de una fuerza desembarcada en país enemigo, es la retirada, caso de fracasar la operación que se le encomendó, por lo que debe fijar, de acuerdo con el de la escuadra, con toda anticipación, el punto de la costa más favorable para reembarcar sus fuerzas.

(1) El resultado feliz de aquella operación de Alhucemas, cuyo plan se ajustó a estos preceptos, dió a los mismos fuerza definitiva.

El jefe de la escuadra, a su vez, teniendo noticia, con la anticipación suficiente, dentro de los medios posibles de comunicación, de la retirada de los expedicionarios, apoyará ésta con la artillería de los buques, y desembarcará en el punto designado su columna con el cometido de continuar con toda rapidez obras improvisadas de defensa y ayudar con sus fuegos a rechazar o contener a los perseguidores.

Es muy importante conocer las condiciones que ha de reunir el punto que se elija para reembarcar. Son idénticas a las que se requieren para el caso inverso de un desembarco, y todas han de deducirse de la necesidad de que el fuego de la escuadra domine la playa por lo que una lengua de tierra avanzada hacia el mar será el terreno mejor. Caso de no haberla y tener que recurrir en último término a una playa cóncava, el gran alcance de las piezas de nuestra moderna artillería naval, compensará esa desventaja, pues, aun siendo menos eficaces los proyectiles lanzados a tanta distancia pudiera conseguirse detener la marcha del enemigo o, al menos, retardar su acceso a la costa. La aviación podrá coadyuvar en este momento con gran eficacia.

Los heridos y los enfermos se conducirán los primeros a bordo, a buques hospitales si los hubiere, permaneciendo en tierra las ambulancias y las camillas hasta el último momento. A falta de órdenes precisas del jefe del ejército, el de la escuadra determinará en los primeros momentos lo que considere más conveniente, teniendo en cuenta que no hay tiempo que perder. Las tropas de Ingenieros, que son las que deben procurar llegar a la playa las primeras, se dedicarán a completar las obras de defensa empezadas por las de Marina, y según la importancia de estas obras, mayor o menor, según los elementos y el tiempo disponibles, el jefe de las fuerzas terrestres, que llegará al frente del grueso de ellas, resolverá rápidamente si procede hacer frente al enemigo por la vez última para procurar salvar la mayor cantidad posible de material, o si urge embarcar rápidamente las fuerzas abandonando parte de aquél previamente inutilizado.

Para proceder a la inutilización del material que desdichadamente haya que abandonar, nada mejor que los medios destructores empleados por los ingleses en Suvla, durante la gran guerra, de resultado sorprendente; de ello se encargará un equipo especial, compuesto del menor número posible de hombres, que sean los últimos que

embarquen, inmediatamente después de haber puesto en ejecución su cometido.

Tropas de refresco se lanzarán sobre la vanguardia enemiga, una vez quebrantada con los fuegos de los buques, conteniéndola, a ser posible, hasta llegada la noche; y haciéndole creer al enemigo que el reembarque no se efectuará, se dispondrá todo lo necesario para el vivac, se guardará el mayor silencio, forrándose, a este fin, las ruedas de las cureñas y carruajes, y empezará el embarque con todo sigilo, teniéndose cuidado de que éste se halle terminado al clarear el nuevo día, toda vez que el enemigo, al apercebirse de la estratagemata, ha de acometer con furia el campo atrincherado. Las columnas de desembarco y los batallones de Infantería de Marina de la Escuadra no empeñará una defensa inútil, sino que, en cuanto haya embarcado el último soldado de la expedición, se retirará con sus fuerzas por escalones, aprovechando la primera oportunidad para embarcar en los botes y alejarse de la costa a toda máquina. Es ésta una operación *poco avirosa* en el mejor de los casos, y por eso precisamente hay que prevenirse y estar preparados para ella a fin de que no alcance las proporciones de un desastre.



Base geodésica en la isla de Gran Canaria, medida por la Comisión Hidrográfica del Archipiélago

Por el Teniente de navío (H.)
JULIO CUVILLO

CON objeto de dar una idea a los navegantes que emplean nuestras cartas del grado de exactitud de ellas daremos aquí un resumen de los trabajos llevados a efecto para la obtención de una *Base Geodésica*, que nos mostrará el grado de precisión y meticulosidad con que se desarrollan los trabajos de levantamientos de nuestras costas.

Para poder obtener el perfil de estas costas es necesario deducir la posición geográfica de un determinado número de puntos del terreno, generalmente muy grande, y como observar en cada uno de ellos la latitud y longitud sería una labor ímproba (aparte de otras razones de orden técnico que se oponen a ello) se prefiere en la práctica determinar la posición de uno o varios puntos (pocos) y deducir de las posiciones de éstos las de los demás, ligándolos entre sí por una serie o cadena de triángulos, de los cuales se miden los ángulos que en cada vértice forman las líneas que los unen con otros dos.

Para la obtención de los lados de estos triángulos así formados es necesario el conocimiento de un lado de ellos, conocimiento lo más exacto posible, ya que de la precisión con que se obtenga este lado dependerá la de los lados de todos los triángulos de la cadena.

Este lado cuya longitud es necesario conocer con gran exactitud se llama *Base* y se mide directamente sobre el terreno, valiéndose de un aparato que en su esencia no es mas que un hilo, de una aleación especial de acero, cuyas variaciones, por efecto de la temperatura, además de pequeñísimas, son perfectamente regulares y conocidas.

La medida de una longitud con un tal hilo se funda en lo siguiente:

Si extendemos un hilo bajo una tensión determinada, tomará la forma de una catenaria, y, por consiguiente, la distancia rectilínea entre sus dos extremos (cuerda de la catenaria) no es igual que la longitud de dicho hilo. Pero si al extender éste lo hacemos siempre bajo una misma tensión, no cabe duda que la separación o distancia rectilínea entre sus extremos es siempre la misma. Es esta distancia rectilínea o cuerda de la catenaria la que tomamos como unidad de medida o término de comparación para medir distancias, tendiendo, sucesivamente, el hilo entre dos trípodes, separados entre sí la longitud de esta cuerda de catenaria, alineados en la dirección de la longitud a medir, poniendo siempre el extremo posterior sobre el trípode en el cual se apoyó anteriormente el otro extremo. El hilo suele tener una longitud tal, que la cuerda determinada por sus extremos es de 24 metros cuando el hilo se somete a una tensión de 10 kilos, producida por pesos colgados de sus extremos.

El terreno en el cual se pueden efectuar estas operaciones tiene que ser necesariamente, sino horizontal, con pequeña inclinación, pues aunque con estos hilos pueden medirse longitudes cuyos extremos tengan diferencias de altura hasta de un 10 por 100 (le acompañan tablas de reducción a la horizontal para inclinaciones hasta de ese tanto por ciento), la exactitud de la medida es tanto mayor cuanto más pequeña sea esta inclinación.

Sentado esto, pasaremos a exponer los resultados obtenidos en la medida de la *Base Geodésica* de la Isla de Gran Canaria que efectuó la Comisión Hidrográfica en el año 1933.

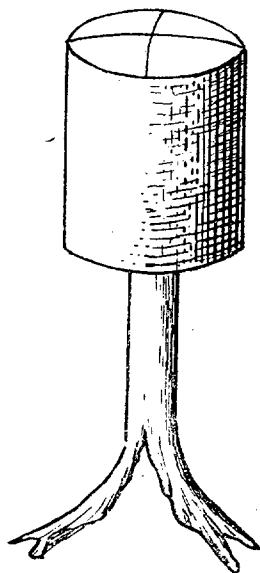
Se eligió para establecer la Base la carretera de Carrizal a Juan Grande, que presenta una longitud de ocho kilómetros en línea recta y con pendientes no muy pronunciadas; pero sólo se encontró apto para el establecimiento de la Base el trozo que aproximadamente se extiende entre los kilómetros 12 y 14 y en su margen de poniente, por fuera de ella, por ser el único trozo que presenta pendientes continuas y suaves, si bien el terreno era algo blando, y además un lugar muy combatido por los vientos del Norte y Noreste reinantes en aquellas islas en la estación que corría.

Una vez elegido el terreno, se procedió durante los días 16 de mayo y siguientes a la alineación de la Base, construcción de los pilares y colocación de las señales permanentes que habían de marcar sus extremos.

Los pilares eran en número de tres, porque, a pesar de la pequeña longitud de la Base, se dividió en dos secciones (de un kilómetro de

longitud cada una), con objeto de asegurar la medida de una de estas secciones en un día de trabajo, ya que por la distancia a que estaba el lugar de la Base del puerto donde radicaba la Comisión sólo se podían trabajar unas cuatro horas diarias; además, por no ser visibles entre sí los pilares extremos.

Las señales que marcan los extremos, que consisten en unos grandes clavos de metal, de cabeza cilíndrica, plateada ésta en su cara alta, sobre la que hay grabadas dos rayas finísimas en forma de cruz (como muestra la figura 1.^a), fueron cogidas con cemento en el fondo de ca-



Señal permanente

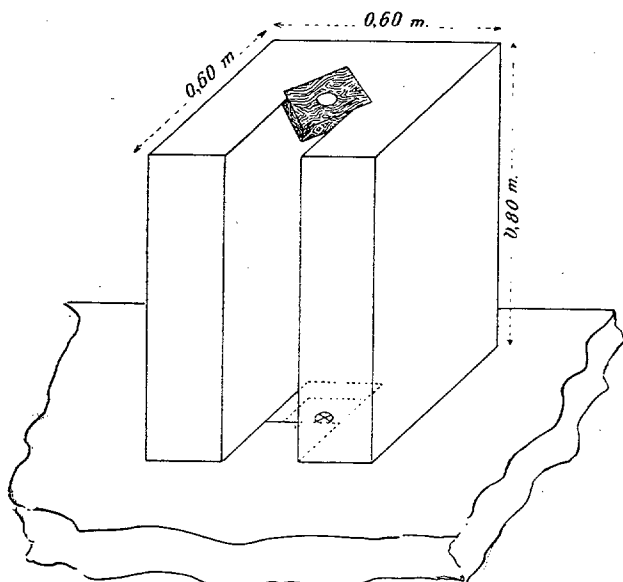
Fig^a 1

jas hechas con el mismo material, labradas en los cimientos de los pilares contruídos sobre ellas. Estos eran también de cemento, de sección horizontal de forma de U, con la cara abierta paralela a la Base y del lado de poniente de la misma (figura 2.^a). En la cara superior iba encajado un cuadrado de madera donde se afirmaba la referencia.

Estos pilares fueron convenientemente cerrados, una vez termina-

da la medida de la Base, para preservar las señales permanentes de la acción del tiempo.

Terminada la construcción de los pilares, se procedió al entrenamiento del personal durante los días 26 y 27 de mayo.



Pilares de los extremos

Fig° 2

Para la medida se dividió al personal en dos grupos: el de alineación, compuesto de un oficial, un auxiliar y un marinero, para asegurar el transporte de los trípodes, y el de medida, compuesto por tres oficiales y cuatro marineros, para el transporte de los piquetes para apoyo de los pesos (piquetes tensores).

La nivelación fué ejecutada cada vez por un oficial.

La sección Sur de la Base fué medida cuatro veces, durante los días 29 y 31 de mayo y 2 y 6 de junio.

La sección Norte lo fué cinco veces, durante los días 8, 10, 13, 16 y 19 de junio.

Los resultados, con especificación de los hilos empleados, son los siguientes:

SECCION SUR

<i>Medidas núms.</i>	<i>Hilos números</i>	<i>Valor en m/m.</i>	<i>e</i>	<i>(ee)</i>
1 (ida). . . .	918, 890 y cinta	1143773,447	1,770	3,132900
2 (vuelta) . .	912, 890 y cinta	1143772,587	0,91	0,828100
3 (ida). . . .	912, 890	1143772,136	0,4590	0,210681
4 (vuelta) . .	911, 890 y cinta	1143768,538	3,1390	9,853321
	Promedio. . . .	1143771,677		
	Error medio de una medida. . . .		2,1623	
	Error medio de la media.		1,0811	
	Error probable de una medida... .		1,4584	
	Error probable de la media.		0,7292	

SECCION NORTE

<i>Medidas núms.</i>	<i>Hilos números</i>	<i>Valor en m/m.</i>	<i>e</i>	<i>(ee)</i>
1 (vuelta) . .	910, 890 y cinta	1013350,431	Desechada	Desechada
2 (ida). . . .	918, 890 y cinta	1013336,768	1,44525	2,088747
3 (vuelta) . .	912, 890 y cinta	1013334,626	0,69675	0,485461
4 (ida). . . .	911, 890 y cinta	1013332,455	2,86775	8,223990
5 (vuelta) . .	918, 890 y cinta	1013337,442	2,11925	4,491221
	Promedio. . . .	1013335,32275		
	Error medio de una medida. . . .		2,2775	
	Error medio de la media.		1,1286	
	Error probable de una medida... .		1,5227	
	Error probable de la media.		0,7614	

Resultando, por consiguiente, para valor de la base, sin reducir al nivel medio del mar, 2157106,99975 m/m. \pm 1.0548, con un error relativo de 1/2046090.

Para reducirla al nivel del mar hay que aplicarle una corrección de 29,46 m/m.

A la vista de los resultados anteriores, se observaron los siguientes extremos:

1.º Que las medidas del mismo tramo efectuadas con el mismo hilo dan resultados casi idénticos, o que difieren entre sí en pequeñas cantidades.

2.º Que las medidas efectuadas con el hilo 918 están siempre por encima del promedio adoptado, aunque poco; las verificadas con

el hilo 912 se hallan muy próximas a él, y las llevadas a cabo con el 911 se encuentran siempre por bajo de este promedio y en cantidad mayor que lo que se separan de él las del 918.

Estas dos observaciones nos llevaron a las dos siguientes conclusiones:

1.^a Que los errores accidentales en la medida de la Base han sido pequeños, dado que las medidas efectuadas con el mismo hilo son casi iguales, y que, por consiguiente, las desigualdades encontradas entre las diversas medidas pueden ser debidas a que:

2.^a Los hilos empleados, 911, 912 y 918, han sufrido uno con respecto a otro cambios en su longitud.

Estas conclusiones condujeron a comparar los hilos entre sí, único modo de poder formar juicio sobre los cambios en sus longitudes. Esta comparación se efectuó el 28 de junio, en el garaje del edificio de la Comisión, lugar donde quedaban eliminadas muchas causas de error, como el viento, paso de vehículos, etc. Se afirmaron al suelo, con cemento, dos trípodes, disponiéndose sobre ellos, bien firmes, las referencias móviles.

Se formaron dos grupos de lectores, haciendo cada uno de ellos veinte lecturas de cada hilo, cambiando cada diez lecturas las posiciones de los lectores.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Hilo número 910	{	Promedio de 40 lecturas... .. .	7,25
		Longitud del hilo, según confrontación... ..	23999,72
		Longitud del tramo... .. .	23992,4700
Hilo número 911	{	Promedio de 40 lecturas... .. .	9,5125
		Longitud, según confrontación.	24001,92
		Longitud del tramo... .. .	23992,4075
Hilo número 912	{	Promedio de 40 lecturas... .. .	6,8216
		Longitud, según última confrontación... ..	23999,27
		Longitud del tramo... .. .	23992,4484
Hilo número 918	{	Promedio de 40 lecturas... .. .	8,4875
		Longitud, según confrontación.	24000,95
		Longitud del tramo... .. .	23992,4625

De esta comparación se deduce, en efecto, que el hilo número 911 se separa ostensiblemente de los otros tres, cuyas mediciones pueden considerarse iguales.

Por tanto, considerando como buenos los tres hilos que dan mediciones muy cercanas, podemos dar como longitud verdadera del tramo medido la promedio de la que arrojan estos tres hilos, o sea 23992,46 m/m., y, por tanto, aplicar las siguientes correcciones:

Al número 918... ..	0,00
Al número 912... ..	0,01
Al número 911... ..	0,05
Al número 910... ..	0,01

En este supuesto, los resultados parciales de las medidas de las secciones de la base, y esta misma, arrojan los siguientes resultados:

SECCION SUR

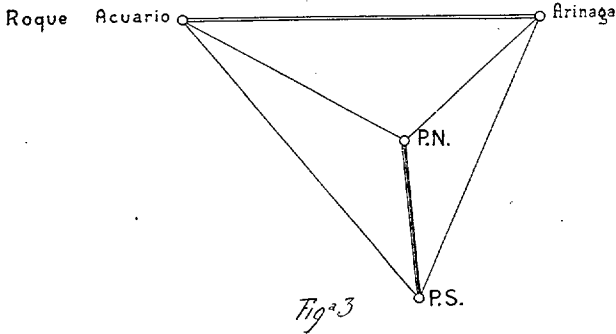
Medidas núms.	Hilos números	Valor en m/m.	e	(ee)
1 (ida). . . .	918, 890 y cinta	1143773,447	0,9475	0,896809
2 (vuelta) . .	912, 890 y cinta	1143773,057	0,5575	0,310249
3 (ida). . . .	912, 890	1143772,606	0,1065	0,011342
4 (vuelta) . .	911, 890 y cinta	1143770,888	1,6115	2,593321
	Promedio.	1143772,4995		
	Error medio de una medida.		1,1275	
	Error medio de la media.		0,5637	
	Error probable de una medida... ..		0,7605	
	Error probable de la media.		0,3802	

SECCION NORTE

Medidas núms.	Hilos números	Valor en m/m.	e	(ee)
1 (vuelta) . .	910, 890 y cinta	1013350,431	Desechada	Desechada
2 (ida). . . .	918, 890 y cinta	1013336,768	0,81775	0,668715
3 (vuelta) . .	912, 890 y cinta	1013335,036	0,91425	0,835853
4 (ida). . . .	911, 890 y cinta	1013334,555	1,39525	1,946723
5 (vuelta) . .	918, 890 y cinta	1013337,442	1,49175	2,215318
	Promedio.	1013335,95025		
	Error medio de una medida.		1,3756	
	Error medio de la media.		0,6878	
	Error probable de una medida... ..		0,9278	
	Error probable de la media.		0,4639	

Dando una longitud de la base, sin reducir al nivel del mar, de 2157108,44975 m/m. \pm 0,5998, con un error relativo de 1/3599380.

Esta base, de longitud muy pequeña, comparada con los lados de los triángulos de primer orden de la Comisión Hidrográfica, fué ampliada por medio del cuadrilátero que se ve en la figura 3.^a, aproxima-



damente cuatro veces su valor, siendo esta base calculada la comprendida entre los puntos R y A (Roque Acuario y Arinaga).

Más adelante, y para no hacer este artículo interminable, daremos idea de los procedimientos y exactitud de ellos, para la obtención de los perfiles de las costas, situación de las sondas, exploraciones de bajos fondos, etc., para que el lector pueda formarse una idea de la exactitud de nuestras cartas.



Seguridad aérea

Por el Teniente de navío
TOMAS MOYANO

VUELOS EN MAL TIEMPO

No creo equivocarme mucho al asegurar que los temas aeronáuticos son aún de interés general; la atención por las cosas del aire no está circunscrita al campo de sus técnicos y de sus profesionales; es de todos, y tanto más de aquellos cuya preparación les permite comprender que la aviación es ya una poderosa ayuda para toda actividad humana. Quizás sea un enigma lo que puede representar en el campo de nuestra profesión, pero mientras ello no lo dilucida una nueva guerra seguirán ofreciendo un interés creciente sus problemas; y la divulgación de los que en algo se relacionan con las cosas del mar, o puedan ayudar a oficiales de Marina en su cometido, es deber de los que por nuestra especialidad estamos en contacto con revistas y publicaciones técnicas, de las que han sido sacadas las enseñanzas o deducciones que a continuación se tratan de presentar.

El ininterrumpido avance que a partir de la guerra mundial han experimentado todos los ramos del saber humano que a navegación aérea se refieren parecen haber dado medios al hombre para vencer siempre, y por su técnica, aquellas fuerzas de la naturaleza que hace años eran el límite o el obstáculo a las empresas aéreas.

Desde aquellos días en que para volar eran precisas unas condiciones de tiempo tan bondadosas como poco frecuentes, se ha laborado constantemente para emplear las aeronaves en cualesquiera condiciones de tiempo, de visibilidad y volando en estas circunstancias

sobre continentes y océanos. No obstante las recientes catástrofes (1) en aeronaves, orgullo de la técnica y de la industria de naciones cuyo prestigio en todo orden es fundamentado, han abierto una nueva fase en el campo de investigación de los profesionales y un resquicio a la desconfianza en el pensamiento de los profanos.

Los informes de las comisiones de encuesta y los resultados de las costosas experiencias que incansablemente se verifican en los Centros aeronáuticos de investigación permiten afirmar, de acuerdo con la realidad, que, sean cualesquiera los coeficientes de carga, con que haya sido calculado un avión puede éste en un vuelo normal, es decir no acrobático, romperse siempre que las condiciones atmosféricas sean tales que den origen a unas cargas accidentales sobre la aeronave, para las cuales no hayan sido calculados los elementos vitales de su célula y estructura.

Estas cargas accidentales nacen también a consecuencia de las maniobras violentas que una aeronave volando en la forma anteriormente expuesta se ve obligada a efectuar por las condiciones atmosféricas.

En un estudio estadístico, publicado hace ya tiempo en la *Revue de las Forces Aeronautiques* (hoy *Revue de l'Armée de l'Air*), sobre la aeronáutica francesa, y referido a un período de once años, se atribuye un porcentaje (refiriéndose sólo al vuelo normal) de 45,8 para la rotura de alas, y de 8,3, para la rotura de alerones; entre las causas probables de estas roturas se mencionan las fuertes rachas y la turbulencia atmosférica violenta (2), que obligan a bruscas maniobras, sometiendo a alas y alerones a aceleraciones y esfuerzos anormales, para los que no han sido calculados.

(1) Entre otros muchos casos que pudieran citarse, recordamos:

Marzo de 1935: Un avión trimotor francés Bloch 120, con tres motores de 300 HP., bajo las órdenes del Capitán Gaulard, y teniendo a bordo siete personas, entre otras el Gobernador general Renard, en su viaje de inspección cerca de Tchad, envuelto en un tornado, cae al suelo, destrozándose: siete muertos.

Abril de 1935: Un hidroavión de la Marina francesa es desmantelado por un temporal en las proximidades de Lesparre. Un ala cede, y el aparato llega al suelo en barrena: tres muertos y tres heridos.

El avión pilotado por el Capitán de fragata Hue, Comandante del Centro Aeronáutico de San Rafael, es desequilibrado por una racha de mistral, y cae en barrena al mar; el piloto muere ahogado.

Diciembre de 1935: Un avión Douglas D. C. Z., de la Compañía Holandesa K. L. M., que asegura la unión entre la Metrópoli y Batavia, cae en una tempestad en el desierto de Siria, muriendo carbonizados los siete ocupantes del avión; entre otros muchos casos que pudieran citarse.

(2) Tres roturas de alas se atribuyen a esta causa.

Es preciso notar que la mayoría de las roturas en vuelo corresponden a aeronaves pesadas; es decir, aviones e hidroaviones de exploración y bombardeo. Los remolinos, los vacíos atmosféricos y las rachas verticales y horizontales de origen térmico y dinámico dan lugar a las aceleraciones; las nieblas, la bruma y los chubascos son causa, a su vez, de maniobras violentas, capaces de originar la rotura de determinados órganos de mando. En vuelos sobre el mar son probables únicamente las faltas debidas a la primera causa; los accidentes que tienen origen en faltas de pilotaje que llevan a la aeronave a posiciones anormales, o le someten a velocidades excesivas, tienen un porcentaje cada día menor y en relación con la instrucción que los pilotos deben recibir de vuelos sin visibilidad y bajo el control de los instrumentos de a bordo. Las perturbaciones ciclónicas, las depresiones, los tornados, etc., que las modernas aeronaves han de afrontar por la limitación que su capacidad de combustible ponen en sus derrotas son, desde luego, terreno abonado para una rotura en vuelo, si el piloto no acierta a seguir un régimen de vuelo conveniente. Todo ello se debe considerar también en las proximidades de las costas y en maniobras de despegue y toma de agua dentro de las bahías y de puertos, en que la configuración del terreno da lugar a las violentas rachas y sacudidas que tan bien conocen todos los navegantes aéreos.

La mala visibilidad y la niebla, el enemigo aun no vencido del avión, presentan sobre las tierras costeras su sector más peligroso; las maniobras violentas que ante un obstáculo insospechado se ve obligada a efectuar una aeronave para salvarlo y que, siendo ya por sí solas causa posible de rotura, suman su acción a la de las fuertes rachas del relieve que ese obstáculo o la configuración de la costa producen, representan un peligro de tal naturaleza, en cuanto a la solidez de la estructura, que hacen posible una catástrofe. Los reglamentos y los convenios internacionales marcan los llamados casos de vuelo, que corresponden a posiciones o maniobras en que la aeronave se encuentra sometida a cargas de diferente intensidad, resultado de aplicar a las normales, factores llamados de carga que representan la proporción del incremento de esfuerzos.

Las cargas totales que en cada caso de vuelo se consideran al calcular los elementos constitutivos de la aeronave son, pues, deducidas de aquellas a las que se aplica un coeficiente de seguridad. ¿Quiere esto decir que los aviones se calculan de modo tal que no pueden romperse nunca en el aire? Ciertamente no; los aviones acrobáticos sí puede decirse que se calculan lo más aproximadamente posible en

un margen de seguridad para todas aquellas posiciones y maniobras extremas en que las aceleraciones y la velocidad toman valores límites; los aviones pesados e hidroaviones no; es preciso poner un límite en la velocidad empleada en el cálculo (caso de descenso vertical) y en determinadas maniobras porque su peso es excesivo para conseguir en la solidez de su estructura un reducido margen de seguridad a todos los esfuerzos posibles; en consecuencia, en estas aeronaves hay un límite en su empleo, y en este límite termina su absoluta seguridad.

Pero sobre todas estas previsiones teóricas, el desarrollo de la navegación aérea ha puesto de manifiesto determinadas imponderables, como son los ya citados movimientos desordenados de la atmósfera que incrementan aceleraciones y velocidades sobrepasando los límites que hubieron de considerarse en el cálculo; en virtud de esto, los reglamentos consideran ya un nuevo caso de vuelo en atmósfera agitada y dejan a la previsión de los organismos oficiales fijar para cada tipo de avión velocidades de seguridad de las que no debe pasarse al efectuar vuelos en aquellas circunstancias.

Esto significa la confirmación a lo anteriormente expuesto; no siendo posible construir las aeronaves bajo una base de cálculo en que se abarcan todas las contingencias probables y efectivas, es preciso buscar el remedio en la limitación de su empleo, dándose normas para las maniobras y utilización más convenientes.

Consecuencia de ello es el interés y la preocupación con que los organismos oficiales ven este problema y la conclusión llegada de que la mayoría de los pilotos no se encuentran familiarizados en el vuelo en una atmósfera en que existan agitaciones tanto más peligrosas cuanto invisibles.

Larga es la lista de los pilotos muertos en accidentes debidos a rachas y remolinos, etc.; unos debidos a perturbaciones; otros, a la configuración del terreno, y la mayoría de los accidentes causados, sin duda, por el desconocimiento que los pilotos tenían de las maniobras convenientes ante la situación en que se encontraban.

Sabida es la imposibilidad actual de que la previsión meteorológica proporcione una visión exacta de las condiciones de la atmósfera en cada lugar; pero sí es posible que el piloto conozca, conociendo la configuración del terreno, las probables consecuencias del azote del viento sobre crestas, costas, acantilados, etc., y cómo será atacado y cómo deben defenderse de estos ataques tan traicioneros de los invisibles elementos atmosféricos.

Francia, que ha tenido que lamentar la pérdida de magníficas aeronaves e ilustres dotaciones cuyo arrojo y competencia no deja lugar a duda, decidió crear, ya en el año 1933, en Challes-les-Eaux, una escuela de vuelo en montaña, es decir, en atmósfera agitada, entre rachas y vacíos, y esta instrucción tiende a darse a todas las formaciones militares. Para los pilotos y navegantes navales es de interés esta instrucción; la previsión en el mar es defectuosa; las bahías y puertos ofrecen, generalmente, relieve acentuado, y es frecuente que los vientos sobre ellas sean de fuerza considerable; en los vuelos sobre el mar hay mucho de imprevisto, y el navegante aéreo no debe, ni puede, dejarse sorprender; es preciso que siempre reaccione con la maniobra conveniente. Los aviones empleados en fines navales son aviones pesados en su mayoría, y el radio de acción tiende a aumentar cada día más; lo cual dice que entran de lleno en la cuestión de que en estas líneas tratamos.

La explicación teórica de cuanto se ha dicho suscintamente, a continuación se expresa.

La aceleración normal experimentada por una aeronave bajo una maniobra de posición es función de la velocidad mínima de sustentación (corresponde a la posición en que el ala dé la máxima sustentación); es decir, que una aeronave, volando a 270 kms. de velocidad de crucero y teniendo una mínima de sustentación de 90 kiló-

metros, experimenta una aceleración de $\frac{270^2}{90^2} = 8$ suponiendo ideal-

mente que la velocidad no ha variado en la ejecución de la maniobra y que el aire está en calma; si a ello se aumenta la acción de una racha de 10 m/seg., la aceleración es de 16. En el gráfico de la figura 1 pueden verse los valores que toma la aceleración sin existir rachas y bajo la acción de una de ellas de diversos valores (*L'Aeronautique*, núm. 146).

Esto representa que ante este valor de las aceleraciones, los factores de carga resultan muy pequeños para lo que son en la realidad los esfuerzos a que se encontrara sometida la aeronave en deter-

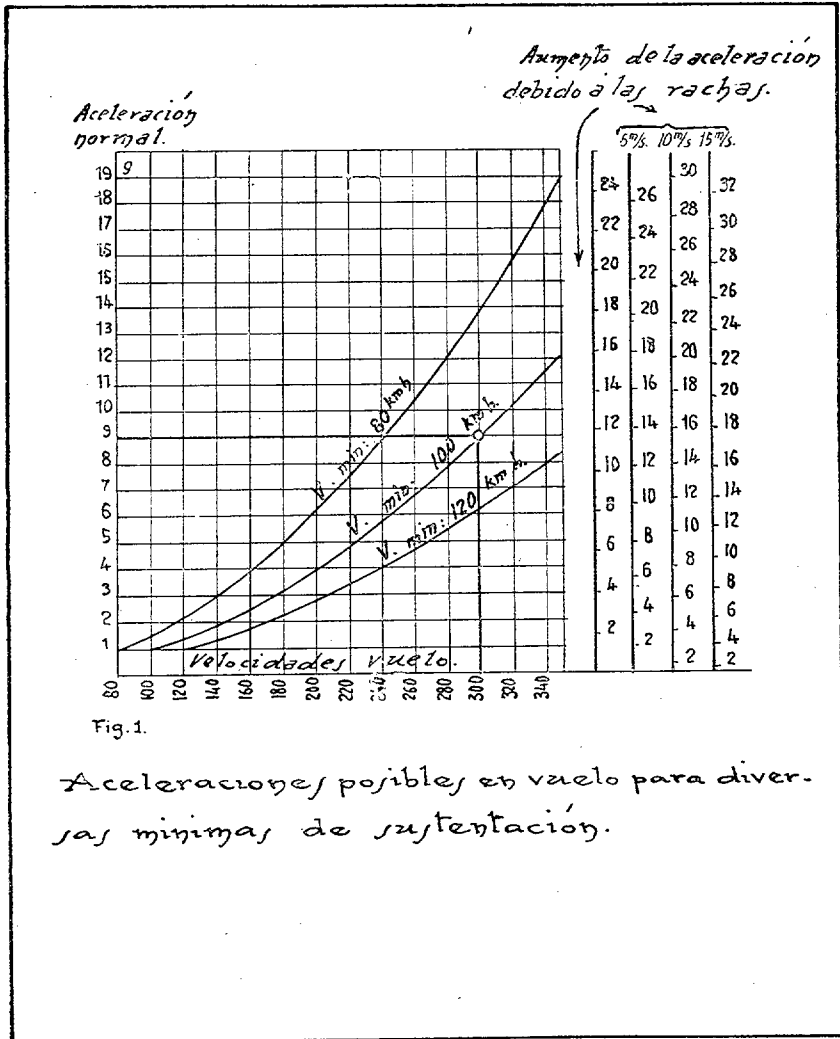
minadas ocasiones. Si se considera un factor de carga de $\frac{3,75}{1,5}$

para el caso de vuelo de velocidad máxima, siendo 1,5 la relación del límite elástico a la rotura, es suficiente que el avión alcance una

velocidad de $V_2 = V_1 \sqrt{\frac{3,75}{1,5}} = 1,59 V_1$ bajo la misma incidencia

del ala para que la aeronave llegue a un esfuerzo en que se pone en peligro la solidez de su estructura.

A la acción de las rachas que producen estas aceleraciones se suman la acción de los alerones (acción de inclinar lateralmente las ae-



ronaves o virar), que, a su vez, aumentan la carga sobre el ala, siendo sus mayores efectos en la posición de incidencia que se considera positiva, es decir el alerón metido hacia abajo.

Para los aviones pesados e hidroaviones, en los que no son posibles las maniobras acrobáticas, hay que considerar únicamente como circunstancias propicias para limitar el empleo de aeronaves las siguientes condiciones atmosféricas, a las que ya se ha hecho referencia.

1.^a Mala visibilidad a baja altitud, niebla y cerrazón, en cuya circunstancia la aparición de un obstáculo imprevisto obliga al piloto a una maniobra brutal.

2.^a Agitación atmosférica de violencia tal que obligue al piloto a accionar a fondo sus mandos; acción que, bajo un vuelo ciego por mala visibilidad, lleva a situaciones extremadamente peligrosas.

Las rachas horizontales es preciso alcancen grandes valores para llegar a ser peligrosas en cuanto a la rotura del avión; pero, por el contrario, las verticales, sin llegar a valores excesivos, producen deformaciones permanentes, e incluso, la rotura.

Véase el siguiente cuadro de valores límites en la intensidad de rachas verticales para diversas velocidades de un avión (*L'Aeronautique*, núm. 146).

Velocidad	OBSERVACIONES	Velocidad de las rachas permitidas	
		Límite elástico	Rotura
Kms. h.		m/s	m/s
250		13	
300		10	17,8
330	Velocidad máxima en vuelo horizontal..	9,4	15,6
576	Velocidad en picado limitado... ..	7.1	10,6

C. 1.

A continuación, y para dar una idea de la relación entre velocidades de seguridad, llamando así a aquellas de las que no debe pasarse en vuelo y las velocidades mínimas de sustentación, para rachas verticales de determinada intensidad, se reproducen los gráficos publicados en el número de *L'Aeronautique* ya citado, y que dan las velocidades de seguridad, suponiendo una acción de los alerones que dé un crecimiento máximo de sustentación de un 30 por 100 para un factor de carga de siete a la altitud cero; a mayor altura, la velocidad de seguridad crece (figs. 2 y 3).

Naturalmente, los casos más propicios a crear estos esfuerzos anormales son en un picado (descenso a la vertical) y en una posición del avión colgado, ambos posibles, involuntariamente, en mal

V : Velocidad de seguridad.
 v : Velocidad mínima de sustentación.
 V' : Velocidad de la racha.

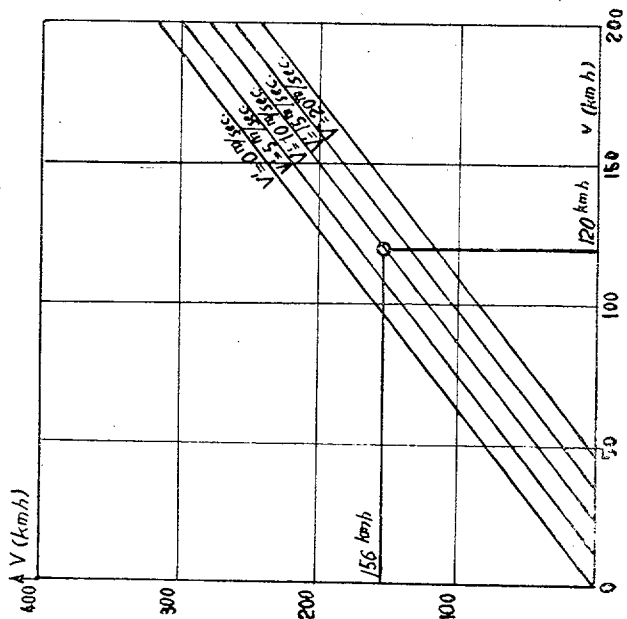


Fig. 2.

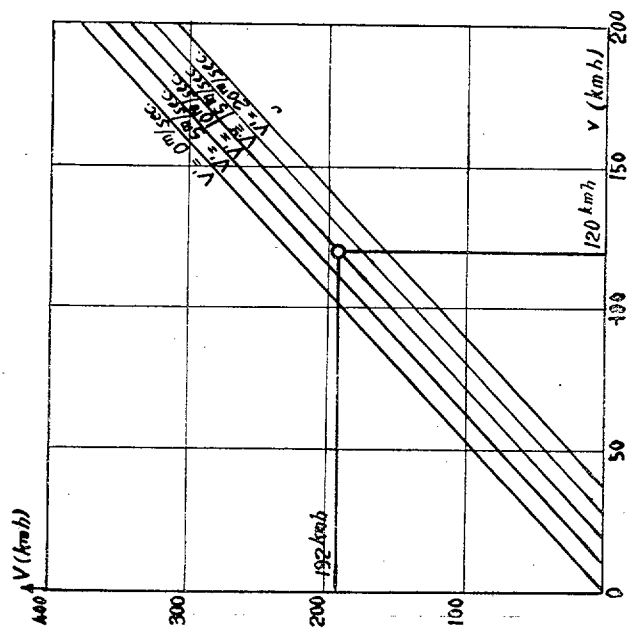


Fig. 3.

tiempo y mala visibilidad; considérese que, en el primer caso, la velocidad crece rapidísimamente, por ejemplo, si empieza un picado a una velocidad de 200 kms. hora, en 8 s. se habrá llegado a 400 kms. y el avión habrá descendido 700 metros; si a esto se aumenta el efecto de un vacío o de una racha, el valor que toma la aceleración es muy grande.

En el segundo, la velocidad mínima de sustentación se reduce, y la aceleración que se origine por una racha o un vacío crece en valor.

De todo ello se deduce que debe fijarse para cada tipo de aeronave una velocidad de seguridad en mal tiempo, y si ello es posible, aumentar la altura de vuelo, con lo que se tiene un margen mayor en la velocidad.

Si bien no se puede actualmente pedir que sobre cada estructura de un tipo de avión conozca el piloto exactamente cuál es su velocidad de seguridad, sí es posible que los pilotos se formen una idea de cómo deben maniobrar al volar en malas condiciones de tiempo.



El amplio siglo XVI español, visto desde la Higiene y Medicina náuticas

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

IX

Singularización sanitaria del segundo derrotero descubridor realizado por Alvaro de Mendaña sobre el Pacífico. (1).

Es bien conocida en los anales histórico-navales esta celeberrima navegación, que al ir finalizando este siglo, de tanta resonancia para España, como nación descubridora, hubo de efectuarse, con el don y la fortuna de añadir nuevas tierras ignoradas, al inconmensurable caudal ya descubierto en los dos mares gigantes.

Una continuada fertilización de hallazgos permitió a Mendaña el esclarecido Adelantado sobre el Pacífico, en unión de sus hombres, salpicar en el mapa geográfico que a expensas de sus trabajos y abnegaciones íbase agrandando, nuevos territorios, encerrados hasta entonces en el mundo de lo desconocido. Su derrotero, tan convertido en martirologio de vidas humanas, puestas como alzapíes para mejor columbrarlos, significó el conocimiento de ese esplendente rosario de islas, bautizadas con los nombres de las Marquesas, Magdalena, San Pedro, Dominica, Santa Cristina, San Bernardo, la Solitaria, Santa Cruz, etc., etc.

Si tuvo la complacencia de arribar a ellas, cediendo su patrimonio, al acerbo de un destino victorioso, bien puede decirse que estos dominios, en la historia médico-naval, van trenzados apretadamente al desinterés y desvitalización de vidas humanas, moneda que, por otra parte, se cedía gustosa, con aquella tónica inconmensurable de la época.

Esta navegación no ha sido comentada bajo este especializado aspecto y, sin embargo, de los documentos que fijan su valer geográfico-histórico se despega, a poco que se intensifique la lectura meditada,

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA, enero 1936 y anteriores números.

una magnitud ejemplar, basada en la apreciación de los conceptos sintéticos que sobre la vida que les cupo en suerte resistir se recogen, los que permiten mostrar al desnudo los quebrantos morbosos soportados.

Las infelicidades de aquellos 378 hombres, agrupados en dos naos (en la capitana, *San Jerónimo*, y la almirante, *Santa Isabel*), una galeota (la *San Felipe*) y una fragata (la *Santa Catalina*) y navegando premiosamente desde el Callao a Cavite, fueron inacabables. Salida la expedición (con Don Alvaro de Mendaña, como Adelantado y el que habría de hacer celeberrimo su nombre en esta navegación y en posteriores trabajos; su Piloto Mayor y Capitán, D. Pedro Fernández de Quirós) el 9 de abril de 1595, hubo de tardar diez meses en franquear el Pacífico, puesto que hasta el 11 de febrero del siguiente año, los restos de la misma no alcanzaron el "tan deseado y buscado puerto de Cavite". Durante todo este abrumador derrotero, por encima del agobio dramático, quintaesenciado al acercarse y a través del fondeadero forzado sobre la isla de Santa Cruz, por entre las zozobras de una marcha náutica esquiva y preñada de retrocesos desazonadores, tuvieron que habérselas con dos obstáculos de alta tensión deshumanizadora: la falta de agua y el adobo copioso que la enfermedad, girando en cabriolas vertiginosas hacia el abismo de la muerte, iba prestando a la aventura.

Estos dos impedimentos, que se hincaban en las carnes ardientes y emocionales de los navegadores, no les falta en ningún momento. Fueron a modo de espolique para que los temperamentos instintivos de los dirigentes, se crecieran ante la visión roedora de la consunción de los organismos, que se fabricaba ante aquel bregar desacompañado, desafiando a la molestia punzante, despertadora de esperanzas deshechas apenas nacidas.

Simbolizando las conquistas de Mendaña, a modo de una inmensa planta que tuviera sus raíces profundas en los propios lugares geográficos descubiertos, bien puede añadirse que ellas afincaron, por tener como alimento, tierras de cadáveres, a costa de las vidas acabadas de su gente y la del propio Adelantado, sucumbido para dar ejemplo fortificante de sacrificio voluntario y dócil al destino.

La carencia de agua embota los sentidos febricitariamente, apenas inicia el viaje. Bajo distintos auspicios, acompañales este agobio que los deshidrata en vorajine desmineralizadora. Ya, al salir del puerto de Cherrepa, les restaba *hacer aguada*, pues el Corregidor Bartolomé Villavicencio no les ayudó para tal fin, haciéndose a la vela *con sólo el agua que en las naos tenía el Piloto Mayor*. Los soldados mismos, solicitaban la marcha *que los sacasen ya de los puertos, adonde se ha-*

llaban ya muy gastados, y que si les hubiesen de dar ración de media azumbre de agua, se les diese un cuartillo.

Encontrándose fondeados junto a la isla de Santa Cristina (el día de Santiago), los indios les facilitan agua, encerrada en infinidad de cocos; más tarde, y a pocos días de navegación, sienten de nuevo la carencia de la misma (5 de agosto) y no termina este mes sin que el desasosiego cunda en la almirante (29 de agosto) cuando, al acercarse a la isla Solitaria, pide con urgencia a la capitana el *socorro de agua*, al cerciorarse "que sólo tenían nueve botijos de ella", petición que no es escuchada por parecerle al Adelantado, *embite falso*.

Capeado un violento sudeste, llegan a una nueva isla, que aparecía como *un amotogado cerro en la mar, todo pelado*, a tiempo de presenciar un volcán en erupción, y el intentar la gente de la galeota tomar agua de un riachuelo, les cuesta el "*que flechasen a tres de los nuestros*". Sacian su sed en esta isla (que resulta ser la de "Santa Cruz", en donde se deciden a tomar descanso, que en gran parte se lo proporciona el "*copiosísimo manantial de clara agua y muy buena que, a trecho de tiro de mosquete, sale debajo de unas peñas a la mar, donde desagua*", y en la que se detienen también para ajustar cuenta con la muerte que les ronda, en acecho evidente y angustioso.

Este calvario del agua, vuelve a reproducirse cuando los expedicionarios habían proseguido su rumbo hacia las Filipinas, después de enjugar como se pudo, la desastrosa jornada acaecida en esta isla, fondeadas las naves dentro de la bahía llamada Graciosa. El Piloto Mayor "*llevaba la agua tan en cuidado por ser poca y haber por vías secretas grandes gastadores de ella se hallaba presente al dar la ración*", y es en esta tesitura cuando se desarrolla el incidente motivado por la conducta de la gobernadora (la mujer del Adelantado Mendaña, ya viuda), que *era muy larga en gastarla y en lavar con ella la ropa*, sin que por ello tuviese la caridad de proporcionarla como bebida a sus gentes, ni aun por intercesión del propio Quirós, que bien la hizo presente "*la obligación de acortarse para que los soldados no dijeren que lavaba su ropa con su vida de ellos y que estimase en mucho la paciencia de los que estaban padeciendo y no quitaban por fuerza, cuanto en la nao llevaba, pues, gentes hambrientas a veces sabían pasar adelante*".

Esta tasa vigilante del agua, se mantiene aún en los días últimos de esta navegación, pues al presentir, y más tarde ver, la tierra filipina codiciada, los marineros y soldados "*pidieron doblada ración de agua, por ser su falta la que más guerra les daba, mas el Piloto Mayor dijo no se diese más que la tasa, por ser muy poca la que había, y*

que hasta surgir todo era navegar. Los que quedaron vivos no llegaron con veinte botijas y dos costales de harina que salvaron”.

Junto a la sed, el hambre, en proporciones inusitadas, en toda ocasión y circunstancia; hambre aflictiva, que a duras penas atenuaba *“la harina que del Perú se había llevado, que fué la vida de esta jornada”*, con la que acondicionaron la ración, compuesta de *“media libra de harina, de que, sin cernir, se hacían unas tortillas, amasadas con agua salada y asadas en las brasas”*, y a la que unían aquel *“medio cuartillo de agua, lleno de podridas cucarachas que la ponían muy ascosa y hedionda”*. Para momentos más gananciosos, y en usufructo sólo de los enfermos, se aspiraba *“al plato de gachas, ayudadas con manteca y miel, y a la tarde, un jarro de agua con un poco de azúcar para ayudarlos a sustentar”*. Únicamente los que con alguna salud trabajaban en la bomba (cuatro veces al día) les llegaba el beneficio de ración ordinaria *doblada*.

El suspirar, por ejemplo, por una botija de vino, de aceite o de vinagre, levantaba tempestades de anhelos; sólo el jaque que el Piloto Mayor mantenía sobre la gobernadora, en muy contadas ocasiones, obtenían la dádiva, tan angustiosamente solicitada.

No es de extrañar que este ambiente profesional, sin casi pan, ni agua, dieran ocasión sobrada al despertar de las enfermedades. En una de las crónicas del viaje se exteriorizan bien terminantemente las causas nacientes de las mismas. *“Claro está que de mudar temples, comidas, costumbres, trabajar, andar al Sol, mojarse sin tener que mudar, poblar montaña en invierno, dormir en el suelo, la humedad, desconciertos y otros contrarios son malos tratamientos y otros disgustos, en hombres que no son de piedra, no parece mucho que haya habido enfermedades; y luego la falta de médico, que entendiese su mal, y la de los remedios que se habían de aplicar, ni quién sirviese y los regalase, eran abiertas puertas a la muerte.”*

La parada en la bahía Graciosa, y la estancia duradera en ella, si amenguó positivamente el reguero morbosos, no pudo evitar las consecuencias que una larga navegación habría de determinar de un modo inexorable.

Cuarenta y siete hombres (un 12,5 por 100 del total) sucumbieron, como producto de las enfermedades reinantes entre las tripulaciones; entre ellos se contaron al Capellán Antonio de Serpa, el propio Adelantado Don Alvaro de Mendaña y el Vicario Juan Rodríguez de Espinosa. La indisciplina y las reyertas contribuyen en mucha menor proporción al desajuste vital. Una y otras, creando un estado de aba-

timiento y de irritación colectiva, estuvieron a trueque de acabar con los designios de este viaje exploratorio.

Las características morbosas que pueden recogerse, en este lapso de tiempo que estuvieron vinculados a la isla de Santa Cruz, se insinúan al decirse: "Demás de esto, en los pueblos y ciudades pobladas hay unos barrios más sanos que otros; y así entiendo que no fué pequeña parte el sitio para los daños referidos, porque los que se hallaron en la mar, ninguno allí cayó malo; y si la tierra fuera tan enferma como se dijo, los enfermos, con todas las faltas apuntadas, no duraran tanto tiempo, *pues muchos vivieron muchas semanas y meses, y ninguno hubo que se muriese en breve*, como acaece en Nombre de Dios, Puertobelo y Panamá, Cabo Verde y Santo Tomé y otras partes sujetas a poca salud; y esto con tener presentes todos los remedios necesarios, acaben en breve tiempo, y a ratos en breves horas."

"Los enfermos se iban a más andar muriendo, y era lastimosa cosa verlos en las manos de sus males, metidos en unos tendejones, unos frenéticos y otros poco menos; unos irse a la nao, pensando hallar allá salud, y otros de la nao al campo, pensando hallarla en él."

Dos nuevas apuntaciones fijan la naturaleza del mal, que con tanto tesón perseguía a estos navegantes, tanto en tierra como en las naos. Refiriéndose a la muerte del Adelantado, se afirma: "*Se halló tan flaco, que ordenó su testamento, que apenas pudo firmar.*" Más elocuentes son las indicaciones que se recogen cuando, una vez salidos de la bahía Graciosa (a partir del 18 de noviembre), caminan en demanda de la isla de San Cristóbal: "*La paz no era mucha, causada de la mucha enfermedad y poca conformidad. Lo que se veía eran llagas, que las hubo muy grandes en pies y piernas; tristezas, gemidos, hambre, enfermedades y muertos, con lloros de quien les tocaba; que apenas había día que no se echasen a la mar uno y dos, y día hubo de tres y cuatro; y fué de manera que para sacar los muertos de entre cubierta no había poca dificultad.*"

"Andaban los enfermos con la rabia arrastrados por lodos y suciedades que en la nao había. Nada era oculto. Todo el piso era agua, que unos pedían una sola gota, mostrando la lengua con el dedo, como el rico avariento a Lázaro."

Toda la ruta sobre el Pacífico, y aun en los descansos forzosos, la aparición sin templanza de la "peste del mar", aún no conocida con la denominación de escorbuto, fué la comezón morbosa que los arrolló, produciendo infinidad de víctimas. A los 47 hombres sucumbidos en la primera parte de la jornada, hay que añadir otros 50 fallecidos desde la isla de Santa Cruz a Cavite, en unos tres meses de navega-

ción, que en conjunto eleva la mortalidad global al 26 por 100. Este dato puede dar idea proporcionada de lo cuantioso de la morbilidad que hubo de sufrirse.

La carencia de asistencia indudablemente contribuyó a este alto porcentaje. El mismo Pedro Fernández de Quirós, en su relación del viaje que envió al Dr. Antonio de Morga, le decía: "*Hubo grandes enfermedades en nuestra gente; como había poco regalo, falta de botica y médico, se murió mucha della.*" Deteniéndose en la narración más completa que de esta expedición se conserva (la del piloto Hernán Gallego), damos con toda la realidad que hubieron de poseer, en lo tocante al importante problema de la asistencia facultativa:

"Había ido a la jornada un venerable viejo y buen cristiano, que en Lima era bachilón, que servía al hospital de los indios; su nombre era Juan Leal, que tal fué para todas las necesidades que hubo. Este siervo de Dios y viejo honrado, con poca salud, porque era convaleciente sin asco (que habría bien de que tenerle con mucha verdad, porque él mismo buscaba en qué ocuparse de noche y de día, sin descansar), fué el que en el campo y en la nao, cuando estaba surta y en el presente viaje, llevó en peso el servicio de los enfermos, con rostro alegre, mostrando a lo claro que aquellas sus entrañas ardían en caridad; con que sangraba, echaba ventosas, hacía las camas, las medicinas, y todo pasaba por sus manos en servicio de los enfermos; ayudándoles a bien morir, amortajábalos y los acompañaba hasta la sepultura o sacarlos de peligro. Hombre, al fin, que mostraba bien en las palabras y obras cuánto sentía ver tantos y tan miserables trances."

Este ermitaño, representación resumen de toda la práctica sanitaria minoritaria a que pudieron acudir los hombres de Mendaña y de Quirós, fué el auxilio, la esperanza, la caridad y el ejemplo, batido sin desmoronarse, en tanto hubo en él, aliento vital, de aquella gama sintomática de la caquexia escorbútica, tan prodigada entre ellos. Al fin y a la postre, acabó por ser una de las víctimas de aquellos 50 hombres que fueron poco a poco tirados al agua, en la segunda fase de esta navegación, prodigiosa por tantos motivos, cuando, convertidos en cadáveres, sus hediondas carnes eran seguro artífice de mayores males. La narración de Hernán Gallego apunta que "*murió tan solo y desamparado como los otros*", y haciendo conmemorativo de su persona nos lo presenta en sus últimas andanzas "*vestido de sayal, pegado a las carnes, hábito a media pierna y descalzo, barba y cabello largo; y en esta estrecha vida y en servir hospitales había muchos años que vivía, después de otros muchos que había sido soldado en Chile. Esta misma noche (en que murió Leal) se fué a la mar*

un enfermo, no se supo cómo, y dando voces que pedía socorro y las metía en el alma, se quedó sin ser más visto."

Con independencia del terrible escorbuto, que acabó con más de 100 hombres, sin escapar de sus garras otros tantos, más afortunados, que pudieron conservar sus vidas por sortilegio de sus naturalezas, hubo la exteriorización de otra enfermedad que, al contrario de aquel mal, ofrecióse en muy contadas ocasiones, y de la que los navegantes españoles bien conocían, como producto de sus reyertas con los indios.

Muerto el Adelantado, y puesto en su lugar su cuñado Don Lorenzo Barreto, a consecuencia de trifulcas habidas a consecuencia de la muerte alevosa que dieron al cacique Malope, *quedó flechado en una pierna, y le fué menester guardar cama, en donde, por minutos, se hallaba peor de salud, habiéndosele pasmado*. Eran los momentos en que apenas "había 15 soldados sanos", pues el campamento instalado en la isla de Santa Cruz era más que nada un cementerio. Son tan evidentes los datos que han llegado de este caso que con sólo señalarlos bastará para evidenciar la naturaleza del mal accidental, que casi nunca falta en las exploraciones marítimas del siglo que estudiamos.

Caído herido Don Lorenzo, el Piloto Mayor, Quirós, convence al Vicario, que ya estaba escorbútico y había de sucumbir presto, para que lo confesara, diciéndole *que el mal era pasmo y le tenía tan yerto y envarado que para revolverse en la cama tenía una cuerda en el techo, a que se asía, y con ayuda de dos hombres se revolvía*.

Le acostaron en la misma cama de Don Lorenzo, y en esta forma le confesó. Véase cómo en esta conjunción de cuerpos enfermos y de almas vivificadas por el sentimiento cristiano, aquellos españoles sabían aplicar a cada momento de sus vidas el deber, que para unos era guerrear, y para otros llevar al límite el cumplimiento espiritual, muy ceñido a las intenciones y a los logros de todos y de cada uno.

Aquella noche apretó el mal de Don Lorenzo, de tal suerte que al romper del día 2 de noviembre murió.

Esta víctima, representativa del terrible veneno flechero, es un elocuente caso clínico a sumar a los anteriormente conocidos. Fácil es a la imaginación acabar de completar el cuadro sindrónico pensando en aquel hombre-español en pugna con el destino, caído en las tierras por él descubiertas, sintiendo el opistotonos, el trismo mandibular, para fallecer tras el completo en las contracciones musculares tónicas dolorosas, en la convulsión general definitiva.

Esta navegación de Mendaña, tan ensombrecida por el aciago destino, que les hizo pagar con creces sus intenciones exploratorias, ter-

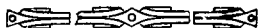
minó perdiéndose las dos embarcaciones menores (la fragata desaparecida en el mes de diciembre, siguiendo "el rumbo nornoroeste", cerca de las dos islas de los Ladrones, y la galeota yendo a parar a la isla de Mindanao, a la deriva) y alcanzando las dos mayores ("que iban por sólo noticia, y sin carta, en demanda del cabo del Espíritu Santo, primera tierra de Filipinas") la isla Marivales, hasta aproximarse a Manila.

Sanitariamente, la nao capitana escaseaba en hombres con cabal salud. Durante el episodio en el que parte de las tripulaciones, ante el ansia de llegar a tierra, apenas divisada, pretendieron varar la nao en un lugar de la bahía de Manila "costa brava y de grandes tumbos de mar", el propio Quirós, al tratar de convencerles, argumentaba diciendo: "*¿No ven que están sin barco, la nao llena de enfermos y sin comida?*"

Y así era en efecto. De aquellas naos, en estado verdaderamente "catastrófico, con jarcias y velas podridas, rotos los estay, el árbol mayor rendido, las vergas abajo", con el casco que "sólo la ligazón sustentó a la gente, por ser de aquella buena madera de Guayaquil, que se dice Guatchapoli, que parece jamás se envejece", escaparon verdadero espectros: *a los enfermos sacaron de la nao en brazos y fueron llevados al hospital* al día siguiente de fondear en la capital del archipiélago (12 de febrero de 1596).

En parecido estado, y con posterioridad, arrumbó la "almiranta", capitaneada por el famoso Luis Váez de Torres, primer navegante que vislumbró la Australia, en su derrotero independizado del de Quirós, a parir de la isla del Espíritu Santo, en que dejaron de verse, quedando su nombre en el estrecho recorrido, entre ella y la nueva Guinea.

Y así, sin pan, sin agua, sin medicamentos y sin asistencia facultativa, se llevaron a cabo estos descubrimientos geográficos del mar Pacífico, como si adrede se hubiera querido contrastar hasta dónde puede llegar la voluntad humana deshumanizada. Ante aquel alegato de osadía, de resistencia física, de dominio moral, puesto el criterio en legar nuevas tierras de promisión, con afanoso desinterés, rayano en querencias supervalorizadas de altruísmo ingente, sólo cabe rendir la admiración ante este bautismo de capacitaciones de una raza que para sentirse fuerte, apenas requería poner a prueba su desprecio a la enfermedad y a la muerte, en abrazo imperecedero.



Ideas generales sobre preceptos del Código penal de la Marina de guerra

Por el Capitán Auditor de la Armada retirado
LUIS MONTOJO

Antes de examinar un proyecto de reforma de la ley Penal de la Armada, en la que se trate de corregir algunos errores materiales de técnica jurídica y aquellos otros que se deriven de la observación de las disposiciones del Derecho penal militar que al ser analíticamente examinadas, recogiendo de otras Legislaciones extranjeras lo que de ellas ha parecido aceptable que pueda quizá servir al oficial de Marina para un minucioso conocimiento de los preceptos de esta rama especial del Derecho, conviene analizar todavía algunos artículos de dicha ley, completando así el juicio crítico realizado modestamente por nosotros desde hace ya tiempo en las páginas de esta REVISTA, y que constituye acaso, no una reforma científica, sino tan sólo una base para el estudio jurídico de un proyecto de Código penal para la Marina de guerra.

El libro primero del Código penal de la Marina de guerra contiene las disposiciones sobre los delitos, las personas responsables y las penas, determinando las circunstancias para graduar la responsabilidad criminal, la clasificación, división y duración de las penas, así como todos los efectos que éstas producen y, por último, trata también de la aplicación de las penas, su ejecución y extinción.

Pues bien; en algunos de estos artículos no aparecen muy claros algunos conceptos, ya porque ello sea debido a la forma de expresión, ya porque en algunos existan imperfecciones de detalles que hemos de observar.

El Código penal de la Marina de guerra sólo reconoce como eximente, en el artículo 10 del mismo, a la denominada legítima defensa en los delitos y faltas militares en casos muy calificados, a juicio del Tribunal; pero podrá estimarse como atenuante, es decir, que

tampoco establece en estos casos de un modo absoluto la consideración de atenuante.

No se nos alcanza las razones que puedan existir para que, concurriendo todas las circunstancias que expresamente exige la ley Penal en los puntos 4.º, 5.º y 6.º del citado artículo 10, restringidos minuciosamente por la jurisprudencia del Tribunal Supremo, no se estime la legítima defensa en los delitos y faltas militares, sino en casos muy calificados. No podemos por menos de recordar algunas sentencias que señalan el alcance de los requisitos que exige esta eximente. Aclarando el concepto de ilegitimidad (agresión ilegítima), dice la de 24 de febrero de 1905: "la agresión ha de ser sin causa, razón o motivo que la justifique".

Por tanto, si existe alguna razón militar para la agresión del superior, por ejemplo, la agresión estará justificada y no podrá existir motivo de exención para la defensa, y huelga, por tanto, la salvedad aludida en el párrafo segundo de la defensa propia, parientes y extraños.

Delito esencialmente militar es la insubordinación y, sin embargo, el Código penal militar para la Marina italiana admite la legítima defensa en el capítulo V, que trata de la insubordinación, diciendo en el artículo 157: "No habrá insubordinación cuando los hechos sean impuestos por la necesidad inmediata de la legítima defensa de sí mismo o de otro, o también del pudor en acto de violento atentado." Igual declaración repite el artículo 134 del Código de justicia penal militar para el Ejército italiano.

El Código de justicia militar para el Ejército francés de 1928, en el artículo 213, dice que serán castigados con prisión de seis meses a tres años los militares que golpeen a sus inferiores, fuera de los casos de legítima defensa de ellos mismos o de otro, o cuando se trate de detener a los que huyan en presencia del enemigo o de rebeldes o cuando sea necesaria para contener el saqueo y la devastación.

Estimamos, por lo expuesto, más acertado el criterio sostenido por el Código de justicia militar, que no establece las salvedades que hemos visto en el Código penal de la Marina de guerra, sino que aprecia como causas de exención de la responsabilidad criminal las que en cada caso juzguen pertinentes del Código penal ordinario, y no las enumera; así dice el artículo 172: "Los Tribunales apreciarán como causas de exención de responsabilidad criminal las que, en cada caso, juzguen pertinentes del Código penal ordinario. No podrán declarar la exención de responsabilidad por ninguna otra causa que no se halle consignada en dicho Código."

Y quizá más acertado aún incluir en los lugares oportunos las declaraciones que sobre la defensa legítima hemos visto en los Códigos penales militares extranjeros.

Insistimos en que el superior tiene derecho y deber de corregir inmediatamente cualquier acto de insubordinación, si es preciso, violentamente, y el artículo 325 le exime de pena, y en estos casos no puede eximir de pena la defensa que de su persona hiciese el inferior maltratado, porque en estos casos la (legítima) defensa no es legítima porque no es ilegítima la agresión que impone una razón militar y el superior cumple una obligación que le impone la Ley, ya que éste obra en cumplimiento de un deber y en el ejercicio legítimo de un derecho; pero sí podrá ser legítima en otros casos.

No existe en el Código de justicia militar español ni, nos parece, en ningún otro de los militares extranjeros la circunstancia agravante del lugar militar que se establece en el artículo 14 del Código penal de la Marina de guerra al decir: "Se estimará siempre como circunstancia agravante la de cometerse el delito a bordo, en arsenal, cuartel, astillero, fábrica u otro establecimiento de la Marina." A nuestro modestísimo parecer, no es necesaria su consideración, pues, como vamos a ver, puede no tener otro alcance que, acaso, un mero carácter efectista.

Lo lógico, lo natural y corriente decimos es que el marino, por su profesión, durante su permanencia en activo viva la mayor parte de su vida militar en los buques, arsenales, cuarteles, astilleros y demás establecimientos que están a cargo de la Marina y que se citan en el repetido artículo 14 de nuestro Código penal, y siendo esto así ¿qué de extraño puede tener que en la mayoría de los casos en que el marino incurra en un hecho delictivo se dé esta circunstancia? Por otra parte, conforme al texto del artículo 18, no procede apreciar como agravante esta circunstancia cuando ella determina una figura especial de delito, como sucede al aplicarse los artículos 280, 281, 283, 299 y 304; pero, además, en los artículos que se comprenden bajo el epígrafe "Negligencia e impericia en actos del servicio", como son todos aquellos cometidos por los comandantes de escuadra, etc., del artículo 172 y comandantes de buques en el mando de los mismos, que se mencionan en los 174, 175, 181 y 182, y la mayor parte de los de este capítulo por no mencionarlos todos. En la mayor parte también de los delitos del capítulo VII, que afectan a la disciplina, artículos 231, 232, 233, 234, que no pueden ser cometidos sino a bordo de los buques, puesto que se refieren a delitos en el mando o servicio

marinero en los mismos y en tantos otros delitos de este mismo Código están y no pueden cometerse sino a bordo o en lugar militar y, por tanto, tampoco con arreglo al artículo 18, antes citado, que dice: ".....no producen el efecto de aumentar la pena aquellas circunstancias de tal manera inherentes al delito que sin la concurrencia de ellas no pudiera cometerse; podrá hacerse aplicación del artículo 14".

Pero, si a pesar de estas consideraciones, se estimó útil o indispensable el artículo 14, por entender que el cometer un delito en un lugar militar (en los contados casos en que lógicamente pueda hacerse aplicación del mismo) entrañaba una mayor gravedad, y por ello se había de imponer la pena agravada, debió también haber establecido la forma de dar seguridad a la aplicación de sus preceptos, pues creemos que, contrariamente a los deseos expresados por el legislador, no lo ha conseguido, pues, a poco que se mediten y se estudien los pertinentes artículos del Código, se verá que lo único que en la realidad se ha conseguido y, por tanto, preceptivo, es que cuando se haga aplicación del artículo 14 se indique en el correspondiente considerando de la sentencia oportuna que se ha apreciado la citada agravante, aunque después ello no tenga más consecuencia en la pena impuesta sino que ésta no sea estrictamente el límite mínimo de la señalada al delito.

No contiene el Código penal de la Marina de guerra las reglas minuciosas que para disminuir o aumentar la penalidad se contenían en los artículos 81, 82 y 83 del Código penal común antes de la reforma de 1932; así decía el primero de los citados artículos, con relación a las agravantes, que en los casos en que la pena señalada por la Ley estuviese compuesta de dos indivisibles, si en el hecho hubiese concurrido sólo alguna agravante, se aplicaría la pena mayor. En los casos, decía el 82, en que la pena señalada contenga tres grados, los Tribunales impondrían la pena en el grado máximo si sólo concurría alguna agravante.

Hacemos la referencia comparativa con el Código penal común antes de la reciente reforma porque después de ella, en la redacción del artículo 67, aparece también como si la estimación de las agravantes o, por lo menos, su resultado en la imposición de la pena quedase al libre arbitrio de los Tribunales, pues el número 3.º de este artículo 67 dice textualmente: "Cuando concurriere sólo alguna circunstancia agravante podrán imponerla en su grado máximo." Refiriéndose a los casos en que la pena señalada por la Ley contenga tres grados, y es claro que al decir podrán no es otra cosa que establecer

de un modo potestativo el que se imponga o no la pena en su grado máximo lo que, dicho sea de paso, no está muy claro qué otro grado puedan imponer, pues el grado medio parece excluirlo la propia redacción del número 1.º, ya que dice que cuando en el hecho no concurrieren circunstancias agravantes ni atenuantes impondrán la pena señalada por la Ley en su grado medio, y el mínimo tampoco sería justo.

Por lo expuesto, repetimos, y por no señalar la ley Penal de la Armada reglas para dar efectividad a la agravante del artículo 14, queda al completo arbitrio del juzgador la extensión de la pena, dentro de la señalada por la Ley al delito.

Para fijar más las ideas añadiremos que el Código de Marina, en el artículo 17, dice que fuera de los casos en que deba aplicarse la ley Penal común, los Tribunales de Marina apreciarán o no, a su prudente arbitrio, las circunstancias atenuantes o agravantes designadas en los artículos 13, 15 y 16. Se exceptúan los casos en que expresamente se consigne lo contrario. Pues bien; este es precisamente el caso en que concurra el artículo 14; pero es también el caso, que en el párrafo siguiente del mismo artículo 17, consagrado a los casos en que se aprecien agravantes o atenuantes, no concreta nada al decir: "Los Tribunales de Marina, en el caso que estimen la apreciación de circunstancias agravantes o atenuantes, tendrán en cuenta el grado de perversidad del delincuente, la transcendencia que haya tenido el delito, el daño producido o podido producir con relación al servicio, a los intereses del Estado o a los particulares y la clase de pena señalada por la Ley. Por lo tanto, puede ocurrir perfectamente que se castigue con pena menor un delito en cuya realización haya concurrido la circunstancia del artículo 14 que otro delito análogo en cuya comisión no haya que apreciar dicha agravante o, incluso, concurra alguna atenuante que no sea la del artículo 12.

Todo este árido razonamiento va encaminado a tratar de demostrar la poca importancia que en la realidad práctica podría tener la desaparición de la agravante del artículo 14 de la ley Penal de la Armada, y con ella también se atendería a las, a nuestro humilde parecer, sólidas razones expuestas al principio de este trabajo con relación a una agravante que, por darse casi siempre en los delitos militares, profesionales o marineros, acaso sea difícil su aplicación científica, no debiendo acaso tampoco haberse llamado circunstancia, ya que no es tan accidental como define esta palabra el Diccionario de la Academia Española.

Hay un grupo de circunstancias, llamadas mixtas porque pueden atenuar o agravar la responsabilidad, y son:

“Artículo 16. 1.^a Ser el agraviado cónyuge, ascendiente, descendiente, hermano legítimo, natural o adoptivo o afín en los mismos grados del ofensor.

”2.^a Realizar el delito o falta por medio de la imprenta, litografía, fotografía u otro medio análogo que facilite la publicidad.”

La circunstancia de parentesco es mixta porque los lazos familiares suponen dos cosas: una confianza y benevolencia recíprocas y comunidad de intereses.

Dice el Código penal de la Marina de guerra, en su artículo 40, que la duración de las penas temporales que consistan en privación de libertad empezará a contarse, cuando el reo estuviere preso, desde el día en que la sentencia condenatoria hubiere quedado firme; pero si la sentencia del Consejo de guerra fuere aprobada, empezará a contarse desde la fecha en que se hubiere pronunciado la sentencia de dicho Consejo.

Cuando el reo no estuviere preso, la duración de las que consistan en privación de libertad empezará a contarse desde que se hallare aquél a disposición de la autoridad competente para cumplir su condena.

La duración de las penas temporales que no consistan en privación de libertad empezará a contarse desde la fecha de la notificación de la sentencia. ¿Pero es esto cierto? ¿Es cierto que, cuando el reo estuviere preso, la duración de las penas temporales que consistan en privación de libertad empezará a contarse siempre desde esa fecha señalada? No, porque, con arreglo a las disposiciones vigentes, la prisión preventiva sufrida por el delincuente durante la tramitación de la causa se abonará en su totalidad, cualquiera que sea la índole de la pena a que fuera condenado y, por lo tanto, los efectos de su duración se retrotraen a la fecha en que entró en prisión preventiva, y la duración desde entonces se cuenta.

Este modestísimo comentario no creemos deje lugar a duda alguna.

Dispone el artículo 44 de la ley Penal de la Armada que “la pena de reclusión militar perpetua o temporal producirá la pérdida de empleo, grado o clase y la expulsión del servicio de la Marina, con pérdida de todos los derechos adquiridos en el servicio del Estado”, y el artículo 45 dispone asimismo que “las penas de presidio y prisión militar mayor producirá para las clases la salida definitiva del servicio”.

Por lo expuesto, vemos de modo claro y terminante que las penas que hemos examinado en estos dos artículos producen la salida definitiva del servicio de la Marina, con pérdida de todos los derechos adquiridos. En cuanto al lugar en que han de cumplirse las citadas penas, dice también el Código, de forma que no da lugar a duda alguna, en el artículo 95: "Las penas de privación de libertad que produzcan la salida definitiva de la Armada o que no puedan ser cumplidas en establecimiento de la misma se ejecutarán por la jurisdicción ordinaria, entregándose los reos a la autoridad competente, con testimonio de la condena." Todo cuanto queda expuesto o relatado no merecería comentario alguno si no fuere porque el Código se contradice al decir, en el artículo 96, lisa, clara y llanamente, que "las penas de reclusión militar y prisión militar mayor se cumplirán en el presidio de Cuatro Torres, del Arsenal de La Carraca, u otros establecimientos dependientes de la Marina". A todo lo cual ocurre preguntar: ¿En qué quedamos? ¿se ejecutan las citadas penas por la jurisdicción ordinaria, entregándose los reos a la autoridad competente, con testimonio de la condena, en establecimientos que no sean de la Marina, o se cumplen en el presidio de Cuatro Torres o en otro establecimiento dependiente de la Marina? No puede, pues, haber duda alguna que la antinomia entre los citados artículos 95 y 96 es clara y terminante y que, por tanto, ateniéndose a la letra de los citados artículos, no es posible saber dónde debieran cumplirse las penas privativas de libertad que produzcan la salida definitiva de la Armada.

El artículo 148 dice así: "Incurrirá en la pena de seis años y un día a doce años de prisión militar mayor el comandante de buque suelto o el que no pueda comunicar con alguno de sus jefes que, viéndose abrumado por la superioridad de los enemigos y en estado de no ser dable continuar la defensa, acordase rendirse o se rindiere sin previo acuerdo de todos o la mayor parte de sus oficiales."

No puede por menos parecer excesiva la penalidad que este artículo establece para el caso de rendirse sin previo acuerdo de todos o de la mayor parte de sus oficiales, pues si, como dice el Código, *está abrumado por la superioridad numérica de los enemigos y en estado de no serle dable continuar la defensa*, le exime de responsabilidad la imposibilidad de defenderse porque no le es dable continuar la defensa, el Código da por sentado que no puede seguir defeniéndose, se dirá que quién es él para determinar por sí solo que se encuentra en ese caso de imposibilidad; pero a ello basta oponer que

esos mismos oficiales no consultados podrán luego declarar y podrá, por tanto, determinarse si realmente no era dable continuar la defensa, y, en este caso, la falta de consulta a los demás oficiales; esa formalidad perfectamente establecida está bien que sea sancionada, pero para la Patria no hubo lesión, no hubo perjuicio, porque si a *posteriori* se demuestra que el comandante no pudo hacer otra cosa, ese barco tuvo que rendirse, y en ese caso la penalidad que precisamente para ese caso establece el Código parece excesiva.

Igual límite mínimo de pena se fija en el artículo 151 (seis años y un día de prisión militar mayor) y, sin embargo, en este artículo se castiga *al que, pudiendo* combatir al enemigo, dejare de hacerlo.

No hemos de insistir en comentar los artículos que en el Código penal de la Armada tratan del delito de reincidencia en faltas, pues en nuestro trabajo "De varios delitos que afectan a la disciplina", publicado en las páginas de esta REVISTA, fué tratado ya ampliamente, y sí únicamente indicar que, a nuestro juicio, nada perderían los altos intereses del servicio con la desaparición de sus preceptos, toda vez que, como hemos dicho en otra ocasión, pueden sancionarse esos hechos con arreglo a la ley de Enjuiciamiento militar de Marina y, en cambio, desaparecería la anomalía que supone otro aspecto, en el que no se ha reparado, y es, sin embargo, bien patente, como es el castigarse con pena infinitamente más grave la reincidencia en faltas que la reincidencia en delitos; da la coincidencia que esta desigualdad puede apreciarse en dos artículos inmediatos, 193 y 194; así vemos que este último castiga al oficial que cometa, por *negligencia* en el cumplimiento de sus deberes, cinco faltas, con la pena única de separación del servicio y, sin embargo, con arreglo al punto quinto del artículo anterior, pueden cometerse diez veces, y no precisamente por negligencia, el delito de no cumplir las órdenes que se le hubiesen dado referentes a maniobras o faenas de su competencia, sin que por ello el oficial culpable pierda la carrera, ya que esos diez delitos castigados por el punto quinto del artículo 193 suponen sesenta meses de privación de libertad, que no llevan implícita esa accesoria, sin que pueda alegarse nada acerca de la circunstancia agravante de reincidencia, puesto que, aparte de que es potestativa su apreciación (art. 17), esos sesenta meses resultan de aplicar siempre la penalidad más grave, esto es seis meses, ya que se señala en el repetido punto quinto de dos a seis meses de arresto militar.

Siendo así que la falta es una violación del derecho que la ley Penal considera de menos importancia y transcendencia que el delito, en

las líneas precedentes parece como si sucediera lo contrario, error de técnica que acaso convendría modificar.

En cuanto a las faltas a que se alude en los artículos 240 y 241, al decir, respectivamente. "El oficial que, habiendo sido castigado tres veces gubernativamente por faltas de embriaguez, de asistir a juegos prohibidos, etc." "El individuo de las clases de marinería o tropa que, habiendo sido castigado tres veces por faltas de las expresadas en el artículo anterior", creemos que los citados artículos, para que pudiera tener una realidad viva su contenido, debieran decir: "El oficial o clase que, habiendo sido castigado tres veces por faltas de embriaguez en actos del servicio", porque fuera de ellos acaso pueda parecer excesiva la penalidad, y además como no existe precepto que obligue a castigar la embriaguez por la primera o segunda vez, queda la penalidad que se establece en esos artículos a merced de la suerte de que les hayan o no corregido las primeras. ¡De asistir a juegos prohibidos! se añade, no se hace distinción de asistir como espectador o de tomar parte en esos juegos. Todo ello entra dentro de lo gubernativo, donde tienen su castigo en los preceptos de la ley de Enjuiciamiento militar de Marina. No ocurre así en el Código de justicia militar, donde la embriaguez y el asistir a juegos prohibidos son considerados como falta leve y sancionados en el artículo 336 del mismo; por otra parte, existe un abismo en cuanto a la penalidad que al hecho que castiga el Código penal de Marina en su artículo 240 se le asigna en el Código del Ejército, ya que esas cuatro faltas que en Marina dan lugar a la separación del servicio, en el de justicia militar (art. 339), sólo supone que se considere la última como falta grave.

El Código penal de la Marina de guerra, en su artículo 233, castiga con pena menor y de consecuencias menos graves al marino que *deliberadamente* causare una avería, abordando a otro buque, que al que causa este mismo delito por negligencia; esto es, sin intención maliciosa, en el artículo 182; es decir que, con arreglo a estos artículos, puede aparecer castigado un marino tan sólo con seis meses y un día de prisión, sin consecuencias definitivas, por tanto, para su carrera, al que de propósito ocasiona un abordaje con averías y, en cambio, al que ocasiona este delito sin intención, por negligencia, revelando, por tanto una menor perversidad, con la separación del servicio a perpetuidad; creemos, por tanto, razonable la modificación de estos preceptos.

Seis artículos, los 182, 183, 185, 231, 232 y 233, dedica el Código

a castigar al marino que ocasiona la pérdida o averías de un buque, sin que aparezca absolutamente preciso tal amplitud, pues las diferencias fundamentales son que la pérdida o avería se cause deliberadamente o por negligencia y, por tanto, en uno o dos artículos puede sancionarse todo lo que se castiga en los citados preceptos.

El Código de justicia militar dispone, en el artículo 175, que se juzgará con arreglo al Código penal ordinario el asesinato, el homicidio y las lesiones ejecutados en actos del servicio, o con ocasión de él en establecimientos o dependencias de guerra, en casa de oficial o en la que el culpable estuviere alojado, si la víctima fuese el dueño o alguno de su familia o servidumbre, se castigará con la pena señalada en grado máximo o con otra superior en uno o dos grados, según los casos.

El Código penal de la Marina de guerra no castiga el asesinato; castiga el homicidio en los lugares y ocasiones que expresa con las penas gravísimas de reclusión perpetua a muerte. Parecía natural que hubiese alguna diferencia en cuanto a la penalidad entre este delito y el asesinato; es decir, que se reservase la penalidad más grave a este último, ya que indica una mayor perversidad, y en todos los códigos y en todos los tiempos se castigó con una pena más grave; sin embargo, no es así, sin que quepa decir que cuando medien las agravantes que caracterizan el asesinato se agravará la pena porque las agravantes las apreciará el Tribunal, a su prudente arbitrio, a tenor de lo dispuesto en el artículo 17 del repetido Cuerpo legal.



Bases aeronavales

Por el Teniente de navio
ANTONIO ALVAREZ-OSSORIO
Y DE CARRANZA

(Continuación.)

ORGANIZACIÓN DE LA AVIACIÓN NAVAL.

Breve historia de su evolución desde su creación.—Constitución actual.—Deficiencias de las organizaciones anteriores y actuales.—Organización racional y sus ventajas.—Funciones encomendadas a sus distintos organismos.

Breve historia de su evolución.—Creada la Aeronáutica naval, se asigna su dirección a un Negociado de Aeronáutica, dependiente de la Sección del Material del Ministerio, hasta el año 1929 en que, por Decreto de 22 de febrero, se crea la Dirección General de Aeronáutica, que sustituye en sus funciones al extinguido Negociado de la Sección del Material. En el Decreto-ley de 18 de julio de 1931, que trata de la reorganización de la Marina militar, y en su artículo 12, dice: "La Dirección de Aeronáutica naval asumirá a la vez las funciones propias de un servicio central, con su autonomía correspondiente y la dirección objetiva y utilización de los elementos aéreos.

"Comprenderá todo lo relacionado con la fabricación, adquisición, pruebas de recepción de toda clase de materiales, desarrollo y aprovisionamiento de las Bases aéreas, organización de los servicios aéreos, relación con la industria particular y selección del personal.

"En cuanto a la distribución de las fuerzas aéreas y su utilización, adiestramiento y doctrina, dependerá directamente del Estado Mayor de la Armada."

En el tercer párrafo del artículo 21 dice: "La Base aeronaval de

San Javier y el Establecimiento Aeronáutico de Barcelona dependerán de la Dirección de Aeronáutica en todo lo referente a la técnica aérea; y del Estado Mayor de la Armada, en la utilización de los elementos con que cuenta.”

Estó queda modificado en 24 de noviembre del mismo año, y en la siguiente forma: “La Dirección de Aeronáutica naval asumirá a la vez las funciones propias de un servicio central, con su autonomía correspondiente.

”Comprenderá todo lo relacionado con la fabricación, adquisición, pruebas de recepción de toda clase de materiales; desarrollo y aprovisionamiento de las Bases aéreas; organización de los servicios aéreos; relación con la industria particular, y selección del personal.

”En cuanto a la distribución de las Fuerzas Aéreas y su utilización y doctrina dependerá directamente del Estado Mayor de la Armada.”

Estas normas puede decirse que no fueron realizadas, bien por excesiva autonomía concedida al Servicio de Aviación, o bien por el alejamiento de las funciones propias del Estado Mayor de la Armada.

En el *Diario Oficial* núm. 83, de 8 de abril de 1931, aparece un Decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros creando la Dirección General de Aeronáutica, que observaría las funciones propias de la Dirección de Aeronáutica naval, y de la que pasan a depender las fuerzas aéreas de la Marina, instrucción de su personal, administración de sus presupuestos, etc. Decreto que no llega a su completa aplicación. En la *Gaceta* del 20 de julio de 1934 se crea definitivamente la Dirección General de Aeronáutica, a la que se asignan respecto a la Aviación naval, las funciones que a continuación se expresan:

“a) La organización, dirección, administración y funcionamiento de los servicios, Bases y fuerzas aéreas que han sido desligados de sus Ministerios respectivos.

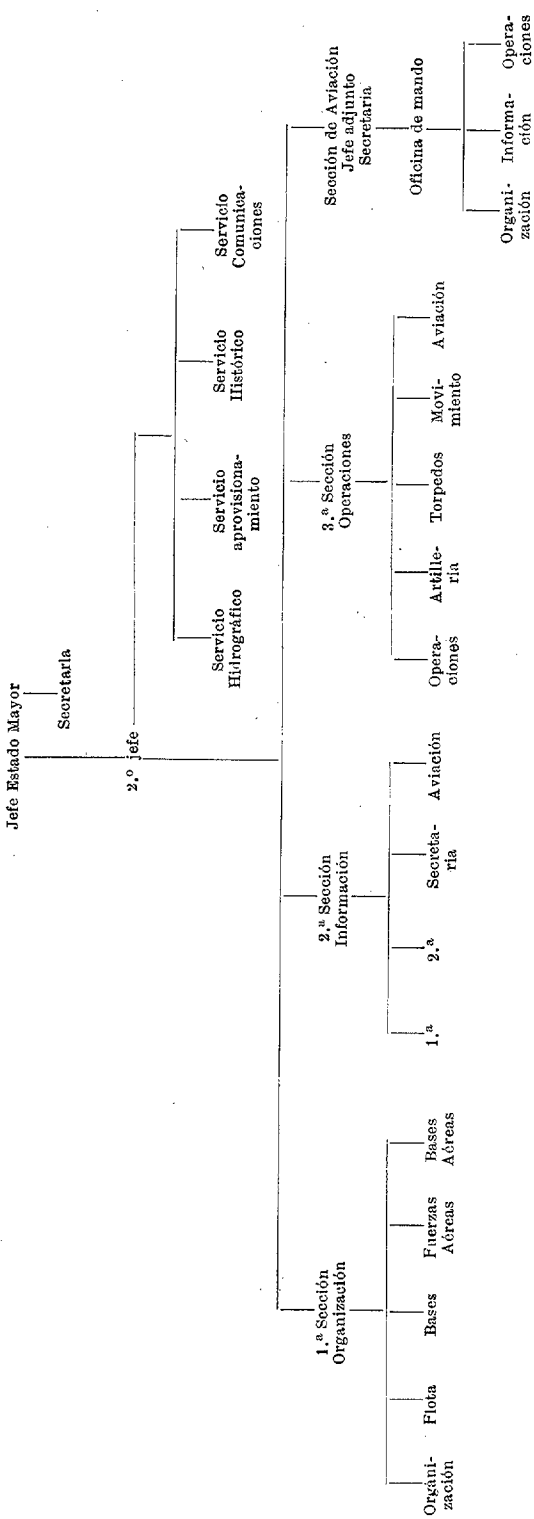
b) La función directiva en los servicios de instrucción del personal de la Aeronáutica.

c) La ordenación del tráfico aéreo.

d) La dirección de los Servicios Técnico-industriales de Aeronáutica, con sus instalaciones y personal afecto.

e) El Servicio Meteorológico nacional y la administración de sus presupuestos. Las aerostaciones militar y naval continuarán íntegra-

NOTA.—Por decreto de 2 de octubre de 1935, la Aviación Naval pasa a depender tácticamente de Marina.



mente en los Ministerios respectivos, y el organismo director de la Aviación naval en la Presidencia del Consejo se denominará "Jefatura de Aviación naval."

Según estos últimos Decretos, la organización, formación, previsión, administración, gobierno, instrucción, etc., en la Aviación naval quedan afectos a organismos ajenos a la Marina. Esto no lo creemos oportuno, ya que el organismo responsable de la actuación de las fuerzas navales que han de operar secundadas y auxiliadas por esas fuerzas aéreas es el Alto Mando naval, externo y ajeno a la instrucción y formación de esas fuerzas aéreas, de cuya actuación en el mar dependerá en alto grado el éxito o fracaso de las operaciones de la flota.

Deficiencias de estas organizaciones.—Si la Aviación naval ha de ser un arma esencialmente marítima, ya que ha de auxiliar a la flota y colaborar con ella en misiones genuinamente navales y a las órdenes directas de sus mandos, precisa dar a su organización el carácter general que toda arma general precisa. Sería ilógico que un organismo ajeno al Estado Mayor de la Armada se encargase de la solución de todos los problemas y realizaciones de la Aviación naval cuando el responsable único de su acción fuese ajeno a la formación y organización de esas fuerzas. Si todas estas cuestiones que resumen la preparación de la guerra son ajenas en tiempo de paz al Estado Mayor de la Armada, el Alto Mando naval nunca podrá responder de la actuación de esas fuerzas aéreas en tiempo de guerra, y, dada la importancia que el arma aérea ha de tener en la actuación de las fuerzas navales, es absolutamente indispensable que la Aviación, como arma, ha de estar concebida y organizada por el Alto Mando, que ha de utilizarla en la guerra naval, y su organización y previsión ha de formar un todo armónico con la organización y previsión de las fuerzas marítimas; sólo así, además, se podrá conseguir la unidad de doctrina, la unidad de espíritu y la unidad de mando indispensable a la actuación conjunta de ambas fuerzas.

Consecuentemente a sus necesidades, se esquematiza a continuación lo que podría ser base de una organización racional de la Aviación naval.

En el cuadro anterior se observa:

1.º Creación de los Negociados de Fuerzas aéreas y Bases aéreas en la primera Sección del Estado Mayor. Podrían estos Negociados fundirse con la "Flota y Bases", existentes ya en la primera Sección; sin embargo, parece más oportuno separarlos por el mo-

mento, hasta en período de mayor florecimiento de la Aviación y justificada su necesidad e importancia por razones de su manifiesta utilidad pudiesen fundirse esos Negociados sin temor a pasar a un lugar que sería secundario por la poca importancia actual de la Aviación y consecuente desconocimiento, en general, de su transcendencia. En suma; se cree que de este modo esos órganos motrices "funcionarán más eficazmente".

2.º Se crea un Negociado dedicado exclusivamente a la información aérea de la segunda Sección y por iguales motivos a los aducidos.

3.º Se crea en la tercera Sección del Estado Mayor un Negociado de Operaciones, por análogas razones.

4.º Se crea una Sección de Aviación, bajo la directa dependencia del Jefe de Estado Mayor. El jefe de esta Sección se denomina jefe adjunto de la Aviación marítima, ya que el jefe en propiedad lo será el del Estado Mayor, como utilizador responsable de todas las armas de la Marina militar.

5.º Se provee a este jefe adjunto de una oficina de mando, constando de iguales Secciones que en un Estado Mayor, y que suministran a aquel jefe los elementos necesarios para la utilización de la Aviación como arma. Los miembros componentes de esta oficina de mando serán los mismos que integran los citados Negociados de las tres Secciones del Estado Mayor de la Armada.

Ventajas de esta organización:

1.ª Por integrar la Aviación las tres Secciones del Estado Mayor, existirá perfecta coordinación, mejor dicho unidad, en la resolución de todos los problemas marítimos, desde los puntos de vista aéreo y naval.

2.ª Se podrá crear una doctrina de empleo de la Aviación en unidad de criterios con la doctrina de empleo de las fuerzas navales.

3.ª Existirá una dependencia entre ambas armas, que permitirá un mejor empleo y aprovechamiento de ambas; en suma, un mejor rendimiento económico y militar.

4.ª La Marina estará en disposición de crear las fuerzas aéreas que realmente precise para su complemento y organizarlas y dirigir las hacia objetivos estrictamente navales.

5.ª La utilización, distribución y dirección objetiva correspondería directamente al Jefe del Estado Mayor, en analogía a las restantes armas de la Marina.

6.ª El Jefe del Estado Mayor poseería una oficina de mando, en

el aspecto aéreo, que le sería de inapreciable utilidad para su asesoramiento.

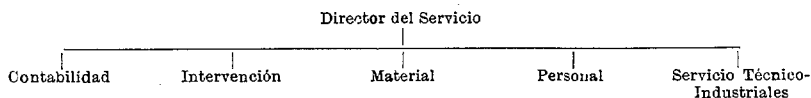
SERVICIO DE AVIACIÓN NAVAL.

Estudiada la organización más eficaz de la Aviación naval como arma, veamos cómo debería tratársela como servicio.

Mientras la Aviación permanezca encuadrada dentro de la legislación actual de la Marina o el Ejército no se podrá esperar su pleno florecimiento y lógica expansión; siempre será una planta artificialmente alimentada. Es indudable que la vida de la Aviación y, por lo tanto, sus necesidades se ajustan a un ritmo diferente a las necesidades de los buques a flote; distintos son la duración de su vida, las necesidades de reposición, sus abastecimientos, sus reparaciones, sus normas orgánicas en el terreno específico y aéreo y, en suma, diferente es la cadencia de sus necesidades. Luego si precisamos del arma aérea para la debida actuación de las fuerzas navales modernas, hemos de admitir como ineludible la admisión de unas normas que provean para aquélla de una vida normal y fácil. Las soluciones pueden ser dos: o una legislación especial o una autonomía suficiente en la parte administrativa. Esta solución parece más fácil y hacedera, pues todo consistirá en volver a incrustar de nuevo en la Marina el Servicio de Aviación naval, conservando la autonomía administrativa actual. En suma, el Servicio de Aviación naval deberá poseer el carácter de un Servicio Central autónomo o dotado, al menos, de la autonomía administrativa necesaria.

Resumiendo el Servicio, la experiencia adquirida por sí misma, es de esperar que, dotando al principio su organización de cierta flexibilidad, él mismo se crea los órganos precisos al desarrollo de sus funciones.

Se organizará el Servicio de Aviación naval en la forma que indica el siguiente esquema:



Parece conveniente, por carencia actual de personal o por no ampliar las necesidades del personal y por dar mayor cohesión (al menos, al principio de la vida así organizada) al arma y al servicio, ser la misma persona el Director del Servicio y el Jefe adjunto perteneciente al Estado Mayor.

El buen reparto de las funciones subordinadas haría factible el desarrollo conjunto de esas dos funciones.

Las cuestiones de que entenderían los diferentes Negociados y Secciones serían los que se especifican a continuación:

Primera Sección.—Organización. Correspondería a esta Sección:

- a) Organización.
- b) Movilización.
- c) Aprovisionamientos.
- d) Nuevas construcciones.
- e) Fuerzas aéreas.
- f) Bases.
- g) Reglamentos.
- h) Entregas de mando.
- i) Situaciones.

Segunda Sección.—Información. Corresponderá a esta Sección:

- a) Investigación y estudio.
- b) Centralización y archivo.
- c) Correspondencia con Agregados navales, militares y aeronáuticos, Centros de información nacionales y extranjeros.
- d) Explotación de la información; su estudio, valorización y reparto.
- e) Relaciones entre las Secciones de organización y operaciones.
- f) Prensa nacional y extranjera.
- g) Comisiones al extranjero.
- h) Traducciones.

Tercera Sección.—Operaciones. Corresponderá a esta Sección:

- a) El conocimiento exacto de la eficiencia y distribución de los distintos elementos que constituyen la Aviación naval, a cuyo efecto solicitará directamente los datos necesarios.
- b) Estudio y propuesta de ejercicios y supuestos tácticos.
- c) Instrucciones.
- d) Reglamentos tácticos o instrucciones de empleo táctico.
- e) Código de señales y enlaces.
- f) Propuesta de preparación de operaciones.
- g) Estudio de características de nuevas unidades.
- h) Propuesta de situación y elementos de las Bases o puntos de apoyo de nueva creación, así como las modificaciones a introducir en las existentes.
- i) Movimientos.

SERVICIO DE AERONÁUTICA NAVAL.

Contabilidad.—Desarrollará los Servicios de Intendencia de Aviación naval y tendrá por misión:

- a) Informar en todos los expedientes que produzcan gastos.
- b) Redacción de los proyectos de presupuestos.
- c) Créditos, ampliaciones y suplementos.
- d) Contratos.
- f) Haberes.
- g) Propuesta de distribución de créditos.
- h) Relación de la Jefatura de Contabilidad del Ministerio de Marina.

Intervención.—Las funciones propias de este Servicio.

Personal.—Tramitará todos los asuntos referentes a:

- a) Mandos, destinos; sus reglamentos.
- b) Plantillas.
- c) Nombramientos.
- d) Comisiones, cambios de situación y gratificaciones.
- e) Hojas de servicio y vuelo. Informes reservados.
- f) Enganches y reenganches.
- g) Detall del Servicio, agrupado en las Secciones siguientes:

Cuerpos patentados en la especialidad.

Cuerpos no especializados.

Cuerpos de Ministerios distintos al de Marina.

Cuerpo Auxiliar de Aeronáutica naval.

Cuerpos de Auxiliares de la Armada.

Personal auxiliar especializado.

Personal auxiliar no especializado.

Personal procedente de otros Ministerios distintos al de Marina.

Marinería.

Material.—Iniciará o tramitará todo lo referente al material que se expresa a continuación, interesando los informes técnicos correspondientes asimismo en lo referente a presupuestos, contratos, consumos, municiones y pertrechos.

Relación de Material:

- a) Aeronaves.
- b) Meteorología.
- c) Cartografía.
- d) Navegación.

- e) Radio y comunicaciones; criptografía.
- f) Electricidad.
- g) Armamento y tiro.
- h) Gases y humos.
- i) Fotografía.
- j) Torpedos y bombas.

Servicios Técnico-industriales.—Concederán e informarán sobre los asuntos siguientes:

- a) Condiciones técnicas y pruebas de recepción de motores, aeronaves, instalaciones y pertrechos.
- b) Fabricación.
- c) Proyectos y presupuestos.
- d) Talleres y obras.
- e) Inspecciones.
- f) Reconocimientos.
- g) Electricidad.
- h) Artillería y armamentos.
- i) Análisis, gases y humos.
- j) Ingeniería.

Todo ello desde el punto de vista técnico y facultativo.

Observaciones.—Ahora bien; caso de que se centralicen los Servicios Técnico-industriales, éstos se eliminarán de la organización peculiar de la Aviación naval para pasar a ese Centro, en el que, no obstante, mantendría representantes la Aviación marítima para mejor provisión de sus necesidades de material aéreo.

Caso de que se cree un Centro aéreo, al fundarse dentro del Estatuto una fuerza específicamente aérea, independientes de los ejércitos de mar y tierra, a ese Centro aéreo corresponderá dictar normas generales de carácter exclusivamente aéreo y dar la instrucción técnica aérea precisada por el personal especializado de la Marina militar. También correspondería a ese Centro u organismo aéreo la inspección de carácter específico aéreo de la Aviación afecta a la Marina.

Caso de aprobarse las directrices generales orgánicas anteriores, se detallarían las relaciones que lógicamente debieran existir entre el Centro aéreo del Estado y la Aviación naval.

Una vez alcanzado el grado de desarrollo precisado por la dirección naval, conforme a las disponibilidades económicas nacionales, reconocida la utilidad de su actuación y la transcendencia de sus misiones y familiarizado el Mando con su útil empleo, pudiera simplificar-

se el esquema dado anteriormente, fundiendo los Negociados análogos entre las tres Secciones del Estado Mayor, en la consideración de que, disfrutando ya la Aviación marítima de vida propia dentro de la Marina, no significaría esa fusión relajamiento de los "órganos motrices" de la Aviación naval.

Las anteriores normas orgánicas no aspiran a la categoría dogmática; son únicamente la expresión de un buen deseo de mejoramiento y pudiesen ser un guión para la organización futura de la Aviación naval.

(Conclusión.)

En resumen: la acción aérea sobre el mar puede adquirir dos caracteres perfectamente definidos: 1.º Misiones en lógica relación con las marítimas, pero no navales en esencia; y 2.º Misiones específicamente navales.

1.º Son las primeras aquellas relativas a operaciones dependientes permanente o eventualmente de los Mandos navales.

Catalogamos entre éstas la aviación de caza con base en las costas, el bombardeo de Bases marítimas enemigas, e incluso buques de guerra y convoyes y algunas otras misiones de menor trascendencia, como la protección con emisión de nieblas de buques fondeados, protección eventual de hidroaviones de la Marina en cruceros de vigilancia, etc.

Es indudable que estas misiones no requieren conocimientos de técnica naval, por ser misiones aéreas puras. Aunque preferible sería que estos núcleos aéreos integrasen la Aviación del Mar, no podemos ir, por ahora, a ideales, sino a realidades prácticas, y es indudable que, siempre que la cooperación de la aviación de caza y bombardeo del Ejército del Aire y los Altos Mandos navales haya sido perfectamente estudiada y definida, con mayor economía se podrá solucionar la atención de ciertas necesidades de la guerra en el mar.

Esa cooperación tendría que ser perfecta en todos sus aspectos. Estos, principalmente, deberían atender cuatro necesidades: 1.ª Ciertos conocimientos generales navales de las dotaciones del Ejército del Aire, designados especialmente para la colaboración eventual o permanente con las fuerzas navales.—2.ª Perfecto estudio logístico de las mismas fuerzas por acuerdos entre el Aire y Marina.—3.ª Perfecto enlace entre las unidades navales y aéreas.—Y 4.ª Exacta fijación de las dependencias e intergencias entre las unidades aéreas

del Ejército del Aire puestas a disposición de los Mandos Navales y éstos mismos.

2.º Misiones específicamente navales: Son estas misiones aquellas que se desempeñan ordinariamente desde los buques, al dictado de una experiencia y una técnica absolutamente naval, y en tan estrecha concordancia e inmediata dependencia a los Mandos del mar, que, aun utilizando los medios aéreos para su ejecución, no podríamos hablar de cooperación sin grave detrimento de la unidad y del rendimiento en la acción sobre el mar. Aquí ya no existe la acción aérea como ser substancial, sino como modalidad subjetiva; aquí no existe cooperación entre unos medios y otros —medios aéreos y medios navales—, sino unidad naval en la acción, en la doctrina y en la técnica, desde la superficie, debajo y encima de ella; aquí no cabe buscar una unidad precaria en la colaboración de elementos desemejantes substancialmente; por tanto, si estas misiones o funciones se cubren ordinaria y *doctrinalmente* desde los buques, ¿por qué no servirse de medios más veloces, más útiles, para ejercer o complementar ciertas funciones, por los Mandos y dotaciones navales, aunque esos medios estén constituídos por móviles que floten en el aire? Un aspecto formal, de interés subjetivo, ante la trascendencia de las funciones y de las misiones, no puede constituir un veto, en modo alguno.

Constituirán esas fuerzas aeronavales tres órdenes de aviación fundamentalmente, que se mencionan por su orden de importancia naval: 1.º Exploración.—2.º Vigilancia; y 3.º Torpederos que se aumentan a un cuarto orden principal en la aviación embarcada y auxiliar en las costas de los restantes órdenes: el combate y acompañamiento.

Erróneamente se menciona por algunos articulistas un quinto orden: el reconocimiento. Esto sólo puede ser un error de concepto. El reconocimiento es el acto de reconocer una flota en movimiento o fondeada, que puede ejercerse por la exploración, por la vigilancia, etc. Por ejemplo, la exploración tiene por objeto recorrer una extensión de mar con objeto de avistar al enemigo en dicha zona; reconocer sería el acto posterior al avistamiento, cuyo objeto sería definir al enemigo.

En los artículos titulados "Misiones de la Aviación Naval y tipos de hidroaviones necesarios" (REVISTA GENERAL DE MARINA, febrero, marzo, abril, mayo, junio y diciembre de 1935) hemos tratado detenidamente de todo ello. En el número de septiembre del pasado año publicamos un cuadro de las misiones navales de la Aviación. Veamos de relacionar ambos artículos.

Corresponderá a la Aviación naval de exploración:

Exploración y reconocimiento de alta mar. Exploración sobre y desde Bases navales. Exploración estratégica de la Flota, gran exploración sobre costas amigas o enemigas (patrullaje), reconocimiento de Bases, escuadras o buques enemigos. Secundariamente se podrá ejercer bombardeos de tipo medio.

Corresponderá a la Aviación de vigilancia:

Vigilancia de sectores costeros, pasos, estrechos, etc., escolta de convoyes a largo de costas, descubierta de las Bases navales y puertos de salida y llegada de convoyes, vigilancia antisubmarina, vigilancia de campos minados y demás obstrucciones submarinas, colaboración en los sectores límites de la exploración, colaboración eventual con las baterías costeras, vigilancia de la navegación comercial, establecimiento eventual de cortinas de niebla de protección de los buques, etc.

Corresponderá a la Aviación torpedera:

La acción contra buques en combate, la acción táctica y destructora antes y después del combate, la exploración ofensiva desde las Bases navales o centros demográficos o industriales costeros, el ataque a buques enemigos en sus Bases eventuales o permanentes, el bombardeo eventual rasante de buques, etc.

Corresponderá a la Aviación de combate y acompañamiento o embarcada:

La descubierta y exploración táctica de la Flota, la observación del tiro de los buques, la información después del combate, la defensa antiaérea de los buques, la protección de las misiones especiales de la exploración y del torpedeo, el bombardeo en picado, etc.

* * *

Estas órdenes de Aviación naval dependerán en su previsión, constitución (presupuestos, técnica, etc.) y empleo del Estado Mayor de la Armada, quien reglamentará las dependencias a establecer con los Altos Mandos a flote y en tierra.

En su parte técnica dependerán del Centro aéreo del Estado. Su organización aérea será propuesta por la Marina y aceptada por el Aire. La reglamentación en cuanto a armas, municiones, artificios, etc., se hará por mutuo acuerdo de la Marina y Aire. Los servicios didácticos, protección de vuelos, etc., serán generales y regidos por el Aire.

* * *

La argumentación que más nos ha hecho pensar, entre las formuladas por el ilustre General Douhet, es la que explica, en síntesis, con las siguientes palabras: “es preciso buscar el rendimiento total, no los rendimientos parciales en cuanto éstos, unilateralmente, se opongan a aquél”.

Por ello, sin ambiciones, sin delirios megalómanos, hemos reducido la Aviación naval “a aquellas fuerzas aéreas cuya ausencia anularía francamente, decididamente, el poder naval, sin tratar de menoscabar, en absoluto, el principio de la guerra totalitaria y sin mengua de la tesis del rendimiento total de la defensa nacional”.



De otras publicaciones

El Ejército de Chile.

Por el Teniente Coronel de Estado Mayor
LUIS DE MADARIAGA
(De la «Revista de Estudios Militares».)

Este Ejército, que figura con justicia entre los mejores de América, más que por la cuantía de sus efectivos, por su brillante tradición guerrera, por su organización e instrucción esmerada y por su doctrina militar siempre al día, ha continuado su incesante y progresiva labor de perfeccionamiento dentro de las limitaciones impuestas por la crisis económica que ha atravesado el país y de la que va surgiendo notoriamente.

I.—CAMBIOS EXPERIMENTADOS

a) PRESUPUESTO DE DEFENSA NACIONAL.

Reunidos en un solo departamento desde abril de 1933 los ministerios de Guerra y Marina con el nombre de Ministerio de Defensa Nacional, éste quedó formado desde entonces por las Subsecretaría de Guerra y Marina y por la Aviación, rama que estaba antes dividida entre el Ejército y la Marina y por las Comandancias en jefe del Ejército, Marina y Aviación.

El presupuesto de defensa nacional ha tenido durante el año 1934 el pequeño aumento que arroja el siguiente cuadro comparativo, aumento que en la Marina corresponde a las obras públicas portuarias, trabajos que están a cargo de la Subsecretaría de Marina; los aumentos de aviación corresponden a la Línea Aérea Nacional, línea estatal autónoma que utiliza personal de la aviación militar y que hace el

transporte de pasajeros y correspondencia en el interior del país, comercio que está prohibido a la compañía norteamericana que hace el tráfico internacional en todo el continente.

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	Presupuesto de 1933 — Pesos	Presupuesto de 1934 — Pesos
Subsecretaría de Guerra	106.811.678	106.550.515
Subsecretaría de Marina.....	86.909.592	101.946.253
Subsecretaría de Aviación.....	16.376.830	18.337.047
	210.098.100	226.833.815

Del presupuesto total de defensa nacional, los sueldos y sobresueldos del personal civil y militar absorben aproximadamente 102 millones de pesos; las pensiones y participación del Estado en la Caja de Retiros, entidad oficial autónoma que se nutre con la aportación del Estado y de los interesados, importa 51 millones de pesos, que figuran en el presupuesto de este departamento, y no por separado, como se hace en España, debiendo consignarse que en este Ejército se percibe sueldo entero como pensión de retiro a los treinta años de servicio.

b) VARIACIONES EN LOS EFECTIVOS.

Ejército.—Los efectivos de oficiales, tropa y empleados, han tenido escasa variación en el año 1934, según indica el siguiente cuadro comparativo:

	1933	1934
Oficiales de armas	1.146	1.125
Oficiales de los servicios	169	190
Tropa contratada.....	6.735	6.714
Tropa de contingente.....	1.420	1.400
Empleados.....	147	150

Los oficiales de armas forman escalafón único, constituido por los Generales (uno de división y seis de brigada, que ocupan los puestos de comandante en jefe, jefe de los servicios, jefe de Estado Mayor, comandantes de las tres divisiones) y los oficiales de Infantería, Caballería, Artillería e Ingenieros, no existiendo proporcionalidad entre las Armas para el generalato. Los oficiales de los servicios con escala independiente para cada uno, pertenecen a Intendencia (81 oficiales),

tren (22 oficiales), sanidad (29 médicos cirujanos), dentística (12 oficiales), farmacia (cuatro oficiales), veterinarios (25 oficiales), justicia (11 oficiales), clero castrense (tres capellanes), músicos (un jefe de banda).

Las cifras que se consignan para empleados comprende únicamente a los empleados civiles de oficinas y a los técnicos de sanidad, farmacia, remonta y veterinaria, fábricas y parques e instituto geográfico militar, excluyendo los jornaleros. El personal de reclutamiento y tiro, salvo algunos jefes que pertenecen al Ejército activo, está formado por retirados y civiles que no figuran numéricamente en presupuesto ni entre los oficiales o empleados, y sus sueldos se abonan con cargo a una dotación global de 400.000 pesos, para atenciones del personal y material de reclutamiento.

El efectivo de tropa contratada está determinado por el reglamento orgánico del Ejército, que fija de modo permanente el número de clases e individuos de tropa contratados que debe tener cada compañía, escuadrón o batería, planas mayores y dependencias militares. El efectivo del contingente llamado a filas se distribuye entre las cuatro divisiones, tres brigadas de Caballería, tres destacamentos andinos y un destacamento magallánico que componen este Ejército.

Marina.—El efectivo global de oficiales no ha sufrido variación sensible y es de unos 700 en 1934, para el servicio de una Marina que dispone de un acorazado, dos cruceros, seis destructores, seis submarinos, distribuidos aquéllos como sigue:

Cuerpo general: Un vicealmirante, cuatro contralmirantes, 15 capitanes de navío, 34 de fragata, 32 de corbeta, 100 tenientes, 171 guardiamarinas. Artillería de costa: Un capitán de navío, dos de fragata, cuatro de corbeta, 14 tenientes y 12 guardiamarinas. Ingenieros maquinistas: Un contralmirante, dos capitanes de navío, ocho de fragata, 18 de corbeta, 14 tenientes y 55 guardiamarinas. Administración: Dos capitanes de navío, seis de fragata, ocho de corbeta, 28 tenientes y 26 guardiamarinas. Médicos cirujanos: Dos capitanes de navío, dos de fragata, siete de corbeta y once tenientes. Dentistas: Dos capitanes de corbeta y cinco tenientes. Farmacia: Tres farmacéuticos. Pilotos: Un capitán de corbeta, 11 tenientes y seis guardiamarinas, 27 oficiales de mar, tres capellanes, 69 gobernadores de puertos y subdelegados.

Aviación.—El número de oficiales de la aviación chilena, que cuenta con una Escuela de aviación y maestranza, un grupo antiaéreo y cinco grupos de aviación, tampoco ha sufrido variación sensible

para 1934. La oficialidad está agrupada en: escalafón de guerra (un comodoro, asimilado a general de brigada, tres comandantes de grupo, tres escuadrillas, 34 de bandada y 103 tenientes); la escala S. R. terrestre (dos comandantes de escuadrilla, 10 de bandada y 20 tenientes); la escala de ingenieros (16 oficiales); la de administración (22 intendentes y contadores); la de sanidad (nueve médicos cirujanos). De la aviación dependen, además, 224 hombres como empleados y maestranza.

c) VARIACIONES EN LOS EFECTIVOS DE MATERIAL.

Durante el año 1934 no ha habido modificación en los efectivos y clases de las dotaciones de material, ni se han efectuado adquisiciones por este Ejército. El presupuesto del Ejército sólo consigna crédito para las reparaciones indispensables y por la exigua cantidad de 140.000 pesos.

En aviación, cuyo material de escuela está ya bastante anticuado y gastado, se han adquirido 24 aparatos para la instrucción de escuela solamente.

En la Marina tampoco se ha renovado el material, si bien la corbeta *Baquedano*, escuela de guardiamarinas, ya no está en condiciones de seguir navegando más que a la vela, por sus muchos años de servicio y ser imposible hacer ya más reparaciones en ella.

II.—IDEAS GENERALES SOBRE LA ORIENTACION DE ESTE EJERCITO

a) INSTRUCCIÓN PRE Y POST-MILITAR.

La instrucción pre-militar ha sido implantada en este país en 1933, por decreto del Ministerio de Educación; debe comprender la instrucción cívica y el entrenamiento militar, y darse por el profesorado de instrucción primaria y secundaria.

Durante el año 1934 se han hecho estudios y tanteos para una organización en armonía con la militar, orientándola hacia la creación de una inspección de instrucción, con jefaturas de instrucción divisionarias, de las que dependerían los instructores en universidades y colegios, pero no se ha llegado a conclusiones definitivas todavía sobre el particular.

La instrucción post-militar debe recibirla el ciudadano chileno, después del licenciamiento, en períodos fijados por la ley de recluta-

miento, y que son: dos períodos de quince a cuarenta y cinco días, entre los veintiún y treinta y un años de edad; un período de quince a treinta días entre los treinta y dos y cuarenta años de edad, y un período máximo de quince días entre los cuarenta y uno y cuarenta y cinco años de edad; instrucción post-militar que debe desarrollarse en los cuarteles, pero que no se ha realizado en el año 1934 por falta de créditos.

b) INSTRUCCIÓN EN LAS UNIDADES DEL EJÉRCITO.

Se ha desarrollado en los establecimientos de instrucción militar y cuerpos de tropa de acuerdo con las prescripciones que rigen desde 1931 para la instrucción general del Ejército.

Esta divide el año militar en: época con contingente, que comprende el período de instrucción individual del recluta, el de instrucción en unidades y el de grandes ejercicios y maniobras; y la época sin contingente, durante la cual se prepara y perfecciona el personal instructor, se continúa la instrucción de los restantes oficiales y se disfruta del permiso legal a que anualmente tiene derecho el personal.

En la época con contingente, el período de instrucción de reclutas dura doce semanas y comprende hasta la instrucción de escuadra en orden de combate, y de sección en orden cerrado; los reclutas se agrupan, según sus aptitudes, para el aprendizaje de las distintas materias, a fin de obtener después hombres especializados. El período de instrucción en unidades dura diez semanas, y tiene por objeto el perfeccionamiento técnico y táctico de las pequeñas unidades, hasta compañía, escuadrón o batería, dando particular atención a la instrucción de los comandantes de pequeñas unidades y de sus órganos auxiliares. El período de grandes ejercicios y maniobras se rige por un reglamento particular, no habiéndose efectuado en 1934 más que ejercicios regimentales por razones económicas. En el período de instrucción de pequeñas y grandes unidades se recomienda el servicio de arbitraje para dar colocación al personal sin puesto y para dar realidad a la enseñanza; también se recomienda el intercambio entre las armas cuando no se puede hacer efectiva la combinación de éstas por falta de efectivos y recursos.

En la época sin contingente, la preparación y perfeccionamiento del cuadro instructor está bajo la responsabilidad y dirección del jefe de compañía, escuadrón o batería, y, aunque se hace principalmente durante este período, se continúa todo el año: tiene por objeto dar

a los instructores de reclutas la instrucción general del arma, hasta la escuadra o unidad similar, y a los más adelantados, hasta la de sección, así como prepararlos como instructores de tiro, gimnasia, equitación, telemetristas, esgrima, conductores, mecánicos, etc.

La instrucción de los oficiales durante todo el año se desarrolla en el período sin contingente principalmente, a cuyo fin se procura mantenerlos durante los primeros años de la carrera en los cuerpos o en las escuelas de armas, sin cambiar de unidad. Se concreta, bajo la dirección del capitán de compañía, escuadrón o batería, a la práctica de tropas, tanto en la parte táctica como en las funciones propias del mando y de la administración, y se continúa después por los jefes de batallón y de regimiento, y por los jefes divisionarios para los oficiales superiores. Esta instrucción comprende temas tácticos adecuados al grado de los ejecutantes; conferencias de carácter histórico o táctico, temas libres y de colaboración en revistas militares, juegos de guerra y excursiones y viajes tácticos.

c) AVIACIÓN.

Organizada como fuerza independiente del Ejército y la Marina desde el año 1933, se ha creado el cargo de Comandante en jefe de la fuerza aérea, quien dispone de Estado Mayor para el ejercicio del mando.

El personal que antes se reclutaba entre los oficiales del Ejército y la Armada, se forma directamente en la Escuela de Aviación por jóvenes que ingresan en ella desde que ha pasado a ser una rama independiente del Ejército y la Marina. Este personal está agrupado en escala de guerra, formada por el personal en aptitud de vuelo; y por la escala de tierra, formada por el de guerra que ha perdido aptitud y por los de los servicios, para cubrir destinos sedentarios y de servicios en tierra.

En este año de 1934 se ha perfeccionado la instrucción de los oficiales del escalafón de guerra mediante la organización de cursos de navegación a bordo de los buques de la escuadra para los oficiales de la aviación de cooperación naval, necesitados de tal enseñanza, puesto que ahora se reclutan entre los paisanos, y no como antes, entre los oficiales de la Armada. Además, el grupo de bombardeo ha hecho un raid de Santiago a Puerto Mont como ejercicio colectivo de vuelo.

La línea aérea nacional, entidad autónoma, pero propiedad del Estado, y dedicada al transporte de pasajeros y correspondencia interior del país, ha empezado este año a preparar la ampliación de su

red, que hoy sólo alcanza desde su frontera norte en Arica hasta Santiago, en la zona central, para extenderla al sur hasta Puerto Mont y hasta Magallanes, situado en la zona más austral y donde sólo se puede llegar hoy por barco, que emplea siete días de navegación desde Puerto Mont. Como el material está sometido a bastante trabajo, el aumento proyectado requiere la compra de nuevos aparatos, que ya está decidida por el Gobierno, destinando para esto 15 millones de pesos.

TROPAS ESPECIALES.

El carácter montañoso de este país hace que, como las tropas especiales, existan tres destacamentos andinos, tropas de montaña, formadas por un regimiento de Infantería y un regimiento de Artillería de dos grupos.

Las tropas mecanizadas no tienen cabida y desarrollo en este Ejército por la topografía del terreno y la escasez de caminos.

ARMAMENTO.

La crisis económica que ha obligado a restringir los gastos de presupuestos, y el no existir causa de conflicto inminente para este país, han hecho que las dotaciones y clases de material no se hayan modificado desde 1930, época en que se hicieron las últimas adquisiciones necesarias para adaptar la organización y el material de este Ejército a las enseñanzas derivadas de la guerra 1914-18.

GUERRA QUÍMICA.

En la Academia técnica que prepara los oficiales industriales de guerra se estudia esta materia, así como en los restantes centros de instrucción militar.

LITERATURA MILITAR.

Como publicaciones de carácter oficial tiene este Ejército el Memorial del Ejército, que redacta el Estado Mayor del Ejército; el Memorial técnico, publicado por el Instituto Geográfico Militar; la Revista de Artillería, publicada por la Academia del Arma; la Revista de Administración, que publica la Dirección de este servicio, y, por último, la Revista de suboficial, que publica la Dirección de Instrucción, y que ha sido modificada durante el año 1934 para darle orientaciones más adecuadas a la cultura y mentalidad moderna de las clases de tropa.

La literatura militar privada no es extensa por el escaso efectivo de este Ejército. Durante el año 1934, el general Sáenz, ex ministro de Guerra y ex jefe de Estado Mayor del Ejército, actualmente retirado, ha publicado las "Memorias de un soldado", que tiene más bien un carácter político, y en esa obra comenta sucesos políticos y militares que ha presenciado.

III.—JUICIOS SOBRE EL EJERCITO CHILENO

En el aspecto moral goza este Ejército de un elevado prestigio, pues el recuerdo de sus tradiciones se mantiene vivo por la enseñanza en las escuelas públicas, por las fiestas cívicas conmemorativas anuales, que crean en el pueblo un crecido espíritu, donde el Ejército encuentra el más poderoso estímulo para mantener esa alta moral.

La eficiencia de este Ejército como fuerza militar lo coloca entre los primeros de América, tanto en el aspecto moral antes señalado como por su organización e instrucción, así como por las cualidades de inteligencia, imaginación y facilidad de adaptación de oficiales y tropa; y puede afirmarse que se encuentra a una altura que permite confiar en su eficacia como instrumento de guerra. Es de señalar el estrecho enlace que mantiene con la Marina, tanto por imponerlo así la configuración y desarrollo de costas del país como porque las campañas fueron una escuela en que el Ejército y la Marina de Chile aprendieron la necesidad de ese enlace.

Cómo debe procederse cuando las máquinas eléctricas se humedecen

Por E. C. DIEFFENBACH (1)
(De «Ingeniería Internacional».)

REGLAS GENERALES Y PRECAUCIONES QUE DEBEN OBSERVARSE CON LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS CUANDO SE HUMEDECEN; LÍMITES DE TEMPERATURA QUE NO DEBEN PASARSE AL APLICARLES CALOR PARA SECARLOS.

La humedad excesiva en los generadores y motores eléctricos es altamente perjudicial a causa de los malos efectos que produce en los

(1) Ingeniero industrial de la General Electric Company, Schenectady, N. Y.

devanados y en el material aislador. Por otra parte, el arte de secar las máquinas humedecidas no siempre es bien conocido, y la desecación defectuosa es tanto o más perjudicial que la humedad.

En el presente artículo se dan reglas pertinentes sobre cómo proceder cuando se humedecen las máquinas, aplicándoles calor exterior o por la misma corriente que generan o reciben.

A pesar de todas las precauciones que se tengan, puede suceder que los motores y generadores eléctricos se vean alguna vez inundados. Tal accidente es de consecuencias graves si no se le da atención inmediata e inteligente, pues, de lo contrario, resultan daños irreparables y dificultades para volver a poner en servicio las máquinas.



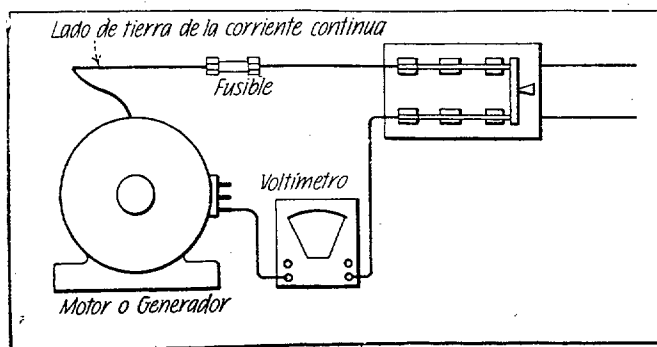
Triste aspecto de una instalación invadida por el agua, cuyas máquinas se salvaron gracias a la buena aplicación de los métodos para eliminar la humedad.

Después de una inundación, tan pronto como el agua se retire y se hayan despejado los escombros, debe procederse a limpiar las máquinas con chorros de agua, a presión moderada, pero cuidando de no arrojar los chorros a gran velocidad contra los conductores que estén descubiertos.

El método más efectivo y seguro de limpiar las diferentes partes de que se componen las máquinas eléctricas es por medio del agua, a velocidad moderada, ayudándose de un cepillo de fibra para frotar las

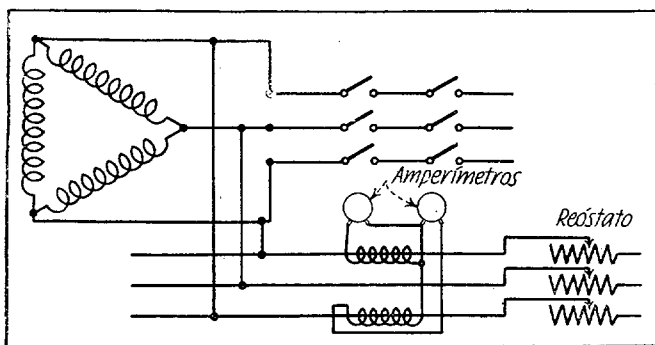
superficies. Si los motores son pequeños, sin vacilar, deben desmontarse y llevarse al taller para su limpieza y reparación.

Las operaciones principales son: vaciar por completo las chumacearas y cojinetes, quitándoles la grasa y el aceite con gasolina o con tetracloruro de carbono, cuidando de que haya buena ventilación. Los



Cómo se prueba la resistencia del material aislador por medio de un voltímetro.

gases del tetracloruro o de gasolina pueden ser recogidos por un tubo de palastro, de buen diámetro, dentro del que se tenga un ventilador que aspire los gases, llevándolos fuera del taller. Eliminando así los



Conexiones para secar el devanado de un rotor por medio de corriente alterna de bajo voltaje.

gases se evita que se reúnan, formando mezclas peligrosas por ser muy explosivas. Los gases del tetracloruro no son explosivos, pero si se respiran llegan a ser dañinos.

Las soluciones que se empleen para la limpieza se aplican con cepillo o con hilaza, y las partículas muy adheridas se desprenden con cepillos de fibra o con rascadores de madera. Atendiendo a que las soluciones tienen acción disolvente sobre los barnices y el material aislador, hay que tener la precaución de no frotar sino con la presión necesaria para la limpieza. A este respecto, la gasolina es menos dañosa que el tetracloruro, pues su poder disolvente es menor.

Los aparatos con los que se aplican los chorros de agua y las partes metálicas de las máquinas se deben conectar con tierra durante la limpieza para evitar que salten chispas de electricidad estática.

El aire comprimido es un agente excelente para la limpieza; pero para usarlo debe estar perfectamente seco. Los motores, los generadores, los tableros de la distribución y los cuadros de las conexiones deben limpiarse con aire comprimido; pero los instrumentos, como amperímetros, voltímetros, etc., que hayan sido invadidos por el agua deben remitirse a un taller de reparaciones, de plena confianza, para que sean reparados y rectificadas.

El material aislador debe examinarse escrupulosamente, y si no se encuentra que en algunos puntos se haya hinchado, desprendido o agrietado, lo probable es que con sólo secar la máquina ésta pueda volver a ponerse en servicio.

Después de la limpieza preliminar, hecha con las precauciones necesarias, se procede a secar las máquinas, para lo cual hay dos métodos, que pueden aplicarse separadamente o ambos en combinación.

Un método consiste en calentar las máquinas empleando una fuente de calor exterior; otro método consiste en aplicar un voltaje bajo a los devanados para calentar los conductores. La combinación de ambos métodos da resultados admirables, siempre que el calor no se aplique con demasiada rapidez, sino paulatinamente.

El material aislador de las máquinas, como motores y generadores, generalmente es el que se designa como de la clase A, que consiste de algodón, seda, papel y materiales orgánicos semejantes, impregnados de aceite, los que no deben calentarse a temperaturas más altas de las que pueden resistir las máquinas, según sus especificaciones.

Cualquiera que sea el método que se aplique, debe vigilarse que la elevación de temperatura no exceda de los límites convenientes. Para eso hay que colocar termómetros en los puntos donde se tengan las temperaturas más altas. La aplicación del calor debe hacerse sin interrupciones, pues, de lo contrario, se corre el peligro de que la humedad se condense entre los devanados. La operación de secar las má-

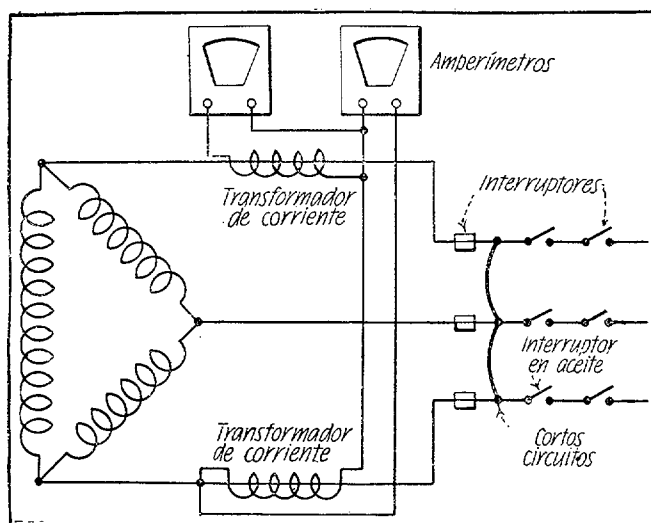
quinas eléctricas es lenta, requiere varios días y aun semanas; la buena ventilación que facilite el escape del vapor de agua es un auxiliar muy eficaz.

Resistencia del material aislador.—La resistencia eléctrica del material aislador, después de haber limpiado y secado las máquinas, es el dato más importante. Dicha resistencia nunca debe ser menor del valor que se obtiene por la siguiente fórmula:

$$\text{Megahomios} = \text{Voltaje} \div (1.000 + \text{Kilovoltios-amperios}).$$

Existen medidores de la resistencia que contienen la potencia necesaria para las determinaciones y pruebas. Conectando dichos aparatos a los devanados, según las instrucciones que se dan con ellos, las lecturas dan directamente la resistencia en megahomios.

Las pruebas con voltímetros sencillos requieren una fuente de corriente continua, y es necesario conocer cuál es el conductor que debe



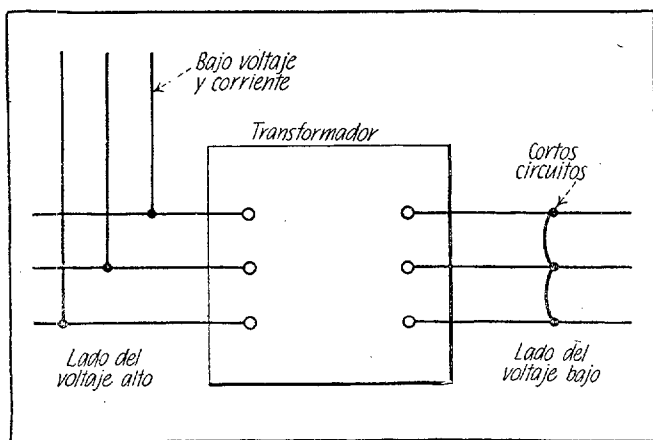
El rotor de una máquina sincrónica se seca, estableciendo cortos circuitos en sus terminales y haciendo girar la máquina lentamente con baja excitación.

conectarse a tierra. Dicho conductor se conecta con el bastidor de la máquina que se experimenta con un fusible, cuya capacidad no exceda de 10 amperios. El otro conductor del circuito se conecta con

los circuitos que se trata de probar. Llamando R la resistencia del material aislador; r , la resistencia del voltímetro; E , el voltaje del circuito de prueba, y V , la lectura en voltios, la fórmula siguiente da el valor de R :

$$R = r (V \div E - 1)$$

Las pruebas de la resistencia del material aislador siempre deben preceder y seguir a las pruebas de alto potencial, pues estas últimas no deben hacerse sin tener seguridad de las condiciones del material aislador. Para las máquinas nuevas, las pruebas de alto potencial consisten en aplicarles un voltaje igual a 1.000 voltios, más el doble del voltaje para el cual está hecho el motor. Las máquinas que han estado por algún tiempo en uso no deben sujetarse a la prueba de tan altos voltajes; con 50 por 100 del voltaje expresado es suficiente.



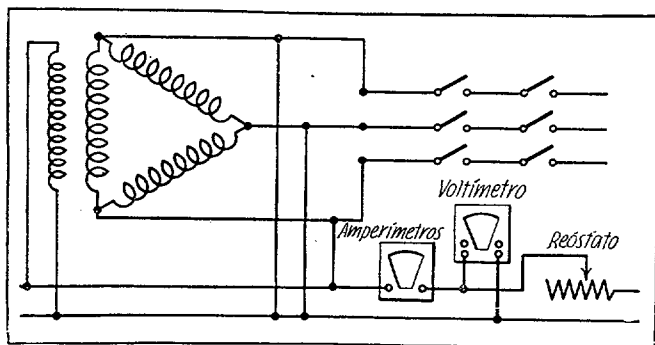
Para secar los devanados de un transformador se calientan, haciendo pasar por ellos una corriente de bajo voltaje por las bobinas de alto voltaje y poniendo en circuito corto las bobinas de bajo voltaje.

Después de haber secado perfectamente los rotores y armaduras se deben meter en un baño de buen barniz, caliente, llevándolos al horno para su desecación completa. Si las máquinas son demasiado grandes para poder ser llevadas al horno se hace pasar por sus devanados una corriente alterna o continua de poco voltaje para elevar gradualmente la temperatura, cuidando de que el calor no pase los

límites convenientes; aproximadamente, la temperatura de 85 grados c. no presenta peligro alguno para los devanados con material aislador de la clase A.

Las grandes máquinas sincrónicas se harán girar lentamente, con potencia exterior, con baja excitación y con sus terminales en circuito corto. Los circuitos se dejan abiertos sólo cuando las máquinas están paradas; por lo que, los conductores en los que se hacen los cortos circuitos deben fijarse, dentro de los circuitos de los interruptores en aceite, y éstos no se abrirán ni se cerrarán mientras la máquina esté en movimiento.

Las máquinas con devanados en derivación de corriente continua se harán girar lentamente, teniendo la armadura en circuito corto y



Haciendo pasar corriente continua de bajo voltaje por el rotor y el campo de una máquina de corriente alterna se secan sus devanados.

excitación muy baja en el campo. Los devanados del campo deben secarse estando la máquina parada y haciendo pasar por el campo una corriente de bajo voltaje.

Después de esas operaciones y después de haber encontrado que el material aislador está en buenas condiciones se aplicará a los devados una capa de buen barniz propia para máquinas eléctricas.

El aceite de los transformadores debe ser también motivo de inspección esmerada, y si se encuentra que tiene humedad habrá que filtrarlo o secarlo por fuerza centrífuga.

La desecación de los conductos por donde pasan los cables es problema delicado; la extracción del agua se puede hacer por medio del aire comprimido, aplicándolo a secciones cortas. Si los conductos se encuentran dentro de un túnel, las operaciones se simplifican, pues los

conductos se calentarán haciendo pasar cerca de ellos tubos por donde circule vapor de agua. La aplicación sostenida del aire comprimido y caliente por algún tiempo es muchas veces suficiente para restablecer a los cables sus condiciones normales. Después de eliminada la humedad de los conductos se debe probar el estado y condiciones del material aislador de los cables.

La aplicación de corrientes eléctricas, con el fin de secar los devanados de las máquinas humedecidas, no debiera intentarse sin conocer bien cómo hacer las conexiones necesarias y el efecto que producirá la corriente que se haga llegar a las máquinas.

Los diagramas que damos en estas páginas explican gráficamente cómo deben hacerse las conexiones para que la corriente que se aplique no dañe los devanados ni el material aislador y sí eleve la temperatura a grado conveniente para evaporar y eliminar la humedad.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La segunda Conferencia naval de Londres.

El Comité número 1 que debía reunirse el día 21 de enero, aplazó su reunión a consecuencia de la muerte del Rey de Inglaterra. Lo hizo el 29, abordando la discusión sobre el problema de limitación cualitativa.

Lord Monsell, Jefe de la Delegación inglesa, sometió a las demás unas proposiciones que se aceptaron como base de discusión. El punto esencial de aquéllas consiste en satisfacer las exigencias americanas en cuestión de acorazados; en efecto, a pesar de sus preferencias personales por un tonelaje máximo de 25.000 tns., la Delegación inglesa acepta el de 35.000 con cañones de 355 mm. Sin embargo, desea que esta cifra se reduzca.

Para las otras categorías de buques, se fijarían los siguientes límites: cruceros clase A: 10.000 tns. con cañones de 205 y 155 mm.; clase B: 8.000 y 155; submarinos: 2.000 y 130.

La velocidad de los buques de 10 a 20.000 tns., se limitaría a 20 nudos. Los buques ligeros: cruceros de la clase B y conductores de flotilla, estarían comprendidos en una misma categoría y no serían objeto de limitación específica. La Delegación americana, al aceptar estas proposiciones como base de discusión, pidió que la edad de los acorazados se elevase de veinte a veintiséis años, advirtiendo, sin embargo, que si se contentaba con un acuerdo de limitación cualitativa, no dejaba por eso de afirmar su preferencia por otro sobre una cuantitativa.

Tanto las Delegaciones francesa e italiana admitieron las proposiciones inglesas como base de discusión, expresando, no obstante, su deseo de que se fijase el desplazamiento de los acorazados en 27.000 tns. con cañones de 305 mm.

El proyecto británico se envió al Comité Técnico para que lo estudiase. A la reunión asistieron dos observadores japoneses.

Los días 5 y 12 de febrero se reunió el Comité Técnico para estudiar el proyecto inglés, habiéndose llegado a un acuerdo en las categorías de los buques medianos y pequeños, pero no así en la limitación de los buques de línea, cuya discusión continúa, pues los americanos insisten en conservar los tonelajes y calibres actuales que consideran indispensables para su defensa, sobre todo en el Pacífico.

Los buques mercantes de las principales naciones marítimas.

En el cuadro siguiente se resume, en septiembre de 1935, el estado de las Marinas mercantes de las 12 principales naciones marítimas en buques de pasajeros con 12 nudos o más de velocidad, y de carga mayores de 3.000 tns.

NACIONES	20 años o más		De 15 a 19 años		Menos de 15 años		TOTAL	
	N.º	Tonelaje	N.º	Tonelaje	N.º	Tonelaje	N.º	Tonelaje
Alemania	35	283.000	31	210.000	255	1.892.000	341	2.303.000
Dinamarca	12	66.000	10	53.000	47	258.000	69	337.000
España	30	129.000	45	168.000	55	304.000	130	601.000
Estados Unidos.	128	762.000	655	3.598.000	129	1.077.000	912	5.437.009
Francia	67	425.000	62	339.000	172	1.268.000	306	2.432.000
Gran Bretaña...	282	1.039.000	400	2.451.000	1.097	7.434.000	1.779	11.823.000
Grecia	185	769.000	97	479.000	2	115.000	308	1.363.000
Holanda	32	180.000	52	288.000	147	1.090.000	231	1.558.000
Italia	104	527.000	76	470.000	14	1.159.000	320	2.156.000
Japón	119	631.000	214	1.105.000	165	1.043.000	498	2.779.000
Noruega	41	190.000	55	244.000	160	822.000	263	1.256.000
Suecia	29	129.000	19	92.000	58	333.000	106	554.000
TOTAL	1.084	6.040.000	1.716	9.497.000	2.458	16.795.000	5.258	32.231.000

De este total general de 5.258 buques con 32.231.000 de tns., 2.036 con 16.825.000 son de pasajeros (con velocidad de 12 nudos o superior), y 3.222 con 15.507.000 son de carga (con un desplazamiento unitario no inferior a 3.000 tns.)

En junio de 1914 dichas naciones poseían 4.673 buques con 23.388.000 tns. con una diferencia en menos de 585 con 8.944.000. La Marina mercante británica de 1914 a 1935 ha disminuído de 2.813 buques con 13.920.000 tns. a 1.779 con 11.823.000. Los países que

actualmente tienen mayor tonelaje con veinte o más años de edad son: Gran Bretaña, Grecia, Estados Unidos y Japón.—(*Rivista Nautica-Italia Navale.*)

Las marinas americana y japonesa.

En *L'Illustration*, Raymond Lestonnat dice:

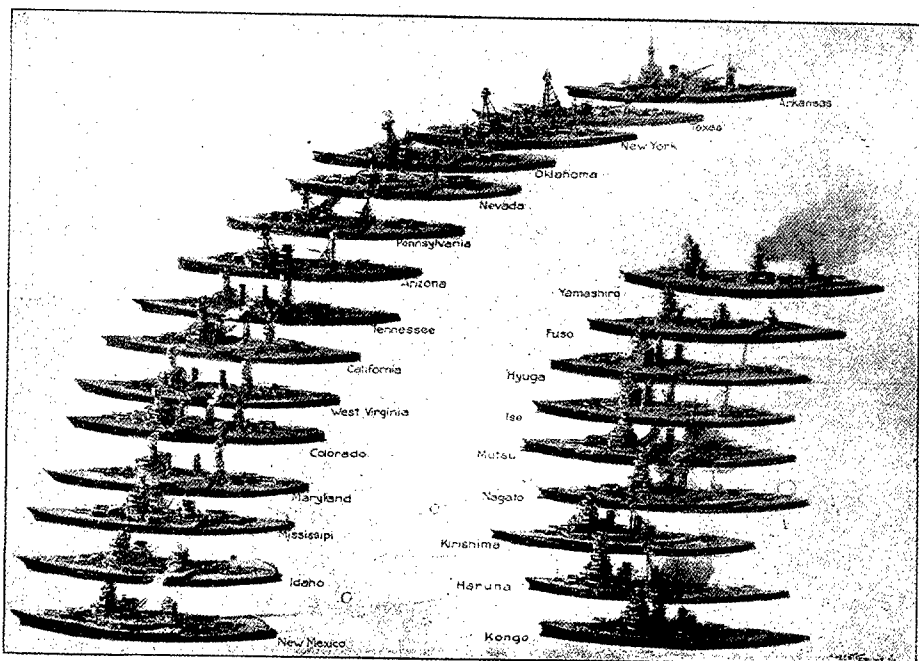
“El Japón se ha retirado de la Conferencia Naval de Londres por haber rehusado las otras Potencias examinar su proposición de establecer un “límite común” de armamentos navales, y, como consecuencia, reconocer la paridad entre todas las naciones. A conseguir esta paridad subordinaba Japón el continuar en la Conferencia, y sus delegados recibieron la orden formal de mostrarse intransigentes en este punto capital. La decisión tomada de retirarse tendrá graves consecuencias, y, entre otras, la de no poderse restablecer la jerarquía de Potencias navales impuesta en Wáshington.

“Al abrirse la Conferencia, el Jefe de la Delegación japonesa, Almirante Nagano, expuso el punto de vista de su Gobierno. Este estimaba que un nuevo Tratado de desarme naval debía reposar sobre la base fundamental de establecer entre las grandes Potencias navales un límite común de armamentos navales, tan bajo como fuera posible, pero que ninguna podría exceder. Al mismo tiempo se reducirían considerablemente las fuerzas ofensivas, mientras que, por el contrario, se autorizaría a aumentar las defensivas, de modo que se consiguiese un importante desarme, que crearía un estado de no agresión entre las Potencias. Con todo esto se conseguiría aligerar considerablemente las cargas económicas que soportan las naciones y aportar una contribución real al establecimiento de una paz duradera. Sobre la base de estos principios, la Delegación japonesa estaba dispuesta a colaborar en los trabajos de la Conferencia.

“Por el contrario, los Estados Unidos no recataron sus deseos de ver a la Conferencia inspirarse en los principios del Tratado de Wáshington; es decir, limitar las diversas flotas proporcionalmente a las necesidades defensivas de los países interesados. La Delegación americana propuso a la inglesa y japonesa una reducción proporcional del 20 por 100 del tonelaje total de las actuales flotas. Si no fuera posible conseguir la aceptación de este porcentaje, la Delegación debía ensayar el obtener un acuerdo con otro menos elevado. Por último, en caso de fracasar la proposición, los americanos debían esforzarse en mantener en vigor el Tratado de Wáshington por un período de tiem-

po lo mayor posible. Habiendo denunciado Japón el Tratado y declarado Francia que no lo renovarí, pocas ilusiones podían hacerse los Estados Unidos de resucitarlo, y, por consiguiente, la Conferencia ha fracasado, no alcanzando su objeto: la limitación de los armamentos navales.

“En lo que se refiere a los Estados Unidos y Japón, es muy posible que este fracaso determine un aumento de sus fuerzas navales. Los grabados adjuntos muestran la composición actual de sus flotas en buques de primera categoría, es decir, la fuerza principal con la que se debe contar para la decisión final. Pero esto no es todo; las dos Marinas poseen otros buques que, aunque están un poco anticuados, pueden aún prestar buenos servicios. La última guerra demostró que no debe despreciarse ningún barco que todavía pueda andar. Si algún día estallase la guerra en el Pacífico, los adversarios movilizarían todo



Acorazados de las flotas americana y japonesa.

lo que pudiese flotar. El 1.º de enero de 1936 los Estados Unidos y Japón poseían las siguientes flotas:

“Estados Unidos.—Acorazados, 15 (455.400 tns.); portaaviones,

el último año comprende 402 millones de yens para los gastos ordinarios y 310 para los extraordinarios. Entre éstos citamos: 127 millones para la renovación de la flota y la construcción de nuevos buques; 45 para municiones; 10 para los gastos referentes al Manchukuo; 25 para las fuerzas aéreas suplementarias, y 72 para trabajos en los puertos.

”Por su lado, los Estados Unidos aumentan sus gastos. Todavía no se conoce el presupuesto de este año. El del último fué de 489.871.347 dólares, con un aumento de 164.695.096. De éste, 32 millones estaban destinados a la puesta en grada de nuevos destructores y submarinos; 108 a la terminación de los buques en grada; 12.500.000 a la construcción de nuevos hidroaviones; 14 millones para el reemplazo de aparatos antiguos, y tres para mejorar el canal y el puerto de la Base Naval de Pearl-Harbour (Hawai). Los efectivos de la Marina se elevaban a 93.500 hombres, con un aumento de 10.000.

“La doctrina de Monroe, “América, para los americanos”, marca con su profunda huella la política federal. Es verdad que la conquista de las Filipinas y la adquisición de varias islas del Pacífico, Hawai, Samoa, etc., han contravenido a la famosa doctrina; pero los americanos justifican estas excepciones por la necesidad de jalonar el Pacífico con un cierto número de Bases Navales en la ruta de Asia, hacia la cual les arrastra la necesidad de vender su creciente producción industrial y agrícola. Después de la guerra de la Secesión los Estados Unidos descuidaron su Marina; pero el desarrollo repentino, a fines del siglo pasado, de las Marinas sudamericanas provocó el despertar naval de los Estados Unidos, y los decidió a construir poderosos buques de combate; la guerra con España aceleró el movimiento, y en menos de diez años se duplicó la flota americana. En 1919, después de la Guerra Mundial, los efectivos de la Marina americana se elevaban a 500.000 hombres, diez veces más que en 1913. Los desarmes de los buques llevaron consigo reducciones importantes de personal. Con la entrada en servicio de nuevos barcos se ha necesitado aumentar los efectivos, de modo que actualmente alcanzan cerca de 100.000 hombres. La guerra permitió a los americanos formar buenas dotaciones y organizar las reservas. La gran importancia que su opinión pública da a la política naval se revela en el cuidado que el Estado Mayor general de la Marina presta a la educación de los Oficiales y a la instrucción profesional de los hombres. La política naval americana evoluciona, y esta evolución se traduce en la actitud que con respecto al Japón ha tomado en Londres, puesto que considera a éste,

útiles en ligazón con unidades más poderosas. Aunque su valor militar haya sido sobrestimado, de todos modos, representan una fuerza muy superior a cuanto pudo preverse al imponer a Alemania las restricciones del Tratado de Versalles.”

El servicio en la Marina.

Por un Decreto se han reglamentado los alistamientos voluntarios en la Marina de guerra alemana. Serán, en principio, de doce años, más un período de formación. Las incorporaciones se verificarán los primeros de enero, abril y julio de cada año.

El primero de octubre se incorporarán los voluntarios por corto tiempo; los que sean inscriptos marítimos embarcarán en los buques por un período de doce meses, y los procedentes del litoral, pero no inscriptos, se incorporarán a la defensa de costas durante nueve meses.—(*Le Yacht.*)

ESTADOS UNIDOS

El número de alumnos en la Escuela Naval.

El número de alumnos que actualmente existe en la Escuela Naval de Annapolis es de 2.022, repartidos del siguiente modo: 857 de primer año, 541 de segundo, 359 de tercero y 265 de cuarto. Estas cifras hacen resaltar la progresión del ingreso, que se ha triplicado en cuatro años.—(*Le Yacht.*)

FRANCIA

Botadura del escolta «La Bayonnaise».

El 28 de enero fué botado en Burdeos el escolta *La Bayonnaise*. Tiene las siguientes características: eslora, 80,7 mts.; manga, 7,9; va armado con dos cañones de 100 mm., cuatro ametralladoras antiaéreas y cuatro tubos lanzatorpedos de 400 mm. Su velocidad será de 34,5 nudos.

Ejercicios de la primera escuadra.

Durante la última semana de enero efectuaron ejercicios entre las costas de Provenza y Córcega los buques de la primera escuadra. Tomaron parte: cruceros *Algerie* (insignia), *Colbert*, *Foch* y *Suffren*;

quinta, séptima y novena divisiones ligeras; primera flotilla de destructores; tercera escuadrilla de submarinos, y el fondea-redes *Le Gladiateur*.—(*Le Yacht*.)

Buques escolta.

El *Naval and Military Record* dice que Francia, Alemania e Italia están construyendo, bajo los nombres de *escorteurs de convoy*, *Flottenbegleiter* y *torpedinière*, unos torpederos de 600-700 tns. de desplazamiento de tipos muy similares, y cuyo objeto es la protección de los convoyes contra los ataques de torpedos o la cooperación con la escuadra en un servicio de defensa costera con torpedos. Francia tiene 12 buques de esta clase en construcción, de los programas de 1931-32. Alemania, 10, cuyas quillas fueron colocadas en 1934-35, e Italia, seis, empezados en los últimos tres años. De estas unidades, el FI, alemán, ha sido el primero puesto en servicio (Germania Kiel), y parece que los escoltas alemanes serán entregados antes que los franceses, a pesar de haber sido ordenados éstos varios años antes; lo que prueba la mejor organización de los arsenales alemanes, en los cuales se trabaja día y noche.

Cuatro buques escolta franceses están casi listos; el *Pomone* y el *Melpomène*, preparándose para las pruebas en Lorient, y el *Iphigénie* y el *Flore*, a punto de abandonar Nantes, donde han sido construídos, para Lorient. Estas unidades formarán, en la primavera, la *Première Escadrille d'Escorteurs*, y quedarán a las órdenes del Comandante en Jefe de Brest. Se adiestraron con independencia para conseguir la eficacia necesaria a su peculiar misión.

En realidad, y a pesar del nombre con que se les designa, este tipo de buques tan interesantes significan un retorno al destructor de la ante-guerra, pequeño y manejable, con ventaja en cuanto a la velocidad y solidez, a consecuencia de los progresos técnicos desde entonces realizados. Los escoltas franceses llevan turbinas Parsons o Rateau; fueron proyectados para una fuerza de 22.000 c. v., y andar de 34,5 nudos y, probablemente, en pruebas harán 38 ó más. Sus rivales alemanes, con su proa levantada, sus altas chimeneas y todas sus características, parecen estar construídos para alcanzar velocidades todavía mayores. Los italianos de la clase *Astore* sólo desarrollan 19.000 c. v., y acaso no sean tan rápidos; pero, por otra parte, están mejor armados, al llevar cuatro piezas de 101 mm., mientras los franceses y alemanes sólo llevan dos de 100 y 105, respectivamente. Los ingenie-

ros franceses, recordando las lecciones de la Gran Guerra, han dado la primacía a la solidez y cualidades marineras. Querían un arma rápida y manejable para luchar contra los submarinos en alta mar. Con esta finalidad han recibido los buques escoltas sus proas reforzadas, teniendo en cuenta que una de las tácticas que hayan de emplear contra los submarinos puede ser la embestida; completan su armamento torpedos especiales de 406 mm., y una gran cantidad de cargas de profundidad.

Las torres cuádruples.

Según el corresponsal en Francia de *The Naval and Military Record*, los oficiales de la Marina francesa se encuentran muy satisfechos con las enormes torres que en Brest se están montando sobre el *Dunkerque*. La holgura de las torres triples del *Bertin* y *La Galissonière* fué ya también muy apreciada por los astilleros; pero hasta ahora no había nada a flote que pudiera compararse con las enormes torres cuádruples francesas, de cerca de 10 metros de amplitud, que permiten a la dotación una gran libertad de movimientos, así como buena ventilación, aparte del espacio necesario para los cañones e instalaciones anejas, consiguiéndose gracias a ello condiciones favorables a un tiro rápido y certero. La protección contra los mayores proyectiles queda también asegurada por el extraordinario espesor de las planchas de techo y costado, así como por la enorme masa y peso de estas torres que hacen de ellas más bien una fortaleza. La importancia de esto se estimará en todo su valor al recordar que varias veces durante la Gran Guerra sufrieron averías los buques por daños causados en sus torres. Las torres pequeñas son unas verdaderas ratoneras, a la merced del primer proyectil de gran calibre que, aunque no llegue a perforarla, por lo menos, deja inútil a su personal. En cuanto a las torres de los cruceros ligeros no son, en general mas que un artificio.

El problema del crucero.

En *Le Yacht*, Henry Bernay dice:

“Uno de los resultados que se puede esperar de la actual conferencia naval es la renuncia a clasificar los buques de guerra en categorías muy limitadas, como ocurrió en las de 1922 y 1930. La reacción es natural en Francia e Italia, a las que se impuso esta clasificación; pero también la Gran Bretaña se ha dado cuenta que no se debe restringir la libertad que cada nación tiene de distribuir como

quiera el tonelaje de sus buques. Particularmente ocurre con los cruceros cuyas misiones, más variadas que las de los buques de línea, conducen a características muy diferentes.

La Conferencia de Wáshington, al fijar el máximo de 10.000 tns. y 203 mm. para el desplazamiento y calibre principal de los cruceros, dió nacimiento a un tipo nuevo, reproducido por todas las principales Marinas, más bien como espíritu de imitación y deseos de no ser sobrepujadas que por necesidad real. Este desplazamiento y calibre se fijaron un poco al azar y se correspondían mal. Es ilógico montar estos cañones sobre buques insuficientemente protegidos, y las necesidades de la protección han aumentado de tal modo desde hace veinte años que no bastan para satisfacerlas 10.000 tns.

Ha sido en Inglaterra donde más vivamente se subrayó esta falta de equilibrio. La Marina británica, a causa de la dispersión por el mundo entero de los intereses que debe defender, le interesa más el número que el tonelaje de sus cruceros, por lo que le pareció excesiva la cifra de 10.000 tns., que le obligaba a reducir el número de buques. Hizo un ensayo de disminución del desplazamiento con el *York* y *Exeter*, de 8.300 tns. y seis cañones de 203 mm., en lugar de ocho; pero el rendimiento disminuye al mismo tiempo, pues, mientras que cada torre doble del *York* absorbe 2.760 tns., la suplementaria de los cruceros de 10.000 no necesita más que 1.700. Los únicos que permanecen fieles al tipo Wáshington son los Estados Unidos.

Por el contrario, el crucero de segunda clase, armado con piezas de 152 ó 155 mm. responde a concepciones reales y, escogiendo convenientemente su tonelaje, se puede conseguir un buque muy equilibrado.

Después de la Gran Guerra, los primeros construídos fueron los *Omaha*, americanos, de 7.000 tns., armados con 12 piezas de 152 milímetros, y el tipo japonés *Kuma*, de 5.000 tn., con siete cañones de 140. En los dos tipos, la velocidad es de 33 a 34 nudos, y estos buques no tienen ninguna protección. Los tres cruceros franceses, tipo *Duguay-Trouin*, botados en 1923 y 1924, se encuentran en el mismo caso; montan ocho cañones de 155 y andan 34 nudos. Los cinco cruceros alemanes de 6.000 tns., construídos de acuerdo con el Tratado de Versalles, montan nueve de 150. En el período que se extiende de 1920 a 1929, las otras Marinas no pusieron en grada ningún crucero que desplazase menos de 10.000 tns.

La Gran Bretaña pudo sin inconveniente diferir la construcción de esta clase de buques, ya que disponía de un gran número de cruceros de 5.000 tns., con cinco o seis piezas de 152, que entraron en

servicio durante la guerra o inmediatamente después. Sin embargo, en 1929 emprendió la construcción del tipo *Leander* (ocho buques), de 7.000 tns., con ocho cañones de 152 mm. y bastante protegidos. Durante este tiempo, Italia construyó sus *Condottieri*, de 5.000 tns., con el mismo armamento, sin ninguna protección, pero notables por su velocidad, superior a 38 nudos.

En Francia, después del *Jeanne d'Arc*, *Pluton* y *Emile-Bertin*, se ha llegado al tipo *La Galissonnière*, de 7.600 tns., nueve cañones de 152 y una protección proporcional al calibre de su artillería. El tipo fué inmediatamente imitado por los italianos, con 8.000 tns. y 10 piezas de 152. Pero, en el mismo período, la Marina francesa ha continuado la serie de 30 buques, llamados superdestruidores y clasificados por los ingleses como cruceros. Con un desplazamiento de 2.100 a 2.900 tns.; montan cinco cañones de 138 mm. (los seis primeros de 130) y poseen una gran velocidad. Estos buques no han sido imitados en ninguna parte.

Deseosa siempre la Gran Bretaña de aumentar el número de cruceros, en detrimento de la potencia, comenzó de 1931 a 1934 la construcción de cinco, tipo *Arethusa*, de 5.200 tns., con seis cañones de 152, dos menos que los *Condottieri* italianos, que son mucho más rápidos, pero con menos autonomía.

Mientras tanto, Japón ha dado un gran paso hacia adelante con la puesta en grada de sus seis cruceros tipo *Mogami*, de 8.500 tns., con 15 cañones de 152 y 12 tubos lanzatorpedos. ¿Es exagerado este armamento para el tonelaje? Tal vez sea así, pero está fuera de duda que esta serie es muy superior a todos los cruceros de artillería media construídos después de la guerra. Este tipo ha sido rápidamente imitado. Los Estados Unidos empezaron en 1934 y 1935 siete cruceros con 15 cañones de 152, pero que desplazan 10.000 tns.; la Gran Bretaña, cinco de 9.000 tns. (tipo *Southampton*), con 12 de 152 y ocho tubos lanzatorpedos, más tres del programa 1935-36.

La tendencia general es construir grandes cruceros aumentando el número de sus cañones, pero reduciendo el calibre en beneficio de la protección."

HOLANDA

Nuevos submarinos.

En los astilleros Wilton, de Rotterdam, se ha comenzado la construcción de los dos submarinos *K-XIX* y *K-XX*, destinados a las In-

días holandesas. Serán idénticos a la serie *K-XIV* a *K-XVIII*, que tienen un desplazamiento de 765/1.020 tns.—(*Le Yacht*.)

INGLATERRA

Botadura del crucero «Newcastle».

El 23 de enero fué botado en los astilleros Vickers-Armstrongs, de Walker-on-Tyne, el crucero *Newcastle*, del programa de 1933. Es el primero de una serie de ocho cruceros de 9.000 tns., actualmente en construcción. Los siete restantes son: *Southampton*, *Sheffield*, *Birmingham*, *Glasgow*, *Liverpool*, *Manchester* y *Gloucester*.

Tanto el *Newcastle* como el *Southampton* (originalmente denominados *Minotaur* y *Polyphemus*) debían desplazar 7.000 tns., como el tipo *Leander*; pero, más tarde, sus planos fueron modificados para responder a los cruceros de mayor tonelaje que se estaban construyendo en Japón y los Estados Unidos.

Botadura de cañoneros.

El 21 de enero fué botado, en el arsenal de Devonport, el cañonero *Aberdeen*, y el 28, en los astilleros White, de East Cowes, el *Niger*. El primero corresponde al programa de 1934, desplaza 990 toneladas, con cañones de 120 mm., y el segundo, a la clase *Halcyon*, de 815 tns., armado con dos piezas de 101 mm.

Botadura del destructor «Hostile».

En Greenock ha sido botado el destructor *Hostile*, primero de los ocho de la clase *Hero*, del programa de 1934. Tiene un desplazamiento de 1.350 tns., y la velocidad proyectada es de 35 nudos.

La fuerza en destructores.

El redactor naval del *Daily Telegraph* escribe:

“Con el aumento en siete destructores del programa naval de 1936, la Marina británica poseerá un total de 88 conductores y destructores, construídos después de la Gran Guerra. Los 118 restantes que posee lo fueron todos durante ella y exceden el límite de edad de doce años. Además, como se demostró en las maniobras navales de 1934, efectuadas en el Atlántico, estos buques no pudieron mantenerse en la

mar con mal tiempo y, por consiguiente, no se puede contar con ellos. Desde 1927 hasta ahora sólo se han construído nueve destructores por año para reemplazar a unidades anticuadas; por lo tanto, para restablecer nuestras fuerzas navales en destructores es necesario elaborar inmediatamente un programa de 16 unidades por año.”

Crucero de hidroaviones.

Según el *Army Navy and Air Force Gazette*, una escuadrilla de hidroaviones ingleses efectuará un crucero hasta Japón. Partirá de Singapur y estará compuesta por hidroaviones *Short*, tipo *Singapur-III*, provistos con cuatro motores “Rolls-Royce Kestrel”, de 560 c. v. cada uno. El recorrido de la escuadrilla será próximamente de 7.000 millas, con el itinerario siguiente: Singapur, Kuching, Kudat, Manila, Hong-Kong, Amoy, Shanghai, Kagoshima, Tokio, Takyami, Hong-Kong, Kam-Ranh-Ben (Cochinchina) y Singapur.

La cláusula de salvaguardia.

La cláusula de salvaguardia del Tratado de Londres permite a Inglaterra aumentar sus cruceros y destructores, en el caso de que su defensa nacional se viese amenazada por nuevas construcciones efectuadas por otras naciones que no hayan aceptado la limitación en cruceros, destructores y submarinos. En 1930, Francia emprendió la ejecución de un programa de submarinos, que, de haberse realizado, las 150.000 tns. en destructores que posee Inglaterra no serían suficientes, según los técnicos navales ingleses, y hubiera sido necesario invocar la cláusula de salvaguardia para aumentar en 50.000 tns. su tonelaje en esta clase de barcos.—(*Le Moniteur de la Flotte*.)

El crucero «Apollo».

Acaba de entrar en servicio, sustituyendo al *Danae*, de 4.850 tns., el nuevo crucero *Apollo*. Pertenece a la clase *Leander*, de 7.000 tns. y 32 nudos, que comprende ocho unidades, construídas en dos series de 1932 a 1935, y que son: *Leander*, *Achille*, *Orion*, *Neptune*, *Ajax*, *Amphion*, *Apollo* y *Sidney*.

El problema naval inglés.

El redactor naval del *Morning Post* analiza el problema naval del Imperio británico y subraya el estado crítico de la flota inglesa, diciendo:

“En el libro blanco sobre la defensa, publicado por el Gobierno inglés el 4 de marzo de 1935, se lee lo siguiente: *La insuficiencia de*

*abastecimientos para la Marina y otros servicios de defensa arrastra-
ría, en caso de guerra, una falta de materias; conduciría a una inte-
rrupción del comercio e infligiría al Imperio sufrimientos incalcula-
bles."*

El examen de nuestra situación naval prueba, de un modo con-
cluyente, que no se han tomado en la Marina las suficientes medidas.

En 1923, el Gobierno decidió que se redujesen las reservas de ma-
terial de guerra y especialmente de municiones, puesto que se creía en
un período de paz de diez años. Después, al modificar la situación in-
ternacional, ya no fué posible examinar el porvenir con el mismo op-
timismo, y como además la cuestión financiera no permitía remediar
las deficiencias, resultó que, cuando, en agosto pasado, se envió la
flota al Mediterráneo Oriental, los buques no iban lo suficientemente
provistos de municiones. La situación llegó a ser tan grave que, si los
pañoles se hubieran consumido en un ataque repentino, la flota bri-
tánica se habría encontrado impotente, mientras no se remediasen es-
tos defectos. Hasta 1926, la Marina recurrió a las reservas de mate-
rial acumuladas durante la guerra. Es evidente que, cuando aquéllas
se terminaron, se necesitaba más dinero para remediar la situación y
acumular nuevos cargos de reserva. En los once últimos años se em-
plearon en municiones las siguientes cantidades: 1925, 959.000 libras;
1926, 989.000; 1927, 1.112.000; 1928, 1.114.000; 1929, 873.000; 1930,
839.000; 1931, 792.000; 1932, 770.000; 1933, 918.000; 1934, 999.000;
1935, 1.289.000.

El precio aproximado de un disparo a plena carga para los dife-
rentes calibres es el siguiente: 460 mm., 200 libras; 203, 45; 152, 20;
120, 6. Si se considera que un buque de línea hace entre 200 y 250
disparos al año con su artillería principal y que el consumo de muni-
ciones es más elevado en los calibres inferiores, es evidente que las
sumas votadas para el abastecimiento de municiones son insuficientes
para las necesidades de la flota. Aunque aquéllas no se utilicen, es
necesario reemplazarlas: su duración varía entre 2,5 y 3 años. Igual-
mente, los proyectiles deben recargarse periódicamente.

Entre 1927 y 1932, el personal de la Marina se redujo en 12.249
hombres, y hasta principios de 1934 no se volvió a aumentar de nue-
vo, por lo que todavía existe en la Marina escasez de gente. Ultima-
mente, la puesta en servicio de dos flotillas de destructores de la re-
serva exigió 2.500, vaciándose de un golpe los depósitos y obligando
a convertir al *Royal Sovereign* en escuela de aprendices, hasta ahora,
instalada en el *Iron-Duke*, para obtener una economía de 600 hom-

bres, reduciendo con esto la potencia efectiva de acorazados en una unidad.

El Imperio británico está esparcido por todo el mundo, y sus rutas marítimas se elevan a 85.000 millas. Diariamente llegan a los puertos de Inglaterra 50.000 tns. de productos alimenticios y 110.000 de otras mercancías. Para proteger tan vasto tráfico no hay disponible sino diez cruceros modernos, pues si bien existen 28 hay que descontar los necesarios a la flota, que no pueden ser menos de tres escuadras; es decir, 18 unidades. Además, actualmente no se dispone de otros barcos que pudieran reemplazar a los cruceros, puesto que se han desguzado los acorazados antiguos, que hubieran sido de gran utilidad. Existe también una gran penuria en destructores, y los cañoneros construídos durante los últimos años no tienen, en realidad, ningún valor militar. Durante este tiempo, otras naciones han construído buques destinados al ataque de los buques mercantes.”

Después de analizar las fuerzas navales inglesas, en comparación con las de las otras naciones, el autor continúa diciendo:

“Los pasados años de crisis en las industrias de construcción naval ha disminuído de tal modo el número de obreros experimentados, que en la actualidad esta industria no está en condiciones de trabajar rápidamente. La construcción de los buques de guerra depende de dos dificultades características que determinan el número de unidades que pueden construirse al mismo tiempo y el que se tarda en hacerlo: la fabricación de planchas de blindaje y la construcción de la artillería. Estas dos dificultades exigen una labor especializada, posible sólo por ciertas casas, y en Inglaterra no existe nada más que una que pueda construir totalmente un acorazado. Actualmente, dada la producción de planchas de blindaje y de artillería, anualmente no se pueden poner en grada nada más que dos acorazados. Quizás se podría aumentar esta producción hasta permitir la construcción simultánea de tres por año; mas hoy no puede pasarse de dos.

El crecimiento de la industria y de todos los servicios de la Defensa Nacional han aumentado considerablemente las responsabilidades de la Marina en la protección del comercio. Durante la Gran Guerra tuvo que restringirse, dada la falta de petróleo, el abastecimiento de nuestros buques de guerra y dedicar otros buques mercantes, además de los petroleros, a la importación de combustible. En 1925, el Almirantazgo británico se esforzó en establecer reservas suficientes, pero en 1927 este esfuerzo decayó, y el resultado es que actualmente las reservas de combustible están muy por debajo de nuestras necesidades.”

ITALIA**Nuevo crucero.**

El 16 de enero entró en servicio el nuevo crucero *Eugenio di Savoia*; pertenece a la serie *Condottieri* y desplaza 7.300 tns., con un armamento de ocho cañones de 152 mm. y seis de 100. La velocidad máxima alcanzada en las pruebas fué de 38 nudos.

Nombres de nuevos cañoneros.

Los cuatro cañoneros que se construyen para la Marina italiana, dos en Palermo y dos en Nápoles, se llamarán: *Orsa*, *Orion*, *Pegazo* y *Procione*. Según la Prensa, estos cañoneros son avisos-escolta, de 350 tns.; pero, a juzgar por otras informaciones, se trata de cañoneros de 900 tns., armados con tres cañones de 147 mm. y que alcanzan una velocidad de 28 nudos, aptos para servir de escolta a los modernos transatlánticos.

Organización de la educación física en la Marina.

La educación física del personal de Marina, tanto a bordo como en tierra, corre a cargo de oficiales especialistas en la parte directiva, y de suboficiales, en la teórica-práctica.

Los oficiales siguen un breve curso, de carácter informativo, en la Escuela Central Militar de la Farnesina, en Roma; los suboficiales efectúan un curso teórico-práctico en el Centro de Educación Física de Spezia y constituyen la clase I. E. F. (Instructores de Educación Física), análogos a nuestros monitores.

Del Ministerio de Marina emanan las directrices generales para la Educación Física del personal. En toda escuadra o división naval y en cada departamento militar marítimo existe un Centro de Educación Física, con un jefe al frente que dirige las actividades "ginnico-deportivas" y organiza competiciones y concursos.

A bordo de los buques, en las Escuelas del Cuerpo Real de Equipajes Marítimos y demás establecimientos de la Marina, hay Instructores de Educación Física que desempeñan la misión de educar físicamente a todo el personal.

La educación física se practica a diario por todo el personal de Marina, tanto a bordo como en tierra, siguiendo normas dictadas por el Ministerio. Para el personal perteneciente al C. R. E. M. es obligatorio, hasta el grado de Segundo Cabo, conseguir y conservar la idoneidad física suficiente para cumplir determinados ejercicios de-

portivos que han de darles la posesión de la patente a "Brevetto ginnico mínimo".

Además de los ejercicios generales basados en los de preparación para obtener la "patente ginnástica mínima", ciertos equipos, compuestos por individuos seleccionados, se instruyen y ejercitan, especializándolos en atletismo y juegos deportivos, particularmente para luchas y deporte náutico. La enseñanza de la natación y el remo se extiende a todos y se pone gran constancia en perfeccionarla.

Los Centros de Educación Física disponen, en general, de suboficiales I. E. F., con el título de maestros de esgrima, que dan clase a oficiales y suboficiales. Anualmente, en fechas diversas, se organizan competiciones deportivas entre buques, establecimientos de tierra y equipos civiles, especialmente de fútbol, y otros juegos en los que entran la pelota, pala y canasto.

JAPON

La Marina japonesa.

Según el *Daily Express*, en tanto que la conferencia naval busca un proyecto para limitar el tonelaje y la artillería de los buques, Japón proyecta constituir una Marina poderosa que asombrará al mundo. Cuando, a fines de año, haya expirado el Tratado de Wáshington, Japón pondrá secretamente en grada buques de línea de 45.000 tns., con cañones de 406 ó 450 mm.; rápidos "cruceros de combate de bolsillo", cuyo tonelaje será de 15.000, con piezas de 225 ó 280 mm.; conductores de flotilla de unas 2.400 tns., destinados a la protección y al ataque del comercio, y cruceros submarinos de 3.000 tns., con cañones de 203.

Esta información ha sido recibida por una nación europea que no participa en la conferencia naval.

El deseo del Japón es construir unidades que trastornen los programas de las potencias que participan en la conferencia. Su nuevo buque de línea está proyectado con el fin de crear entre las potencias navales el mismo desorden que produjo la aparición de los "dreadnoughts" británicos.

Una advertencia japonesa.

En un discurso pronunciado en el Club Osaka, el Almirante Takahashi, Comandante en jefe de las fuerzas navales japonesas, dijo lo siguiente:

“A menos que los Estados Unidos renuncien a su política naval, dirigida a la protección y expansión de su comercio exterior, Japón se verá obligado a aumentar el radio de acción de sus escuadras hasta Nueva-Guinea, Célebes y Borneo. Igualmente tendría que establecer puntos de apoyo en Formosa y en las islas del Mar del Sur, que están bajo su mandato.

Pronto nuestro tráfico comercial en Manchuria alcanzará su límite máximo y, por consiguiente, será esencial para Japón una expansión naval en el Sur del Pacífico.”

Comentando estas declaraciones, el *New Chronicle* dice: “Las palabras pronunciadas por el Almirante Takahashi son muy significativas, pues indican la firme intención que tiene Japón de aumentar su influencia militar en Asia, creando nuevas bases, con vistas a la explotación económica de los mares del Sur. Con este objeto, los mandatos japoneses en el Pacífico, que comprenden las islas Marianas, Carolinas y Marshall, son de una gran importancia, desde el punto de vista estratégico. Los técnicos navales japoneses estiman que estas islas constituyen la “primera línea de defensa naval, cuyo control hace absolutamente imposible un bloqueo económico.”

Por su parte, el *New York Herald Tribune* dice: “En su discurso, el Almirante Takahashi no se dirigió a Inglaterra, como si esta nación no fuera un vecino más próximo del Japón que los Estados Unidos. Por otra parte, el Manchukuo y otros “intereses especiales” invocados por los japoneses en el Pacífico tampoco han sido reconocidos por la Gran Bretaña. Es muy significativo que se hayan hecho estas declaraciones poco después de la retirada de Japón de la Conferencia naval.

Nunca se ve el fin de las ambiciones navales y militares japonesas. Para Japón el Manchukuo y el norte de China son simplemente el preludeo de una completa hegemonía en el Pacífico Oriental. Esta situación se prolongará, y aun se agravará más, si los Estados Unidos no se ponen de acuerdo y dan a entender firmemente al Japón su opinión de que debe permanecer tranquilo.”—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

RUSIA

Bases aeronavales en el Extremo Oriente.

El Gobierno soviético ha decidido hacer de Wladivostok una importante base aeronaval. Esta decisión debe considerarse como una

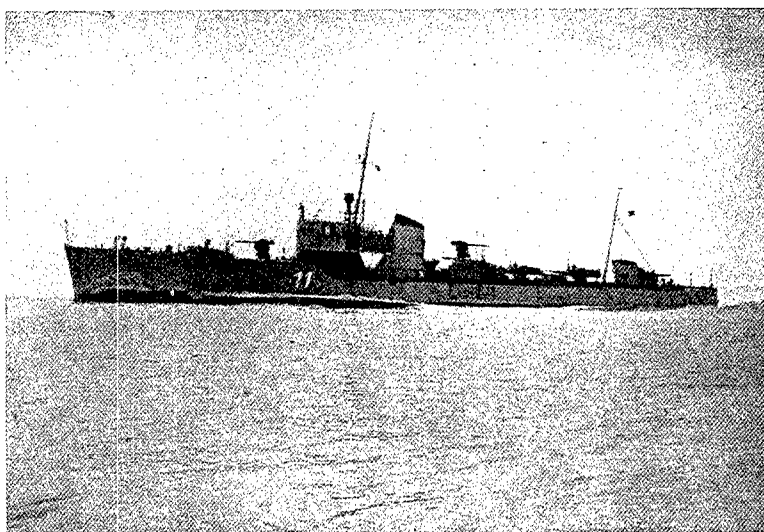
respuesta a la tomada por Japón de convertir a Port-Arthur en una gran base naval, donde permanentemente se estacionará una escuadra japonesa.

Sin embargo, es de temer que la actitud del Gobierno soviético sea considerada en Japón como tendencia a amenazar gravemente uno de los flancos de las comunicaciones entre esta nación y la costa asiática.—(*Rivista di Artiglieria e Genio.*)

SIAM

Pruebas de un torpedero.

Recientemente se han efectuado en Pola las pruebas de un torpedero, primero de los 11 encargados por Siam a los astilleros Riuniti del Adriático. Alcanzó una velocidad de 32,54 nudos, superando a



la de contrato, así como la autonomía, que resultó superior en cerca de un 20 por 100.

El buque tiene las siguientes características: Desplazamiento a plena carga, 460 tns.; eslora, 66,75 mts., y manga, 6,3; potencia, 9.000 c. v.; velocidad contratada, 31 nudos.—(*Rivista Nautica-Italia Navale.*)






NECROLOGIA

Han fallecido recientemente:

En Pontevedra:

31 de enero.—Don Teodoro Leste y Brandáriz, Capitán de fragata.



BIBLIOGRAFIA ⁽¹⁾

Cuestiones internacionales (Japón-China-Rusia-Inglaterra-Italia-Abisinia).

Temas del momento e impresiones de viaje por Marruecos, por D. Gregorio Granados. 150 páginas en 8.^o—Imprenta Rivadoneyra. Paseo de San Vicente, 28.—Madrid.

El lector español que quiera iniciarse en asunto de política internacional no suele disponer sino de las colecciones de diarios y revistas, juicios dispersos, circunstanciales, y no siempre acordes, por responder a la tendencia política de cada periódico. Por eso resulta oportuna la obrita de Granados, jefe retirado de Infantería de Marina, quien desde hace muchos años viene dedicándose por afición al estudio de los problemas internacionales y coloniales, afición nacida en sus largas permanencias en Fernando Póo y Marruecos. El nuevo libro de Granados es una recopilación de trabajos inéditos, sobre los temas enunciados y dedicados a los territorios españoles y franceses en Africa.

El Mandato de Tiresias, por el Capitan de fragata de la Marina Uruguaya, Rivera Travieso.

Tiresias, el Oráculo de Thebas, adorado como dios, por sus conciudadanos, mandó a Ulises que clavase un remo en las tierras de aquellos hombres que no habían visto nunca el mar ni condimentaban sus alimentos con sal.

¿Quiso el Thebano mostrar a los montaraces el símbolo de la civilización, o simplemente el propulsor por las sendas del progreso que hizo grandes a las naciones? Así, por lo menos, lo interpretamos y por ello encontramos justificadísimo el título elegido por Rivera Travieso, para su estudio.

“El Mandato de Tiresias” será, seguramente, leído con agrado por sus connacionales interesados, como el autor, en la prosperidad de aquella “cuña enclavada en la periferia del Continente, entre dos naciones de muchísima mayor extensión superficial.”

(1) Se dará cuenta en esta sección de todas aquellas obras relacionadas con asuntos navales cuyos autores o editores envíen dos ejemplares al Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA (Ministerio de Marina, Madrid).

Precisamente este enclavamiento, por demás estratégico, es lo que aconseja no olvidar, la reacción que experimentan, las cuñas, de las masas que separan y por esta razón son dignos del mayor encomio los propósitos del autor que oportunísimamente sabe aislarse de los prejuicios, para atacar a fondo la cuestión vital, propagando ideas redentoras y señalando las innumerables venturas que pueden cosecharse con sólo internarse en el mar.

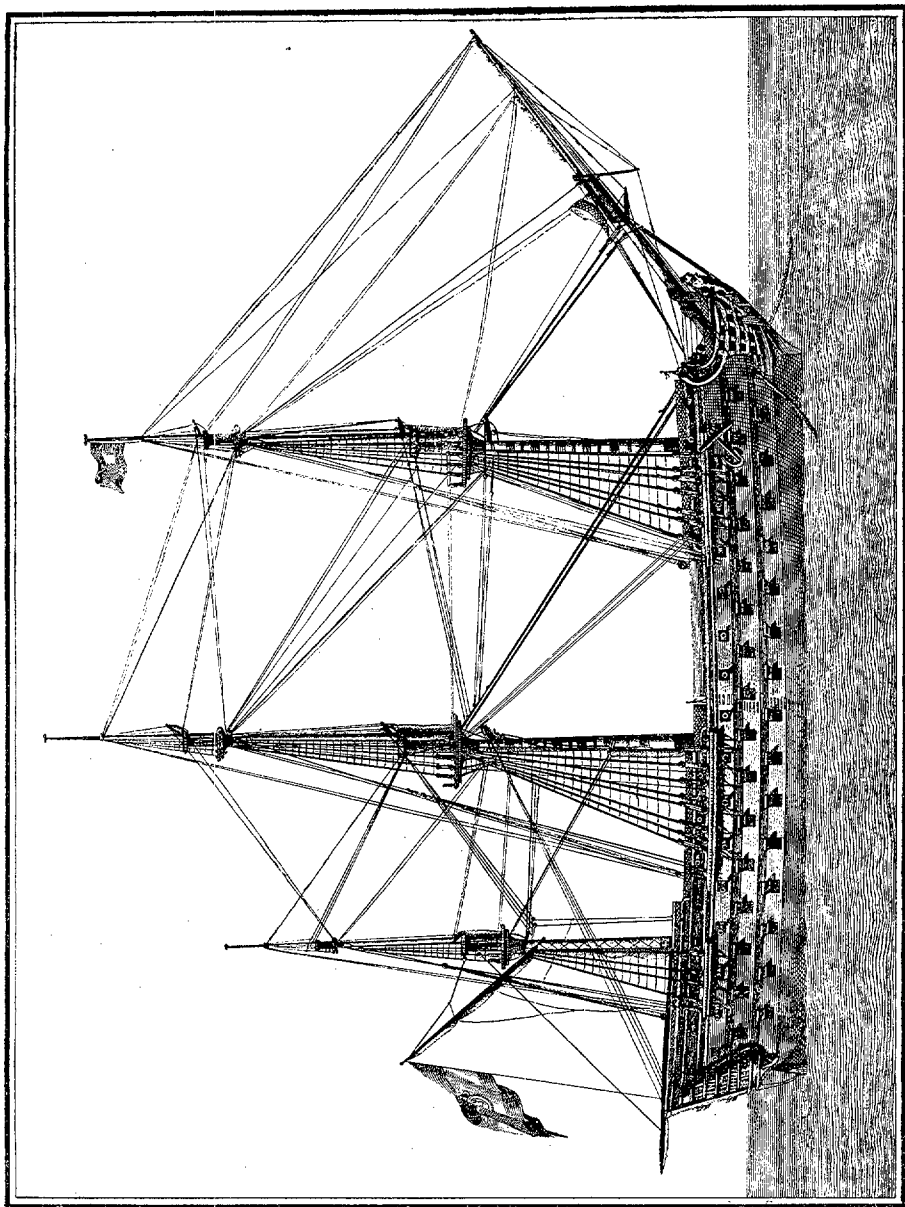
Rivera Travieso examina todos los sumandos que sintetizan la Política Naval, soslayando el objetivo político, pero realizando como se merece el económico. Con lógica poco vulgar, pretende sacar de las riquezas que oculta el mar en su seno y de las energías dormidas o potenciales de las aguas, las finanzas necesarias para defenderlo, vigilarlo, de cuyos cuidados depende la conservación de su dominio, el fomento y desarrollo de su riqueza y el bienestar de la patria.

Quizá esta ideología induce a Rivera Travieso a trocar la denominación de "Política Naval" por la más amplia de "Actividad Marítima" que, en nuestro concepto, no da tan clara idea de la realidad. Quizá también originó el cambio de denominación, los propósitos de concentrar en la "Universidad del Mar" el adiestramiento del personal en todas las disciplinas del "poder naval" y aquellas que directamente afectan a la defensa artillera de las costas, a la Oceanografía, Meteorología y utilización de la hulla blanca, aunque presumimos que la incorporación de esta última, como la de la Ingeniería eléctrica, ha de tropezar con las naturales cortapisas de los centros matrices de la Ingeniería civil.

También, y siempre en nuestra modestísima opinión, entendemos que la unificación de opiniones que propugna el autor, tiene en nuestro común idioma el nombre gráfico de "doctrina".

Mas, aparte de estas observaciones, que hacemos en defensa del tecnicismo clásico, las sanas doctrinas del Capitán de Fragata Rivera Travieso, presentadas al público por nuestro muy ilustre cofrade (le damos con orgullo este calificativo por su reciente profesión en nuestra Orden del Mérito Naval) el erudito y culto publicista Dr. D. Daniel Castellanos—Embajador en Madrid de la República Oriental del Uruguay—y por nuestro inteligente compañero el Capitán de Corbeta don Julio Guillén, tendrá gratisima acogida en la joven y próspera República que domina la entrada del Plata, porque, indudablemente, señala la ruta para alcanzar la meta: "el ser o no ser de las naciones".







Aplicación de la ley de similitud a la resistencia de fricción, originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas

Experiencias efectuadas en el tanque de Viena por el Ingeniero, Dr. Federico Gebers

Traducido y comentado

Por el General de brigada de Ingenieros de la Armada
CARLOS PREYSLER

(Conclusión.)

PARTIENDO de los valores de θ , dados en la tabla de R. E. Froude que acabamos de mencionar, podemos hallar los de λ en kilogramos por metro cuadrado, correspondientes a un metro por segundo de velocidad, de la fórmula (30). En efecto: de las últimas fórmulas se deduce que

$$F = \frac{0 \times L^{0,0875}}{31.732}$$

o bien en libras inglesas por pie cuadrado

$$Fl = \frac{0 \times L^{0,0875} \times 2.240}{31.732}$$

y también en kilogramos por metro cuadrado

$$F_{k/m} = \frac{0 \times L^{0,0875} \times 2.240 \times 0,454}{31.732 \times 0,0929}$$

Este valor $F_{k/m}$ corresponde a la velocidad de un nudo por hora,

y como el valor de λ en la fórmula (30) corresponde a la velocidad de un metro por segundo, para hallar este último valor bastará multiplicar la anterior expresión por

$$\left(\frac{3.600}{1.851}\right)^{1,875}$$

con lo que se tendrá

$$\lambda = \frac{0 \times L^{0,0875} \times 2.240 \times \sqrt{0,454} \times (3.600)^{1,875}}{31.732 \times 0,0929 \times (1.851)^{1,875}}$$

o bien

$$\lambda = 1,2008 \times 0 \times L^{0,0875}$$

Como los valores de L de esta expresión están medidos en pies ingleses, si llamamos l a la misma longitud, expresada en metros, se podrá escribir:

$$\lambda = \frac{1,2008}{(0,3048)^{0,0875}} \times 0 \times l^{0,0875}$$

o bien:

$$\lambda = 1,3324 \times 0 \times l^{0,0875}$$

Tomando logaritmos en esta ecuación tendremos:

$$\log \lambda = \log 1,3324 + \log 0 + 0,0875 \times \log l$$

Para $l = 1$ metro esta ecuación da:

$$\log \lambda_1 = \log 1,3324 + \log 0_1 \dots\dots\dots (30a)$$

y restando esta expresión de la anterior se tendrá:

$$\log \lambda - \log \lambda_1 = \log 0 - \log 0_1 + 0,0875 \times \log l$$

o bien:

$$\log \frac{\lambda}{\lambda_1} = \log \frac{0}{0_1} + \log l^{0,0875}$$

Calculando el valor de $\text{Log } \frac{0}{0_1} \text{Log } l$ para distintos valores de l hasta $l = 10$ metros y, hallado el promedio de dichos valores, se puede escribir como fórmula general

$$\log \frac{0}{0_1} : \log l = -0,2175$$

Sustituyendo este valor en la última ecuación, tendremos

$$\log \frac{\lambda}{\lambda_1} = \log l^{-0,2175} + \log l^{0,0875}$$

de donde

$$\frac{\lambda}{\lambda_1} = l^{-0,2175 + 0,0875} = l^{-0,130}$$

o bien

$$\lambda = \lambda_1 \times l^{-0,130}$$

El valor de λ_1 que aparece en esta expresión puede calcularse por la fórmula (30a), dando a 0_1 el valor que resulte al extrapolar en la tabla de R. E. Froude de valores de 0 , en función de L , para $L = 3,281$ pies.

Así se obtiene

$$\lambda_1 = 0,213$$

y por tanto,

$$\lambda = 0,213 \times l^{-0,130} \dots\dots\dots (31)$$

Calculando ahora el valor de λ para $l = 20$, escribiremos

$$\log \lambda_{20} = \log 1,3324 + \log 0_{20} + 0,0875 \times \log 20$$

Tomando en la tabla de R. E. Froude el valor de 0_{20} resulta

$$\lambda_{20} = 0,1485$$

Los valores de λ para longitudes superiores a 20 metros se calcularán, como antes, por la fórmula

$$\log \frac{\lambda}{\lambda_{20}} = \log \frac{0}{0_{20}} + \log \left(\frac{l}{20} \right)^{0,0875}$$

El promedio de los valores de

$$\log \frac{0}{0_{20}} : \log \left(\frac{l}{20} \right)$$

para valores de l desde 20 hasta 200 resulta igual a $-0,1145$ y, por tanto, podemos escribir

$$\log \frac{\lambda}{\lambda_{20}} = -0,1145 \log \left(\frac{l}{20} \right) + \log \left(\frac{l}{20} \right)^{0,0875}$$

de donde

$$\frac{\lambda}{\lambda_{20}} = \left(\frac{l}{20} \right)^{-0,027}$$

o bien

$$\lambda = \lambda_{20} \times 20^{0,027} \times l^{-0,027}$$

y poniendo en vez de λ_{20} su valor se tendrá

$$\lambda = 0,161 \times l^{-0,027} \dots \dots \dots (32)$$

Las fórmulas (31) y (32) hacen ver que los valores de λ dados por R. E. Froude no se ajustan a la ley de similitud, pues ésta exigiría, como hemos visto más atrás, una fórmula única, de forma exponencial, para definir los valores de λ en función de l .

En la figura 13 se han trazados en coordenadas logarítmicas las curvas que definen las ecuaciones (31) y (32), y asimismo se han construído las curvas que, según las experiencias de Dresde y Viena, definen los valores de λ en función de l .

Refiriéndonos en particular a las dos rectas que, respectivamente, definen las ecuaciones (31) y (32) podemos decir que, correspondiendo la primera a longitudes hasta de 10 metros solamente, su aplicación sería a los modelos, y la segunda comprendería los buques.

Prolongando hacia la izquierda la recta de los buques se ve que pasa por debajo de la de los modelos y, en consecuencia, resultaría la anomalía de que los buques de pequeña eslora tendrían menor valor de λ que los modelos de igual eslora. Para evitar esta circunstancia, Froude ligó las dos rectas por una curva.

Por considerarlo interesante, a continuación ponemos la tabla XVI, en la que para distintas velocidades de placa se dan los valores de la resistencia en kilogramos de una superficie de un metro

de ancho y distintas longitudes, según R. E. Froude, según la fórmula (25), escrita más atrás, para la temperatura del agua de 10° C., y, en fin, según la fórmula de Blasius, escrita también más atrás, que está basada, como ya hemos dicho, en las experiencias verificadas en Dresde por el autor, en las cuales no se recogieron datos acerca de la temperatura del agua.

TABLA XVI

Resistencias en kilogramos de superficies de un metro de ancho y distintas longitudes a diversas velocidades, calculadas por los métodos de R. E. Froude del autor fórmula (25) y de Blasius.

a	b	RESISTENCIAS EN KILOGRAMOS					
		c	d	e	f	g	h
Longitudes en centímetros	Valores de λ	1 metro por segundo	2 metros por segundo	5 metros por segundo	10 metros por segundo	15 metros por segundo	20 metros por segundo
Según R. E. Froude, sin datos acerca de la temperatura del agua.							
1	0,213	0,213	0,755	4,017	14,234	29,837	50,438
10	0,158	1,580	5,598	29,799	105,591	221,326	374,144
100	0,142	14,200	50,311	267,812	948,986	1989,136	3362,560
300	0,138	41,400	146,680	780,804	2366,762	5799,312	9803,520
Según la fórmula (25) del autor, temperatura del agua = 10° C							
1	0,193	0,193	0,708	3,945	14,473	30,955	53,087
10	0,145	1,450	5,318	29,638	108,736	222,566	398,837
100	0,109	10,900	39,981	222,796	817,391	1748,251	2998,154
300	0,095	28,500	104,538	582,540	2137,215	4571,115	7839,210
Según la fórmula de Blasius, sin datos de la temperatura del agua.							
1	0,200	0,200	0,728	4,018	14,622	31,136	53,230
10	0,146	1,460	5,314	29,331	106,741	227,293	388,579
100	0,107	10,700	38,948	214,963	782,277	1665,776	2847,805
300	0,092	27,600	100,464	554,484	2017,836	4296,768	7345,740

Las cifras escritas en esta tabla hacen ver lo siguiente:

1.º Que hacer experiencias a mayores velocidades es muy importante.

2.º Que también es importante hacer experiencias con frecuencia y en distintas épocas del año.

3.º La absoluta necesidad de que los dispositivos experimentales sean lo más perfectos posible.

4.º Que todos los defectos de las instalaciones experimentales o de la condición superficial de las placas conduce siempre a resultados con errores por exceso.

5.º Que los valores obtenidos en las últimas experiencias del autor concuerdan con la ley de similitud.

6.º Que no se debe considerar despreciable, como lo hizo Froude, la resistencia de forma ni la del canto inferior de las placas.

7.º Que los resultados de las últimas experiencias del autor concuerdan bastante bien con los deducidos por la fórmula de Blasius, basada en las experiencias que en Dresde hizo el autor.

Las consecuencias que preceden inclinan mucho el ánimo a no utilizar los resultados de R. E. Froude en la previsión de resistencia de los buques; pero a ello se oponen las siguientes razones:

1.ª Que hasta ahora todas esas previsiones se han hecho utilizando los resultados de Froude.

2.ª Que las últimas experiencias del autor se han hecho con superficies pintadas y pulidas y, por tanto, sería necesario hacer nuevas experiencias que nos indicasen las correcciones que es preciso hacer a aquellos resultados para pasar a la resistencia de superficies ásperas, como las de los cascos de los buques. En realidad, se debían hacer las experiencias con superficies cuya rugosidad fuese similar a la de los buques, pero es difícil establecer esta similitud.

3.ª Que no se han hecho hasta ahora experiencias con superficies alabeadas, como las de la obra viva de los buques, ni tampoco con superficies planas, normales a la obra viva.

4.ª Que falta que se sancionen los resultados obtenidos por el autor con una o varias experiencias con buques, en tamaño natural, conducidas en forma análoga a las que W. Froude hizo con el *Greyhound*.

13. *Experiencias de Mac-Entee.*

En las Transactions de 1915 de la Sociedad de Arquitectos Navales y Maquinistas Navales, de los Estados Unidos, presentó Mr. W. Mac-Entee una Memoria, relativa a los resultados que había obtenido haciendo experiencias con placas de dos longitudes. Las placas más pequeñas eran de acero; tenían una longitud de 3,048 metros; un ancho de 0,6096 metros, y pesaban 45,36 kilogramos; lo cual hace suponer que su espesor (que no menciona Mac-Entee) sería de unos tres milímetros. Estas placas se pintaron con pintura de fondos de

buques y se remolcaron cuando la pintura estaba aún fresca y después de distintas permanencias en el agua de mar. Cuando se estropeaba la pintura de una placa se rascaba y volvía a pintar cuidadosamente.

La placa recién pintada y bien seca, con un exponente de velocidad de 1,88, daría para λ un valor aproximado de 0,17 con velocidades hasta de 4,6 metros por segundo. Este valor, evidentemente, concuerda con el obtenido con placas pulimentadas en las experiencias del autor y, por tanto, quizás con suficiente aproximación pueda aceptarse que los valores hallados en las experiencias del autor con las placas pulimentadas se apliquen también a los buques con fondos limpios.

Experiencias anteriores del autor, que no se han publicado, demostraron que la parafina y el cemento pulimentado y bruñido se comportan, en cuanto a la resistencia de rozamiento, lo mismo que las superficies pulimentadas y esmaltadas.

Por otra parte, las experiencias de Mac-Entee han demostrado que cuando las placas cortas, de 3,048 metros de largo, permanecían en el agua de cinco a doce meses acusaban resistencias de fricción iguales a tres o cuatro veces la correspondiente a la placa recién pintada, y que cuando se les rascaba la pintura y se las pintaba de nuevo, la resistencia volvía a tomar casi exactamente el mismo valor.

Este resultado no se ha probado que pueda aplicarse a los buques con fondos sucios, y mucho menos si se tiene en cuenta que el aumento de eslora ocasiona una reducción en el porcentaje de aumento de resistencia que ocasionan las pinturas averiadas, porque la fuerte corriente de agua hacia proa que origina la parte anterior del casco tiene forzosamente que disminuir en rozamiento en los fondos posteriores del buque.

Como sobre este asunto no hay experiencias sería muy necesario hacerlas con placas ásperas, de la mayor longitud posible.

Las placas grandes que experimentó Mac-Entee eran de madera y tenían 6,096 metros de largo, 0,6096 metros de ancho y 19 milímetros de espesor. Estas placas se remolcaron a velocidades hasta de 5,66 metros por segundo y estaban pintadas o lacadas.

Con exponentes de velocidad de 1,883 y 1,886 estas placas acusaban un valor de λ de 0,1435, que concuerda bastante bien con el hallado por el autor en sus últimas experiencias.

La forma de estas placas largas de Mac-Entee no era rectangu-

lar; sino trapezoidal, siendo la inclinación de proa a popa de la quilla de 30°.

Estas placas se remolcaron completamente sumergidas, estando el canto superior a 20,3 milímetros de la superficie del agua.

Los ensayos que hizo Mac-Entee pintando las placas con pintura de esmalte, con grafito, con aceite y con sebo no dieron los resultados que se preveían de una disminución de la resistencia.

14.—*Previsión acerca de nuevas experiencias.*

De cuanto se lleva expuesto parece natural deducir que es preciso hacer nuevas experiencias con placas de más longitud que las ensayadas hasta ahora, y durante las corridas convendrá indagar el movimiento que adquiere el agua, no sólo la situada lateralmente respecto a la placa, sino la que está debajo, a distintas distancias del extremo anterior de la placa, y a distintas profundidades.

Todos los resultados que sobre este movimiento de las aguas se obtengan permitirán formular un juicio, que hoy por hoy no puede fundamentarse, acerca del fenómeno de la resistencia de rozamiento, opuesta al movimiento de la placa.

También será necesario hacer más experiencias para aclarar completamente la importancia de la resistencia del canto inferior.

Aparte de estas experiencias, al arquitecto naval también interesa el que se hagan otras con placas de distinta forma de la rectangular y cuyas superficies estén tratadas diferentemente.

Como tanto las placas como los modelos originan al moverse en el agua una corriente del mismo sentido, que se extiende lateralmente hasta cierta distancia, su estudio entendemos que ha de ser muy importante, pero no fácil, pues la medida de la velocidad de dicha corriente se dificulta por la presencia de las olas que origina la plancha o modelo.

Las experiencias que sobre este asunto existen hasta la fecha no son de mucha utilidad, por lo cual el Tanque de Viena intentará realizar algunas.

En fin, otras experiencias también interesantes son las relativas a la influencia que pueda ejercer la magnitud de la sección recta del Tanque en la resistencia de fricción de las placas.

15.—*Resumen.*

Con las experiencias del autor se ha demostrado que para la resistencia de fricción es válida la ley de similitud de Reynolds con

longitudes de placa y velocidades de las mismas mayores que las utilizadas en los ensayos anteriores.

También se ha demostrado la necesidad de tener en cuenta la resistencia de forma y la del canto inferior de las placas, o sea de la quilla.

La comparación de los resultados obtenidos en estas experiencias con los de R. E. Froude han hecho ver que aquéllos son notablemente inferiores a los de Froude.

Por otra parte, la comparación de los resultados de Mac-Entee con los obtenidos por el autor en sus experiencias de Dresde y Viena acusa un acuerdo bastante aceptable.

De todos modos, estimamos deseable la práctica de nuevas experiencias que ya se meditan.

Apéndice.

Deducción breve de la fórmula que define la ley de similitud de Reynolds en superficies planas colocadas verticalmente y movidas en línea recta según la dirección de su plano.

La similitud mecánica, como es sabido, puede conducir en importantes aplicaciones dinámicas a resultados que el cálculo matemático no podía proporcionarnos.

La similitud presente las circunstancias de un determinado movimiento por las apreciadas en el modelo, que en pequeño define el movimiento, y en consecuencia, es evidente que la más amplia aplicación de la similitud mecánica será en la construcción naval.

El problema más sencillo de la similitud mecánica será el relativo al movimiento rectilíneo de superficies planas, según su dirección, u oblicuamente. De este problema nos ocuparemos en este Apéndice.

Para estudiar este problema será necesario construir una placa en tamaño reducido, semejante a aquella cuyo movimiento rectilíneo queremos estudiar, adoptando una relación de semejanza λ , así como un bruñido también semejante al de la placa que se trata de estudiar.

Durante el movimiento de esta pequeña placa, las partículas de agua deberán tener movimientos semejantes en la relación λ con los que tendrían cuando se moviese la placa real, y para esto se precisa que los tiempos invertidos en dichos movimientos estén en una cierta relación τ .

También será necesario que las secciones transversales de los tanques o canales donde se muevan las placas reales y su modelo tengan la misma relación de semejanza λ que existe entre dichas placas.

Si la selección de la relación de semejanza λ está a merced de la persona que haya de realizar las experiencias, a la escala de los tiempos τ no le ocurre lo mismo, pues ha de guardar una cierta relación con la escala de tiempos.

La similitud cinemática difiere de la similitud mecánica en que, además de requerir trayectorias semejantes de las partículas, éstas deben moverse solicitadas por fuerzas que deben estar en determinada relación.

Estas fuerzas estarán definidas por el producto masa por aceleración y, naturalmente, deben ser iguales a las ocasionadas por la viscosidad del líquido cuando les hagan equilibrio. Así, por ejemplo, si suponemos una placa de espesor despreciable, para que no origine resistencia de forma moviéndose en un líquido, las fuerzas de rozamiento causadas por la viscosidad del líquido deberán ser iguales a las fuerzas aceleratrices del movimiento.

En lo que sigue utilizaremos la siguiente notación.

<i>a</i>		<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Notación del natural y del modelo		Unidades	Relación de semejanza	Fórmulas de similitud
Longitud.....	L. . . <i>l</i> .	Metro	λ	$L = \lambda \times l$
Tiempo.....	T. . . <i>t</i> .	Segundo	τ	$T = \tau \times t$
Fuerza.....	K. . . <i>k</i> .	Kilogramo	κ'	$K = \kappa' \times k$
Superficie.....	F. . . <i>f</i> .	Metros ²	λ^2	$F = \lambda^2 \times f$
Capacidad.....	Vol. . . <i>vol</i> .	Metros ³	λ^3	$Vol = \lambda^3 \times vol$
Velocidad.....	V. . . <i>v</i> .	$\frac{\text{Metros}}{\text{Segundo}}$	$\frac{\lambda}{\tau}$	$V = \frac{\lambda}{\tau} \times v$
Aceleración.....	B. . . <i>b</i> .	$\frac{\text{Metros}}{\text{Segundo}^2}$	$\frac{\lambda}{\tau^2}$	$B = \frac{\lambda}{\tau^2} \times b$
Masa.....	M. . . <i>m</i> .	$\frac{\text{Kilos} \times \text{Segundo}^2}{\text{Metros}}$	$\frac{\kappa' \times \tau^2}{\lambda}$	$M = \frac{\kappa' \times \tau^2}{\lambda} \times m$
Masa específica.....	(ρ). . . ρ .	$\frac{\text{Kilos} \times \text{Segundo}^2}{\text{Metros}^4}$	$\frac{\kappa' \times \tau^2}{\lambda^4}$	$(\rho) = \frac{\kappa' \times \tau^2}{\lambda^4} \times \rho$
Peso específico.....	(γ). . . γ .	$\frac{\text{Kilos}}{\text{Metros}^3}$	$\frac{\kappa'}{\lambda^3}$	$(\gamma) = \frac{\kappa'}{\lambda^3} \times \gamma$
Viscosidad.....	(η). . . η .	$\frac{\text{Kilos} \times \text{Segundo}}{\text{Metros}^2}$	$\frac{\kappa' \times \tau}{\lambda^2}$	$(\eta) = \frac{\kappa' \times \tau}{\lambda^2} \times \eta$
Viscosidad cinemática	(ν). . . ν .	$\frac{\text{Metros}^2}{\text{Segundo}}$	$\frac{\lambda^2}{\tau}$	$(\nu) = \frac{\lambda^2}{\tau} \times \nu$

Teniendo en cuenta los anteriores signos, las fuerzas viscosas

que actúan en las correspondientes superficies del natural y del modelo se definirán por las siguientes expresiones:

$$K = (\eta) \frac{dV}{dN} \cdot F \qquad k = \eta \frac{dv}{dn} \cdot f$$

en las que N y n son las longitudes de normal a las superficies F y f del natural y del modelo.

De las anteriores expresiones se deduce

$$x' = \frac{K}{k} = \frac{(\eta) \frac{dV}{dN} \times F}{\eta \frac{dv}{dn} \times f} = \frac{(\eta)}{\eta} \times \frac{\lambda}{\tau \lambda} \times \lambda^2 = \frac{(\eta)}{\eta} \times \frac{\lambda^2}{\tau} \dots \dots \dots (1)$$

Pero, por otra parte, considerando las fuerzas originadas por aceleración, se tiene

$$x' = \frac{K}{k} = \frac{M \times B}{m \times b} = \frac{(\rho) \times Vol}{\rho \times vol} \times \frac{\lambda}{\tau^2} = \frac{(\rho)}{\rho} \times \lambda^3 \times \frac{\lambda}{\tau^2} = \frac{(\rho)}{\rho} \times \frac{\lambda^4}{\tau^2} \dots (2)$$

De las ecuaciones (1) y (2) deducimos

$$\frac{(\eta)}{\eta} \times \frac{\lambda^2}{\tau} = \frac{(\rho)}{\rho} \times \frac{\lambda^4}{\tau^2}$$

de donde

$$\tau = \frac{(\rho)}{(\eta)} \times \frac{\eta}{\rho} \times \lambda^2$$

y poniendo en vez de $\frac{(\eta)}{(\rho)}$ y $\frac{\eta}{\rho}$ sus valores (v) y v , respectivamente, se tendrá:

$$\tau = \frac{v}{(v)} \times \lambda^2 \dots \dots \dots (3)$$

Esta ecuación puede también expresarse como sigue:

$$\frac{T}{t} = \frac{L^2}{l^2} \frac{(v)}{v} \dots \dots \dots (4)$$

Esta ecuación es la que define la ley de los tiempos de Reynolds,

y cuando los flúidos en que se mueven el natural y su modelo son iguales y están a la misma temperatura se simplifica, convirtiéndose en la siguiente:

$$\frac{T}{t} = \frac{L^2}{l^2} \dots\dots\dots (2)$$

Para hallar la ley de las velocidades escribiremos la ecuación (3) como sigue:

$$\frac{\lambda}{\tau} \times \lambda \times \frac{v}{(v)} = 1$$

o poniendo en vez de λ y τ sus valores $\frac{L}{l}$ y $\frac{T}{t}$, y en vez de $\frac{L}{T}$ y $\frac{l}{t}$ sus iguales V y v , tendremos:

$$\frac{V}{v} \times \frac{L}{l} \times \frac{v}{(v)} = 1$$

ecuación que también puede escribirse como sigue:

$$\frac{V}{v} = \frac{(v)}{\frac{L}{l}}$$

o bien

$$\frac{V \times L}{(v)} = \frac{v \times l}{v} = \Psi \dots\dots\dots (7)$$

Esta expresión nos dice que el cociente de dividir por la viscosidad cinemática el producto de la velocidad por la longitud es una cantidad constante que se llama número de Reynolds y se representa por la letra Ψ . Dicha constante no tiene dimensiones porque, en efecto, las unidades de su numerador y denominador son $\frac{\text{Metros}^2}{\text{Segundo}}$.

Para hallar la ley de fuerzas nos valdremos de la ecuación (2), que escribiremos:

$$x' = \frac{K}{k} = \frac{(\rho)}{\rho} \times \frac{\frac{L^4}{T^2}}{\frac{l^2}{t^2}} = \frac{(\rho)}{\rho} \times \left(\frac{\frac{L^3}{T}}{\left(\frac{l^2}{t} \right)^2} \right)^2 = \frac{(\rho)}{\rho} \times \frac{(v)^2}{v^2}$$

o bien

$$\alpha' = \frac{(\rho) \times \frac{(\eta)^2}{(\rho)^2}}{\rho \times \frac{\eta^2}{\rho^2}} = \frac{\frac{(\eta)^2}{(\rho)}}{\frac{\eta^2}{\rho}} \dots\dots\dots (8)$$

Como los investigadores modernos procuran expresar los resultados de sus experiencias en números sin dimensiones, como el número de Reynolds Ψ , que define la ley de velocidades en relación con la longitud y viscosidad del líquido, deberemos asimismo buscar la expresión sin dimensiones que defina la ley de fuerzas. Esta expresión será de la forma

$$\zeta = f(\Psi) \dots\dots\dots (8')$$

La ecuación (2) podemos escribirla como sigue:

$$\alpha' = \frac{K}{k} = \frac{M.B}{m.b} = \frac{(\rho)}{\rho} \times \lambda^2 \times \frac{\lambda^2}{\tau^2} = \frac{(\rho) \times F \times V^2}{\rho \times f \times v^2} \dots\dots (9)$$

De esta expresión, siendo α una constante, se deduce

$$\frac{K}{(\rho) \times F \times V^2} = \frac{k}{\rho \times f \times v^2} = \alpha$$

De donde

$$\left. \begin{aligned} K &= \alpha \times (\rho) \times F \times V^2 \\ k &= \alpha \times \rho \times f \times v^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (10)$$

Siendo

$$\frac{F}{f} = \lambda^2 = \frac{L^2}{l^2}$$

se deduce que

$$\frac{F}{L^2} \frac{l}{l^2}$$

y si designamos por β el valor constante de esta relación se tendrá

$$F = \beta \times L^2$$

$$f = \beta \times l^2$$

Llevando estos valores a las ecuaciones (10) y designando por ϵ el producto $\alpha \times \beta$, se tendrá:

$$\begin{aligned} K &= \epsilon \times (\rho) \times L^2 \times V^2 \\ k &= \epsilon \times \rho \times l^2 \times v^2 \end{aligned}$$

Teniendo presente la expresión que define el número de Reynolds, ecuación (7), las que preceden se podrán escribir:

$$\left. \begin{aligned} K &= \epsilon \times (\rho) \times \Psi^2 \times (v)^2 \\ k &= \epsilon \times \rho \times \Psi^2 \times v^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (11)$$

y si designamos por ζ el producto $\epsilon \times \Psi^2$, las anteriores ecuaciones se escribirán

$$\left. \begin{aligned} K &= \zeta \times (\rho) \times (v)^2 \\ k &= \zeta \times \rho \times v^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (12)$$

de donde

$$\zeta = \frac{K}{(\rho) \times (v)^2} = \frac{k}{\rho \times v^2} \dots\dots\dots (13)$$

Siendo ζ un número sin dimensiones, que define la ley de fuerzas en relación con el líquido en que ocurre el movimiento.

Las anteriores fórmulas (13), teniendo presente que $(v) = \frac{(\eta)}{(\rho)}$ y $v = \frac{\eta}{\rho}$, se escribirán como sigue:

$$\zeta = \frac{K}{(\rho) \times \frac{(\eta)^2}{(\rho)^2}} = \frac{k}{\rho \times \frac{\eta^2}{\rho^2}} = \frac{K \setminus (\rho)}{(\eta)^2} = \frac{k \times \rho}{\eta^2} \dots\dots\dots (14)$$



Problemas prácticos de la Administración de Justicia en la Armada

Secretarios de Causas y Juzgados permanentes

Por el Teniente Coronel Auditor
RAFAEL HERNANDEZ ROS

UNO de los principios que el estudio de la Organización pone de manifiesto es que el buen desempeño de un servicio requiere la adecuada constitución y el eficaz funcionamiento de los órganos a que corresponda desempeñarlo.

La función de la Administración de Justicia en los Institutos armados, dentro, claro está, del sistema marcado por la Legislación, depende en gran parte de los conocimientos y condiciones personales de los funcionarios que tienen a su cargo este servicio, siendo, por tanto, cuestión de esencial importancia escoger personal capacitado para el ejercicio de la función y que, dentro de sus atribuciones, proceda este personal con el mayor cuidado y actividad.

El servicio de Justicia en la Armada corresponde en la actualidad, de acuerdo con la organización establecida por el artículo adicional de la Ley de 17 de julio último, que todavía no ha sido desarrollada en el fuero naval, aparte de a los Tribunales que la ley Orgánica determina, a los Almirantes Jefes de la Bases navales y Comandante General de la Escuadra, en unión de sus respectivos Auditores; a dichos Auditores, y, en función delegada, a los Jueces instructores de los procedimientos.

Función del Secretario.

Dada la orientación de este trabajo, hemos de dejar aparte lo relativo a las autoridades que acaban de enumerarse, y sólo referirnos

a los Jueces y Secretarios encargados de la instrucción de los procedimientos.

El servicio de investigación judicial, tanto en la Armada como en la Jurisdicción ordinaria y en el fuero militar, exige dos clases de funcionarios: el que dirige y orienta el procedimiento y adopta las resoluciones que correspondan conforme a las leyes, en vista del resultado de la investigación, y el de quien dá fé de dichas resoluciones y de las diligencias que se practican y las extiende en las actuaciones, recogiendo las firmas que deban autorizarlas y certificando con la suya. Las funciones enunciadas son las que corresponden al Juez y al Secretario, respectivamente.

Examinemos cómo se desenvuelven en la práctica dichas funciones en el fuero de Marina y en la Jurisdicción ordinaria para, de su comparación y mirando principalmente al sistema, deducir consecuencias que representen, cuando menos, una orientación para mejorar las que actualmente rigen el Secretariado en la Armada.

El Secretariado en el fuero naval y en la Jurisdicción ordinaria.

En la Armada, todo el peso de la función, tanto principal como de índole auxiliar, recae sobre el Juez instructor, quien, prácticamente, ha de dictar, o hacer borrador por sí, de todos los escritos, declaraciones y diligencias. De ello se derivan los perjuicios que representa el que el cuidado del detalle desvíe su atención de la finalidad propia de lo que se investiga y distraiga de ello el tiempo que forzosamente ha de dedicar a los trabajos de índole secundaria expresados.

La actuación del Secretario de causas —y no por falta de celo de este personal, como al final expondremos, sino por otras circunstancias a que se alude más adelante— se limita a escribir en los autos las resoluciones y diligencias que se le dictan, o cuyo borrador recibe, y a poner en limpio los escritos y oficios que corresponda cursar.

En la Jurisdicción ordinaria no tiene necesidad el Juez de molestar su atención descendiendo a detalles de la índole referida, sino que cuenta con un Secretario letrado que, auxiliado por oficiales habilitados, cuida de preparar la práctica de las diligencias que ordena el Juez; de extender éstas en la forma prevenida y, con rapidez, de redactar los exhortos y comunicaciones con arreglo a la orientación dada por aquél; de dar cuenta al mismo de la tramitación de los diferentes sumarios; de someter a la firma judicial los reiteros; de avisar el curso de los plazos y términos, etc., quedando a cargo del Juez el dirigir la investigación, presidir la práctica de las diligencias en que deba in-

tervenir y redactar los fundamentos de las resoluciones que por no ser de mero trámite merezcan dicha atención.

De la comparación entre uno y otro sistema resulta que en la Jurisdicción ordinaria un solo Juez puede atender un número de asuntos mucho mayor a los que puedan ponerse a cargo de un Juez instructor de la Armada, pudiendo tramitarlos al propio tiempo con una mayor eficacia y celeridad.

La adopción en nuestro fuero de un sistema sobre bases análogas en su funcionamiento teórico con el de la Jurisdicción ordinaria llevaría consigo importantes ventajas, tanto referentes a la celeridad de los procedimientos que, al radicar en una misma Secretaría todos o la mayor parte de los de una Base naval, se facilitaría notablemente la tramitación de las causas contra un mismo procesado y de las relacionadas unas con otras, como por lo que representaría en reducción del personal y eficacia en el ejercicio de sus cometidos respectivos, ya que en vez de actuar numerosos Jueces instructores en cada Base o dependencia, distrayendo su atención de los asuntos militares o técnicos que les son propios, bastaría un solo Juez, con una Secretaría cuya organización fuese adecuada, y que probablemente no requeriría más de tres funcionarios por Base, entre auxiliares y clases, para atender debidamente a todos los procedimientos de la Jurisdicción de la misma con la puntualidad y rapidez que la buena administración de Justicia requiere.

No quiere esto decir que presentemos como modelo la forma en que de hecho se desenvuelven las funciones de las Secretarías judiciales en la Jurisdicción ordinaria, ni que hagamos de ellas un panegírico sin parar mientes en los defectos que en casos concretos puedan apreciarse. La consecuencia que deducimos es, que de la organización de este servicio en la misma, pueden tomarse elementos que mejoren el ejercicio de la función análoga en Marina, donde se cuenta con personal disciplinado y de gran rectitud moral; bastaría con modificar los términos en que hasta ahora se desenvuelve este servicio y facilitar al personal que haya de desempeñarlo la adquisición de los conocimientos y práctica necesarios para su función y en poco tiempo se apreciarían notables ventajas en la tramitación de los procedimientos.

Bases de la reforma del Secretariado en la Armada.

Pasemos a examinar las variaciones que sería preciso introducir en la Legislación de la Marina para organizar en forma eficaz el Se-

cretariado en nuestro fuero. La reforma de que se trata habría de afectar, por una parte, a la organización del servicio, y, por otra, al personal que ha de prestarlo:

A) *Organización*.—En primer término, sería preciso poder agrupar las sumarias que se tramitasen en la Base naval en una Secretaría, y claro está que dicha organización afecta directamente a la actuación de los Jueces instructores, y especialmente a los Juzgados permanentes, que también comprende el título de este trabajo.

Al constituirse en cada Base una Secretaría, para que su trabajo sea eficaz debe corresponder sólo a un Juez, pues la intervención de varias personas como directores de las investigaciones que hayan de practicarse produciría las perturbaciones que se observan en todos los casos en que se infringe el principio de "unidad de dirección". Es más; en el supuesto de que hubiese en una Base naval tal cantidad de trabajo que excediese de lo que pueda representar el trabajo efectivo de los funcionarios encargados de la Secretaría, bastaría con agregar personal a la misma, o con constituir dos Secretarías con el mismo Juez, si bien no creemos que en la práctica hubiese de llegarse a ello, dado que por reducción de la competencia ha decrecido el número de causas que se tramitan en las Bases navales con relación a la época en que se atribuía a nuestro fuero el conocimiento de causas por razón del lugar y de la persona responsable, y tramitaba también los procedimientos relativos al tráfico marítimo.

Así pues, habría que dar al Juzgado permanente en cada Base naval las atribuciones que de su título se desprende que la corresponden, y en su consecuencia, que, salvo las primeras diligencias, y aquellas sumarias que por motivos especiales dispongan el Jefe de la Base o el Auditor que se tramiten por un Juez especial, deben quedar a cargo del Juzgado permanente, y radicar en su Secretaría.

El Juzgado y la Secretaría deben disponer de un local adecuado, donde puedan recibirse las declaraciones; instalarse las oficinas y despachos para la ejecución material del trabajo; esperar separadamente los testigos, procesados, etc., siendo conveniente que este local estuviese próximo a la Sala de justicia, a fin de que la celebración de Consejos de guerra no obligue al juez a desatender el despacho de los asuntos ordinarios a su cargo.

B) *Personal*.—Habría que asignar a cada Secretaría de Base naval un Auxiliar, que fuese Jefe de la Secretaría, y Clases en el número necesario —probablemente, dos—, que tuviesen a su cargo la

parte material del trabajo. Hay que advertir que la expresada plantilla —que indicamos como probable— obedece a una impresión personal, pues careciendo de precedentes la concentración del trabajo que se indica en el epígrafe anterior, la apreciación de sus consecuencias está sujeta a error, si bien creemos que poco ha de variar con relación a lo expuesto, o que a lo sumo la diferencia sería que fuesen dos Auxiliares y una Clase, en vez de un Auxiliar y dos Clases, como se ha expresado.

La cuestión que se nos presenta en primer término es la de formación y elección de este personal. No cabe duda que al atribuírsele este servicio con la ampliación de funciones que supone, requiere mayores conocimientos, especialmente prácticos, en el personal que se destine a las Secretarías. A este fin, no creemos indicada la creación de un Cuerpo más de entre los ya numerosos que forman parte de la Armada, sino que entendemos que bastaría con dar la enseñanza y facilitar la práctica necesaria a personal que forme parte de cualquiera de los Cuerpos auxiliares de la Armada y a las Clases que hayan de dedicarse a este servicio, escogiendo preferentemente aquellos Cuerpos y plantillas en que exista excedencia, o cuya vacante sea más fácil cubrir, atendidas las necesidades del servicio.

A este efecto podría abrirse un concurso en las Bases navales en que fuese necesario para ser admitido a un curso en que se adquiriera la declaración de “aptitud para secretario de causas”. Bastaría con unos meses para enseñar al personal las nociones necesarias —nociones principalmente prácticas—, en que se enseñase el manejo de un “manual” apropiado, donde constasen las fórmulas de los escritos y diligencias de más frecuente aplicación.

Al personal declarado “apto” —para lo que habría de tenerse muy en cuenta las condiciones morales y conducta de los interesados— se le daría la posibilidad de optar a los destinos de las Secretarías de Juzgados de las Bases navales, que se convocarían por concurso, dando a estos destinos la mayor estabilidad; y además, habría de concederse una cierta ventaja económica, en forma de premio u otra análoga, a quienes, por tener destino en la Secretaría o por desempeñar este servicio en el buque en que estuviese embarcado, ejercieran la función de Secretarios de causas.

En los buques, de entre el personal embarcado en ellos que poseyese esta aptitud se escogería uno, por concurso, que actuara como Secretario de las sumarias que se tramitasen a bordo, si bien es de te-

ner en cuenta que las actuaciones judiciales en las unidades navales convendría se limitaran a lo verdaderamente indispensable; esto es, al cumplimiento de los exhortos que no puedan evacuarse por ninguno de los Juzgados permanentes y a la tramitación de las primeras diligencias en los casos en qué hubiesen tenido lugar en el buque los hechos posiblemente delictivos.

*Modificación de las leyes de organización de la Justicia
y del procedimiento en Marina.*

Con lo expuesto sometemos a la consideración de los lectores de la REVISTA una serie de apreciaciones, encaminadas a dar mayor eficiencia a la tramitación de los procedimientos en nuestro fuero, sobre la base de organizar en forma distinta a como lo están el Secretariado de causas y los Juzgados permanentes.

Claro es que tales reformas, o cualesquiera otras que se hicieran, precisarían de la modificación de determinados artículos de las leyes orgánica y procesal de Marina, cuyos preceptos, tal y como están redactados en la actualidad, no permiten la introducción de variaciones esenciales en la organización y desempeño de las indicadas funciones.

La reforma propuesta afectaría a que los Juzgados permanentes de las Bases navales instruyeran, salvo las primeras diligencias y algún caso especial, todos los procedimientos que se siguieran en la Base respectiva, y a que actuasen como secretarios, con carácter general, los destinados en la Secretaría del Juzgado correspondiente, con atribuciones para sustituirse entre sí cuando el juez lo estime necesario.

También sería de interés consignar de una manera explícita la autorización para que los Jueces permanentes, aunque fuesen de categoría de Jefe, pudieran instruir las causas de competencia del Consejo de guerra ordinario, necesidad que la práctica ha evidenciado y sancionado.

La cuestión de la reforma de los textos de las expresadas leyes, para cumplimiento de lo dispuesto en el artículo transitorio de la Ley de 17 de julio último, que reorganiza el ejercicio de la Jurisdicción militar en Guerra, y la de incorporar a los mismos las variaciones que ha introducido la legislación de la República, que no han sido derogadas por la Ley expresada, constituye de por sí materia suficiente para ser tratada en otro artículo.

Consideraciones finales.

Por último, nos limitaremos a enumerar, para no hacer excesiva la extensión de este trabajo, otros extremos que servirían de complemento a la reforma expuesta, que, aunque se hallan íntimamente relacionados con la materia de que nos hemos ocupado, no los comprenden directamente el título que lo encabeza. Son éstos: Que se asignaran los destinos de Jueces permanentes a personal del Cuerpo Jurídico, como corresponde, dada la función encomendada al mismo.

Respecto al premio o ventaja económica a que anteriormente hemos aludido al tratar del personal a que se asigne el servicio del Secretariado, sería de desear que dicha retribución a la función judicial, que tiene su fundamento en la Ley de 17 de julio último, antes citada, se aplicase en la Marina con la debida amplitud, comprendiendo a las autoridades militares, a quienes por razón de su cargo se atribuye jurisdicción, y eventualmente a los vocales de Consejos de guerra y demás personal que, con el del Cuerpo Jurídico, desempeña funciones del orden judicial.

La conveniencia de establecer en la Armada diligencias previas; que fuesen las únicas actuaciones que se tramitasen a bordo en los casos posiblemente delictivos ocurridos en el buque, y que pasaran, cuando se apreciase indicios de responsabilidad criminal, a uno de los Juzgados permanentes. No podemos menos de citar, con relación a ello, los términos sencillos y de extraordinaria rapidez que la legislación procesal militar francesa establece con relación al caso y las amplias facultades que con relación a las primeras medidas otorga a los Jefes militares del establecimiento o unidad en que los hechos hayan tenido lugar (1).

* * *

Antes de dar fin al presente estudio debemos consignar de una manera expresa que los defectos que hemos señalado con relación al Secretariado, tal y como hoy se halla establecido, afectan sólo al sistema, quedando aparte el personal que desempeña la función, pues

(1) Véase el artículo publicado en el número de la REVISTA correspondiente a mayo de 1934, titulado "Comentarios sobre la organización de la Justicia militar en Francia".

no es imputable a quienes se designa para prestar dicho servicio el que no se les haya facilitado ocasión para adquirir los conocimientos y práctica que su actuación como tales secretarios requiere, y existe, además, según hemos tenido ocasión de comprobar actuando como Juez instructor, y nos complacemos en expresar desde estas columnas, personal que, a pesar de tales dificultades, se encuentra perfectamente capacitado y ha cumplido su cometido con celo y competencia. Ahora bien; tales excepciones, aunque representen un mérito para los interesados, no pueden en buena lógica esgrimirse como defensa del sistema, cuya reforma propugnamos.



Los vestuarios en la Marina

Por el Comandante de Intendencia (E. I.)
FRANCISCO J. SANCHEZ BARRETO

Modernas orientaciones que deben darse a este servicio.

a) *Adquisición.*—b) *Reconocimiento.*—c) *Recuperación.*

SE entiende por vestuario el conjunto de prendas de ropa y accesorios de las mismas que usa la marinería para vestir de uniforme. La uniformidad en el traje ha existido en las Marinas de todos los países y de todas las épocas. En España, el primer vestuario se ensayó en 1750, mas sólo para jefes y oficiales. Estaba confeccionado en paño, y fueron los primeros en usarlo la dotación del navío real *El Fénix*.

En 1784, a propuesta del Intendente Rubalcaba, se hizo extensivo a la marinería, creándose en cada arsenal un almacén de vestuarios, donde a cada marinero se le facilitaba por cuenta de la Hacienda un vestuario completo, cuyo valor era de 258 reales de vellón.

Su composición era la siguiente:

Seis camisas; tres blancas y tres azules, a 11 reales de vellón... ..	66
Dos pares de calzones; uno de paño azul y otro de lienzo listado blanco y azul.	
Ambos... ..	35
Un capotillo con capucha, por otro nombre marsellés, de paño burdo, afelpado por dentro, de color pardo, y tejido en la espalda el escudo de las armas reales... ..	45
Dos jubones; uno de paño azul y otro de lienzo listado de blanco y azul... ..	30
Un casquete encerado y un birrete de lana colorado... ..	12
Un par de medias coloradas de estambre... ..	10
Un par de zapatos, abotinados hasta más arriba del tobillo... ..	15
Un cuchillo con su vaina... ..	3
Dos peines... ..	2
Una bolsa para ponerlos, y para tabaco, con aguja e hilo azul y blanco... ..	1
Una cuchara de box y vaso de cuero... ..	2
Una faja de capullo, listada en blanco y colorado... ..	35
Un cofano o petate para conservar y guardar la ropa... ..	2

TOTAL... .. 258

Este vestuario fué valorado por el fabricante de Salamanca don Agustín Ovejero, que desde tres años antes servía los marseleses que compraban por su cuenta los marineros.

Al empezar a dárselos por cuenta de la Hacienda, e instituirse en cada arsenal un Almacén de vestuarios, sólo en él podían reemplazarse las prendas.

Con el empleo de la uniformidad se ha buscado el estímulo de los individuos, a la vez que el prestigio y el respeto hacia los mismos, consiguiendo un aspecto pulcro y ordenado en la policía de los dotaciones, imposible de conseguir si sus componentes vistiesen a su antojo; eso, unido a aquellos principios de estrategia, que tienen por objeto evitar su excesiva visibilidad, por lo que quedan prohibidos determinados tonos y coloridos.

El General De Brak decía a este respecto: "La elegancia en el uniforme consiste en la sencillez, la utilidad y el aseo."

Todos estos principios hacen de la uniformidad un servicio importantísimo, encomendado a la Intendencia.

El servicio de vestuarios no ha sido confiado por completo a nuestro Cuerpo hasta que el advenimiento de la República, y su decreto de julio, convertido en Ley en 24 de noviembre del mismo año, no hizo sentir en nuestra Armada la influencia dogmática de los tratadistas navales y las teorías, ya convertidas en doctrina, de la Escuela de Guerra Naval sobre los principios básicos del Mando y la Administración. Inspirada en ellos, define y clasifica los servicios y sienta el principio de la autonomía de los mismos, asignando a cada uno sus funciones correspondientes. En lo que a nuestro Cuerpo se refiere, aparece en el mismo una modalidad: la gestión, comprendiendo ésta subsistencia, transportes y vestuarios, funciones las primeras de las que no voy a ocuparme, para estudiar esta última, exponiendo lo que a mi entender deben ser las

Modernas orientaciones del servicio de vestuarios en nuestra Armada.

¿Qué se entiende por servicio de vestuarios? El concepto de esta palabra es muy amplio, aun limitado al aspecto militar, por lo que sólo he de examinar, en el breve espacio de esta conferencia, dos puntos de vista: el administrativo y el técnico industrial; ambos aspectos parecen muy distintos, pero son necesarios, complemento uno de otro.

Basta observar que en toda adquisición se requieren condiciones de las dos clases. Para el conocimiento de las primeras, o sea de las administrativas, nos bastará estudiar la legislación vigente; mas para el de las segundas, habremos de internarnos, aun cuando sólo sea de una forma somera, en la industria del vestido, subdividida en géneros o primeras materias y confección o fabricación.

Siguiendo el plan trazado, voy a exponer algunas sugerencias sobre las condiciones administrativas o económico-legales que hoy regulan la adquisición de vestuarios, permitiéndome a la vez señalar algunas objeciones a nuestro vigente sistema, pero sin que vea nadie en ellas animosidad o pasión, ya que sólo me guía el puro sentimiento de la objetividad crítica.

a) *Adquisiciones.*

Viene establecido por la Ley de Contabilidad el principio de que, tratándose de un servicio público, cuya cuantía es considerable, el procedimiento de adquisición ha de ser el de subasta. Tal principio, arrastrado de un concepto económico bastante modificado en los tiempos actuales, que no fían al influjo de la ley de la oferta y la demanda la justa solución de la oposición de intereses del consumidor y el abastecedor, ni aun los conflictos de los que cooperan en la producción económica, originan una descentralización del eje sobre el cual se ha montado todo el artificio de las compras de vestuario, tal como se rige en nuestra Marina.

Las adquisiciones de vestuario, que se vienen efectuando por estricta aplicación de las disposiciones de la Ley de Contabilidad, no garantizan la buena ejecución del servicio, que queda a merced de las eventualidades de una subasta, ni tampoco ampara suficientemente a la industria verdadera, que se ve perturbada en su actuación las más de las veces por manejos de competencias extrañas, apoyadas por esos preceptos legales. Si a eso se añade la forma en que vienen hasta la fecha redactándose los pliegos de condiciones a base de concursar vestuarios completos, con toda la gama heterogénea de géneros, que van del gorro al calzado, de la navaja a la manta, para no citar mas que algunos de ellos, pero que son suficientes para que fácilmente se comprenda que no hay industrial que acuda a tales licitaciones, que discurren plácidamente entre *contratistas especializados*.

El contratista, en el régimen actual, responde de todas las caracte-

rísticas y cualidades de las prendas y efectos que componen el vestuario; y como los reconocimientos han sido hasta la fecha nulos, pues se han reducido a medir alguna que otra prenda para comprobar las tallas, ya que ni en nuestros almacenes de vestuario ni en ningún otro de la Marina han existido los elementos precisos para llevar a cabo los reconocimientos físicos, químicos y mecánicos que son necesarios para comprobar la bondad de los géneros, así como que sus características son las exigidas en los pliegos de condiciones. Sin llevar a cabo tales pruebas no pueden garantizarse al Estado estos extremos, y los intereses del mismo quedan y han quedado hasta la fecha, pese a los buenos deseos de todos, a merced de la mejor o peor buena fe de los adjudicatarios de nuestras subastas y concursos de vestuarios.

Hay, pues, que descartar el arcaico y antieconómico procedimiento de subastar los vestuarios enteros, ya que aparta la oferta de los verdaderos industriales, que de ser por lotes concurrirían.

No cabe duda que a una demanda de calzado, dados los pares a subastar, habrían de presentarse grandes y solventes fabricantes de este artículo, e igual ocurriría con el lote de mantas, con el de gorros, con el de ropa blanca, los que ofrecerían sus géneros en unas condiciones de garantía y economía que no pueden lograrse en la forma actual, que hace indispensable el intermediario, que, al aumentar sus comisiones sobre el beneficio del fabricante, encarece lógicamente los precios.

Esta solución que acabo de exponer, cuya sencillez me exime de hacer más comentarios, no es, sin embargo, la solución moderna y racional que debe darse a este servicio, ya que el vestuario responde a dos procesos industriales, que son la fabricación de las primeras materias y la utilización de las mismas en talleres dispuestos al efecto. Desdoblando en la forma indicada los tiempos de la acción total es como lograremos el más completo y beneficioso resultado, como fácilmente vamos a ver.

Al concursar por separado los productos de las industrias iniciales que han de precisarse en la elaboración de las distintas prendas, conseguimos, por un lado, una gran facilidad para llevar a la práctica los análisis y métodos de reconocimiento, lo que no se consigue haciéndolo sobre prendas ya construídas, a la vez que se evitan los conflictos producidos al rechazarse el lote de aquellos proveedores que no se atuvieron a las condiciones exigidas en las materias primas.

Hay que tener en cuenta que muchas veces la Administración no puede desentenderse de los mismos, obligado como está el Estado a velar por todos los intereses, sin que pueda quedar impasible ante el quebranto de un contratista que haya estipulado de buena fe con proveedores poco escrupulosos en el cumplimiento de las condiciones. Napoleón I decía a este respecto: "No quiero un asentista que gane un millón sin razón o que se arruine sin culpa suya."

Esto, dicho hace más de un siglo, es tanto más de aplicación en nuestros días, con sólo tener en cuenta que nuestros contratistas no son fabricantes, y sólo se limitan a hacer subcontratos con los verdaderos fabricantes, por lo que, a la larga, y para evitarles esos quebrantos, es el servicio el perjudicado en la mayor parte de los casos.

El concurso de materias primas en forma de lotes homogéneos facilitaría igualmente la asistencia de la gran industria, obteniéndose beneficios positivos en cuanto a calidad y economía.

Los almacenes de vestuarios tomarían a su cargo dichos géneros, para a su debido tiempo, y en las condiciones precisas, facilitarlos al taller o talleres a que se hubiese adjudicado la elaboración.

Este método ha sido adoptado recientemente en nuestro Ejército, auxiliado por un taller central, instalado en Madrid.

Con ser muy importante cuanto llevamos dicho acerca de este sistema, nos queda por exponer su aspecto más primordial, que es en la contingencia de una guerra.

Ante tal hecho consumado, habría que improvisarlo todo, pues rotos por la movilización militar los cauces corrientes de la vida económico-industrial de nuestra Patria; paralizada o muy restringida, al menos en su principio, la actividad de la industria; desquiciada ésta por la movilización de la mano de obra y de los transportes, se necesitaría un lapso de tiempo considerable antes que las medidas de movilización general de los recursos económicos del país, en todas sus facetas (industrial, agrícola, comercial y científica), puedan dar resultado. Durante este período, que puede considerarse como de *puesta en marcha*, sólo se puede contar con la resistencia que nos presten nuestros *stocks* de guerra, *stock* del que en la materia que nos ocupamos España carece, sin duda, debido a nuestra penuria económico-presupuestaria. Inglaterra y Francia lo poseen en abundancia, a fin de poder vestir al personal de reserva que los avatares de la lucha obliguen a concentrar.

Lo reducido de nuestras fuerzas navales no impide que los con-

tingentes de su personal se viesan duplicados o triplicados repentinamente al tener que atender no sólo a los servicios esencialmente militares, sino a aquellos otros de índole auxiliar a que las contingencias de la lucha y la defensa obligarían; y como no hay que suponer que el personal que se incorpore aporte prenda alguna de uniforme, pues como propiedad que es del marinero, al ser éste licenciado enajena en su totalidad las prendas que le restan, reservándose lo más la manta y el chaquetón, es evidente que serían los almacenes de vestuarios los que, al igual que las Marinas antes citadas, los vistiesen y dotasen de nuevas prendas, y más reducidos si se quiere, pero constituyentes de un nuevo equipo, esto produciría un aumento extraordinario en la demanda del almacén al contratista. Dentro del régimen vigente, en momentos en que ningún contratista podría contar con la seguridad de ser atendidos sus pedidos por ningún fabricante, ya que éste, a su vez, vería entorpecida o paralizada su industria por la falta de materias primas, la carencia de mano de obra o por la requisa de su fábrica. El Estado, ante la imperiosa necesidad de vestir a sus marineros, habría de ser el que acudiese en auxilio del contratista, facilitándole cuantas materias primas necesitase y solucionándole el conflicto, con lo que la parte difícil habría sido de su cuenta, y el negocio quedaría para el privilegiado contratista, con lo que claro se ve lo absurdo de nuestro sistema.

Es, pues, más lógico empezar por donde un día hay que acabar: adquiriendo por un lado los géneros y contratando sólo la mano de obra, ya que si, llegada la guerra, habríamos de recurrir a él, mejor es implantarle en la paz; con ello tendríamos resueltas todas las dificultades que una forzada adaptación representa, y no nos sorprendería desprevenidos, ya que con razón decía Thiers que "nada se obtiene en la guerra sino por el cálculo; todo lo que no está profundamente meditado en sus detalles no produce resultado cierto".

La adaptación indicada es fácil; nos bastaría llevar un registro oficial de los fabricantes proveedores de las materias primas para que, al llegar la movilización, y previo acuerdo con el Ministerio movilizador, que en este caso sería también proveedor nuestro, nos quedasen afectados en la medida de nuestros consumos la producción de dichas fábricas. El General de Estado Mayor francés Carrelet confirma nuestras palabras al decir "que el Ejército debe bastarse a sí mismo, a fin de no tener que pedir a elementos extraños los recursos que debe hallar en su seno. Es preciso que no esté a merced de las

especulaciones particulares, de las confabulaciones y de los accidentes políticos, que pueden alterar momentáneamente las condiciones del trabajo”.

El Intendente francés Laporte nos muestra en su obra de movilización económica cómo durante la gran guerra, para conseguir la efectividad y potencia a que llegaron ejércitos y flotas, fué preciso contar con unas organizaciones minuciosas, que no dejaron desaprovechado ningún aspecto de la movilización económica; y así vemos que tanto los aliados como los Imperios centrales se vieron precisados, para poder atender los pedidos del Servicio de vestuarios, a requisar sus producciones algodonerías, laneras y de toda clase de fibras, creándose Comités, controlados por el Ramo de Guerra, encargados de estas funciones; Comités que más tarde degeneraron en Consorcios, sin perjuicio de las importaciones realizadas por los países que podían hacerlo, pero siempre bajo la dirección y control del Estado, que encauzaba, dentro del régimen de *economía dirigida*, la producción de las primeras materias para que llegasen oportunamente a sus Servicios de vestuario en el orden militar, o del vestido en el civil, a fin de que tanto uno como otro se encargase de la confección por todos los medios a su alcance.

En cuanto a la contrata de la elaboración, es problema fácil, ya que, situadas nuestras bases en centros de población de alguna importancia, radican en los mismos talleres, suficientes para concurrir a los concursos de elaboración con garantías suficientes. También hay quien propugna, en vista de las economías que ha logrado Guerra en el poco tiempo que lleva funcionando su taller central de vestuarios y sus sucursales divisionarias, establecer algo parecido en Marina; y si bien los gastos de instalación son exiguos, pues todo se reduce a una máquina cortadora y unas cuantas máquinas de coser y hacer ojales, y este gasto es tanto más reducido cuanto que con un solo taller tendríamos suficiente para atender la demanda de nuestras necesidades normales, consideramos excesivo dotar a cada almacén de vestuarios de un taller en tiempo de paz. El funcionamiento del mismo, ni produciría más gastos que los primeros de instalación, que pronto serían amortizados, ni crearían conflictos sociales, ya que en este aspecto podrían realizar una labor benéfica, encomendando las labores de él a las viudas y huérfanas del personal modesto de la Armada. Pero si la utilidad del mismo es indiscutible en tiempo de paz, resulta un tanto problemática en caso de guerra, ya que al no

contar mas que con un taller único, su radio de acción estaría casi limitado a la Base en que radicase, pues la traslación de materias y equipos a otras Bases sería muy lenta y restringida; esto originaría la centralización en el mismo de toda la actividad fabril del Servicio, lo que resultaría muy poco práctico, e incluso estéril, si, atacada la Base, fuese destruído o deteriorado. De todos es conocido lo ocurrido en París en la guerra franco-prusiana de 1870, en que, establecidos en dicha capital los talleres Codillot, que tenían la contrata de todo el Ejército, y bloqueada la plaza por los prusianos, se vieron imposibilitados de atender las necesidades de la contienda, originando con ello grandes trastornos.

Para evitar tal contratiempo y conseguir la eficiencia indispensable en una campaña, sería preciso contar, por lo menos, con dos talleres en explotación, lo que indudablemente ascendería del margen ordinario de nuestras necesidades, mientras no se adapte en nuestro Servicio un factor tan importante, dentro de la economía del mismo, como es el de la recuperación, del que más adelante hablaré.

(Continuará.)



El destructor en el ataque de día

Por el Capitán de corbeta (G.)
LUIS CARREÑO BLANCO

I

Las posibilidades del destructor en el ataque diurno quedan reducidas a un solo caso: *atacar con torpedos a la línea enemiga cuando ésta se encuentra combatiendo con la propia.*

Fuera de este caso, el ataque con torpedos de un grupo de destructores a una fuerza naval aislada, que tenga, por lo tanto, amplia libertad de movimientos, puede calificarse de suicida. Sólo podrá tener probabilidades de éxito en una amanecida, con las primeras luces del día, cuando toda la *maniobra preparatoria* del ataque se haya llevado a cabo a cubierto de la oscuridad de la noche, maniobrando al oeste del enemigo; es decir, cuando pueda conseguirse hasta última hora el efecto de sorpresa, caso que no es, al fin y al cabo, sino una pequeña variante del ataque nocturno. Pero a plena luz es materialmente imposible que los destructores puedan emplear a fondo sus torpedos contra una fuerza enemiga que tenga libertad de movimientos.

El problema del empleo del torpedo no es solamente un problema de distancia, sino principalmente un problema de *posición*. Para poder lanzar, el destructor debe colocarse, con respecto al blanco, en una posición determinada; por lo tanto, si éste se da cuenta del ataque, y nada le impide cambiar su rumbo, una simple guiñada hará fracasar el lanzamiento; y si la fuerza atacada tiene superioridad artillera, los destructores serán violentamente rechazados.

Ahora bien, cuando se trate del caso en que se ataque al grueso enemigo que combate con el propio, la cuestión cambia completamente de aspecto.

En este caso, al ataque torpedero le falta su cualidad principal,

puesto que no se lleva a cabo por sorpresa, como sucede con el lanzamiento desde submarinos, con el lanzamiento nocturno de destructores e incluso con el lanzamiento desde gran distancia de cruceros y buques de línea, aunque esto último sea un poco problemático; el enemigo verá a los destructores dirigirse al ataque, pero *no tiene amplia libertad de movimientos*. Si maniobra, perturba la eficacia de su tiro, viéndose obligado incluso a cesar el fuego de algunas de sus piezas; de aquí que procure evitar el ataque sin necesidad de hacer evolución alguna, recurriendo a sus destructores y cruceros para rechazarlo. Sin embargo, si los destructores llegan a posición de lanzamiento, la maniobra de los buques de la línea es indispensable, y la reducción consiguiente del efecto de su artillería puede considerarse como la consecución del objetivo torpedero, aunque no se logre impacto con ninguno de los torpedos lanzados.

Los ataques con destructores en el combate naval no deben considerarse, fundamentalmente, sino como acciones auxiliares del combate artillero, con las que se procura dificultar al enemigo el ejercicio del *principio de eficacia*, y por ende, el de *masa*. El destructor ofrece, al adversario que lo emplee con oportunidad y energía, la posibilidad de forzar a su contrario a una maniobra que empeore su situación, o bien el medio de salir de una situación crítica.

Sin ser el torpedo un arma decisiva en el combate naval, pues le falta para ello una cualidad esencial, que es la *continuidad en la acción*, su empleo constituye un recurso de *maniobra*, que en muchos casos puede *neutralizar* una superioridad artillera.

La batalla de Jutlandia es una prueba terminante de este hecho. Las famosas flotillas alemanas no dieron el triunfo a la flota de alta mar, es cierto; pero sin ellas, sin su acción y —no hay que olvidar lo— sin su *prestigio* de eficacia, ¿hubiera podido salir aquélla prácticamente indemne de su choque con la Grand Fleet?

Después de la guerra, la cuestión del empleo del destructor en el ataque diurno, ya muy debatida antes de 1914, fué puesta de nuevo sobre el tapete con mayor apasionamiento.

El aumento que en sus dimensiones ha sufrido el destructor (por causas ajenas en su mayoría a su aspecto torpedero), el perfeccionamiento del tiro antitorpedero, las posibles aplicaciones del avión torpedero, etc., etc., han sido, y son, argumentos de discusión en tan debatido asunto. En las revistas profesionales de estos últimos diecisiete años se encuentran opiniones para todos los gustos, desde quien aboga por la total supresión del destructor como elemento torpedero

de acción diurna, hasta quien, como el capitán de navío Vannutelli (1), afirma la eficacia de su acción, a pesar del crecimiento de su tamaño.

Sólo una guerra podrá dar la razón a quien la tenga; pero mientras tanto, el destructor subsiste con un sólido armamento de torpedos, que no han de ser solamente empleados de noche. ¿Qué modalidades tácticas deben regir el ataque, y con qué medios debe contar el destructor para que esos torpedos puedan ser lanzados en las máximas condiciones de eficacia?

Examinemos el problema, no en abstracto, sino concretándonos a la situación actual del material.

Los elementos que en primer término entran en juego son:

- velocidad y eslora de los buques atacados.
- velocidad del destructor.
- características del torpedo actual.
- medios actuales del contraataque.

Los buques que hayan de ser objeto de un ataque diurno de destructores han de valer, naturalmente, la pena de exponer a éstos a los riesgos de una acción de este género; así que han de ser buques de línea o grandes cruceros, que, según la tendencia ya iniciada en los *Zara*, sacrificarán sus grandes velocidades para lograr una mejor protección; así que no parece exagerado fijar en 28 nudos la máxima velocidad que en combate podrá dar *una línea*, y en unos 200 mts., en números redondos, la eslora de sus unidades.

Por lo que respecta al destructor, y con arreglo a las características actuales, consideraremos como *velocidad de ataque de un grupo de destructores* los 34 nudos, pues aunque los anuarios marquen, para la mayor parte de los modernos, 36, y aun en algunos hasta 40 (2), una cosa es la *velocidad en pruebas* y otra la que podrán dar en la realidad de un ataque diurno.

En cuanto al torpedo moderno, si nos referimos al W-533, de 1932, sus características, en velocidades y autonomías, son las siguientes (3):

Velocidad de 50 nudos.—Carrera máxima, 4.000 mts.

Velocidad de 38 nudos.—Carrera máxima, 8.000 mts.

Velocidad de 30 nudos.—Carrera máxima, 12.000 mts.

(1) *Rivista Marittima*, marzo de 1929.

(2) Los *superdestructores* franceses del tipo *Guépard*, verdaderos pequeños cruceros de 2.500 tns., y quizá los menos indicados para un ataque diurno con torpedos.

(3) ERNESTO SIMIÓN.—"Un nuovo siluro da 533 mm." *Rivista Marittima*, abril-mayo de 1933.

Y, en fin, por lo que respecta a la artillería antitorpedera, bien sea en los propios buques de línea o en los cruceros que tomen parte en la reacción antitorpedera, consideraremos el calibre 152 mm., ó 155 mm., con un alcance eficaz de unos 18.000 mts.

Cabe pensar, con sobrada razón, en la acción de los grandes destructores o pequeños cruceros (de artillería superior a la de los destructores empleados en el ataque con torpedos) que llevarán a cabo su misión de contraataque, tratando de cerrar materialmente el paso de los destructores hacia su posición de lanzamiento. Pero en justa réplica, y en esa *bola de nieve* que son los armamentos navales, hay que suponer que cuando los destructores se lancen al ataque irán apoyados a su vez por pequeños cruceros o por otros destructores, dotados de fuerte armamento artillero, que, *atacando al contraataque* enemigo, tratarán de abrirles camino hacia la posición de lanzamiento.

El prólogo de la intervención de las flotillas en un combate naval será, lógicamente, una violenta acción artillera entre el contraataque enemigo y las fuerzas de apoyo de las flotillas; los destructores pasarán o no pasarán; pero si pasan, ya no tendrán más obstáculo para llegar al lanzamiento que la artillería a. t. de los buques de línea.

Prescindamos, por el momento, de la acción del contraataque enemigo, y examinemos el problema del ataque, teniendo solamente en cuenta la reacción de los buques atacados.

Primera cuestión: ¿Hasta dónde puede el destructor forzar el ataque? Esto es, ¿qué carrera de torpedo debe emplear?

Este es un problema de difícil solución teórica. Sólo se podría obtener una contestación *aproximada*, por medio de concienzudas experiencias, dentro de las deficiencias y de la falta de realidad, que forzosamente se encuentran al querer experimentar en tiempo de paz el *valor efectivo* de los armamentos. Se trata de llegar a un compromiso entre el riesgo del destructor y la eficacia del lanzamiento.

Si se lanza con una carrera máxima de 4.000 mts., las condiciones de eficacia del lanzamiento serán máximas también (pequeña distancia de lanzamiento y máxima velocidad del torpedo); pero también será muy grande el riesgo del destructor, y muy probable que no pueda llegar a lanzar. Por el contrario, si el lanzamiento se efectúa con carreras del orden de 12.000 mts., el riesgo del destructor será mínimo, pero también será mínima la probabilidad de hacer impacto; y siendo el ataque poco temible, sus consecuencias, no ya pensando en los impactos, sino simplemente en la *maniobra de reacción* del enemigo, serán poco sensibles.

Parece, pues, más acertado quedarse en un justo medio, adoptando una carrera de torpedo que permita suficientes probabilidades de impacto, aun a costa de serios riesgos para los buques que lleven a cabo el ataque. Adoptemos, por lo tanto, la posición de regulador que corresponde, en el torpedo a que antes hicimos referencia, a la carrera de 8.000 mts. ($V_T = 38$ nudos).

Ahora bien; dada la dificultad de la *maniobra de ataque*, el corto tiempo en que debe llevarse a cabo y lo difícil de poder determinar con *exactitud*, durante ella, la situación del destructor respecto al blanco, la principal condición a que debe satisfacer es la de ser sumamente *flexible*. No es posible exigir al destructor que lance a la distancia correspondiente a la carrera límite del torpedo, porque se correría el riesgo de que, a causa de un pequeño error de posición, el torpedo acabase su recorrido antes de llegar a la derrota del blanco. Conviene, pues, dejar un margen de unos 1.500 mts., fijando una carrera de 6.500 mts., para una regulación del torpedo correspondiente a la carrera máxima de 8.000 mts.

Segunda cuestión: Fijada ya la circunferencia de lanzamiento para 6.500 mts., ¿qué posición convendrá buscar sobre esta circunferencia? Es indudable que aquella que corresponda a lo que se ha convenido en llamar *posición favorable*; esto es, la que da lugar a errores mínimos en el lanzamiento para unos errores determinados de los elementos del ángulo de puntería.

Ahora bien; el caso que nos ocupa es un caso de lanzamiento a *distancia media*, y no cabe hacer el distinguo de *descentro* (preponderancia de los errores debidos al rumbo y velocidad del blanco sobre los de velocidad y dispersión del torpedo) —que corresponde a lanzamientos a cortas distancias, desde submarinos o en la acción nocturna de destructores— y *dispersión* (preponderancia de los errores del torpedo sobre los del blanco) —que corresponde al lanzamiento desde buques mayores a gran distancia—. Se trata de un caso intermedio, en el que hay que tener en cuenta, al menos teóricamente, ambas circunstancias.

Del estudio de los errores del lanzamiento se deduce que, en el caso de *descentro*, la posición favorable se obtiene para ángulos de impacto (θ) de 90° , y en el de *dispersión* para $\theta = 75^\circ$; pero como en las proximidades de los valores mínimos, las curvas de los errores, en ambos casos, son casi paralelas al eje de θ , y al mismo tiempo no hay que perder de vista la *flexibilidad* que la maniobra de ataque

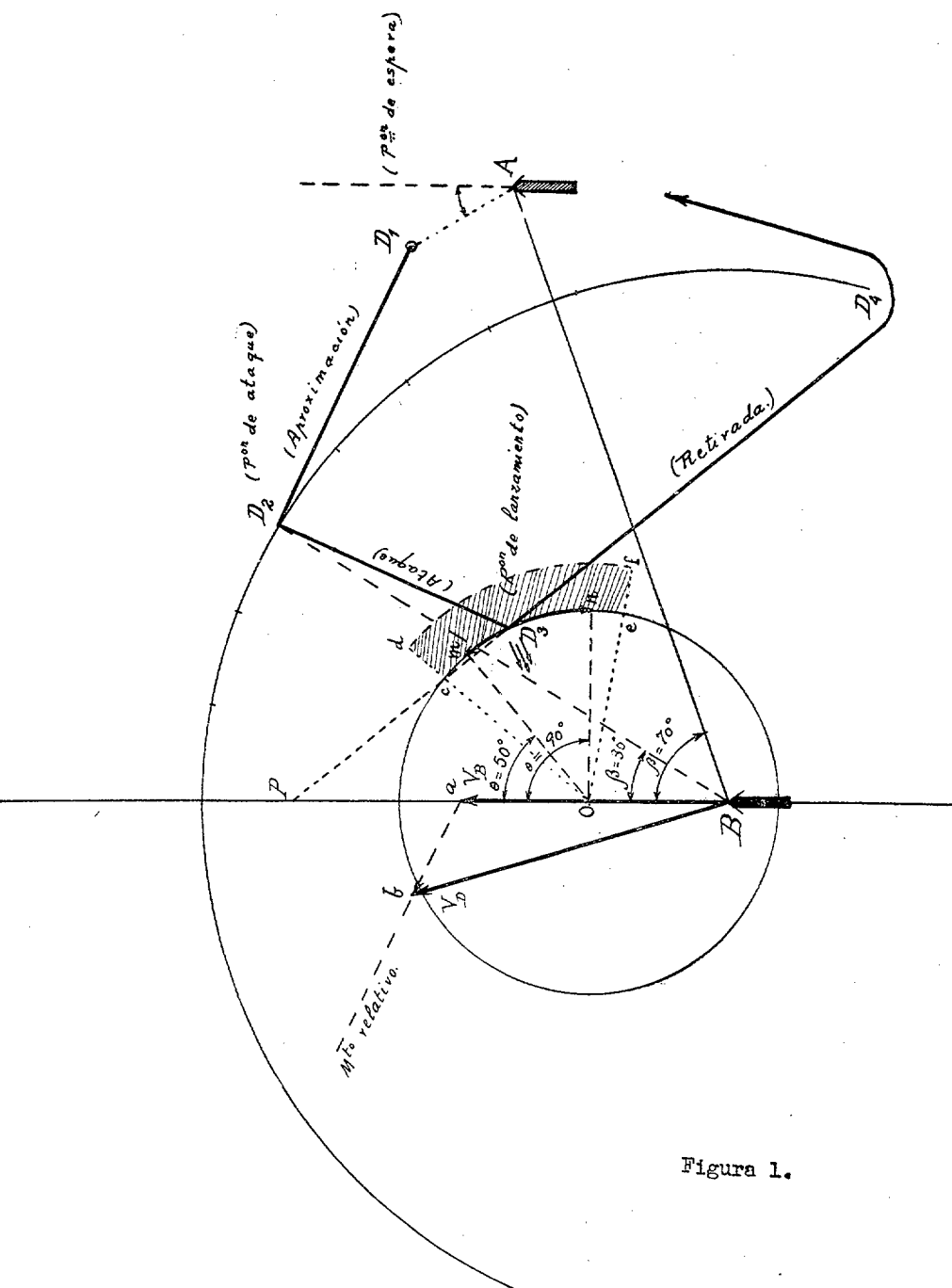


Figura 1.

exige, y que no es posible fijar draconianamente a los destructores un punto sobre la circunferencia de lanzamiento para que desde él dispares sus torpedos, puede considerarse que, en lo que a probabilidades de impacto se refiere, es en la práctica de igual utilidad toda la parte de la circunferencia de lanzamiento comprendida entre el punto de $\theta = 50^\circ$ y el de $\theta = 90^\circ$.

En la figura 1, B es el blanco, que suponemos a una velocidad $V_B = 28$ nudos; O, el centro de la circunferencia de lanzamiento para 6,500 mts. de carrera; la zona que los destructores deben buscar para lanzar es la *mm*; pero si se admite un margen de 10° por encima y por debajo de estos ángulos de impacto, y se recuerda que la carrera máxima del torpedo son 8.000 mts., vemos que toda la zona *cdef* es útil para el lanzamiento, sin pasar de la carrera de los 6.500 mts. hacia abajo.

En resumen: los destructores, con los torpedos regulados para 8.000 mts., deberán buscar una posición, sobre la circunferencia de lanzamiento de 6.500 mts. de carrera, entre los puntos correspondientes a los ángulos de impacto de 50° y 90° .

Sentado esto, consideremos un caso teórico, por su falta de realidad: el de un solo destructor que ataca a un buque enemigo que se bate con la línea propia, y que no va a encontrarse con más reacción que la de la artillería a. t. del blanco. Este caso especial nos permitirá abordar más fácilmente el caso normal de los ataques de grupos de destructores.

Nuestro destructor ocupa una cierta posición con respecto a su grueso (posición D_1 de la figura 1). Tal posición, que vamos a llamar *posición de espera*, y que puede definirse como "la que ocupan los destructores con relación a su grueso cuando están listos para lanzarse al ataque", dependerá de una serie de circunstancias tácticas (posiciones relativas de los dos gruesos que combaten, posición del contraataque enemigo, etc.), y al mismo tiempo, desde el punto de vista de la seguridad de los destructores, deberá permitir que éstos estén desenfilados del fuego, y no excesivamente alejados de la línea, para que disfruten del apoyo de ésta contra el ataque de fuerzas similares enemigas.

Al recibir la orden de atacar, el destructor debe dirigirse a un punto cualquiera del arco *mn*; pero deberá procurar que el tiempo que haya de estar dentro del alcance eficaz de la artillería a. t. del blanco sea mínimo, y simultáneamente, que la dirección en que lleve

a cabo el ataque sea tal que dificulte la acción de dicha artillería, y le permita llegar a su posición de lanzamiento en condiciones de poder realizar éste lo mejor posible. Por lo tanto, no se dirigirá directamente sobre *mn*, sino que, por fuera del alcance de la artillería a. t. (que hemos fijado en 18.000 mts.), irá a un punto D_2 de la circunferencia de este radio, punto al que llamaremos *posición de ataque*, para lanzarse desde ella, expuesto ya al fuego del contrario, hacia la *posición de lanzamiento*, tal como la D_3 de la figura.

Una vez que haya lanzado sus torpedos, el destructor deberá incorporarse de nuevo a su grueso, procurando salir cuanto antes (derrota del mínimo tiempo), y sin daño (cooperación de las cortinas de ocultación), de la zona de acción eficaz de la artillería a. t.

El conjunto de la *maniobra de ataque* puede considerarse, pues, dividido en cuatro fases:

1.^a Paso de la *posición de espera* a la de ataque o *fase de aproximación*.

2.^a Paso de la *posición de ataque* a la de lanzamiento o *fase de ataque*.

3.^a *Lanzamiento*.

4.^a *Retirada*.

Examinemos por separado cada una de estas fases.

Primera fase.—Fase de aproximación.

Se trata de resolver un simple problema cinemático. El destructor, en la *posición de espera*, conocerá su posición con respecto al blanco y los elementos del movimiento de éste (rumbo y velocidad), y una vez fijada, por la modalidad de ataque a emplear, la *posición de ataque* (distancia al blanco y ángulo β de inclinación del mismo), todo puede estar preparado en una rosa de maniobra para conocer, en cuestión de segundos, el rumbo que el destructor debe hacer.

En la figura está indicada la construcción a hacer en la rosa para determinar el rumbo que llevará al destructor de la posición D_1 a la D_2 . Dicho rumbo es el Bb .

La duración de esta fase del ataque dependerá de las velocidades respectivas de blanco y destructor, y de las posiciones de espera y de ataque elegidas. Esta última queda determinada, en distancia, por el alcance eficaz de la artillería a. t., y en ángulo de inclinación (β), por las conclusiones del estudio de la *fase de ataque*.

Segunda fase.—Fase de ataque.

La maniobra del destructor durante esta fase debe perseguir como objetivo: “trasladarse desde la posición de ataque a la de lanzamiento en el mínimo tiempo, compatible con la máxima seguridad del destructor, pudiendo conocer exactamente a la llegada el valor del ángulo de puntería”.

Durante mucho tiempo, el estudio de esta fase del ataque dió lugar a una serie de investigaciones geométricas y cinemáticas, que trataban de encontrar una derrota, rectilínea o curva, que condujese al destructor automáticamente a la *posición favorable de lanzamiento*, que se estimaba era la correspondiente a $\theta = 90^\circ$. Todos estos trabajos, que cristalizaron en la *curva del perro* y en otras derrotas semejantes, no condujeron a nada práctico, pues si bien en el papel eran en su mayor parte irreprochables, exigían al destructor tal rigidez en sus movimientos, que el menor *imponderable* del combate real podía echar por tierra todas las teorías. En el fondo, la principal dificultad estribaba en calcular el ángulo de puntería; no se confiaba en los ins-

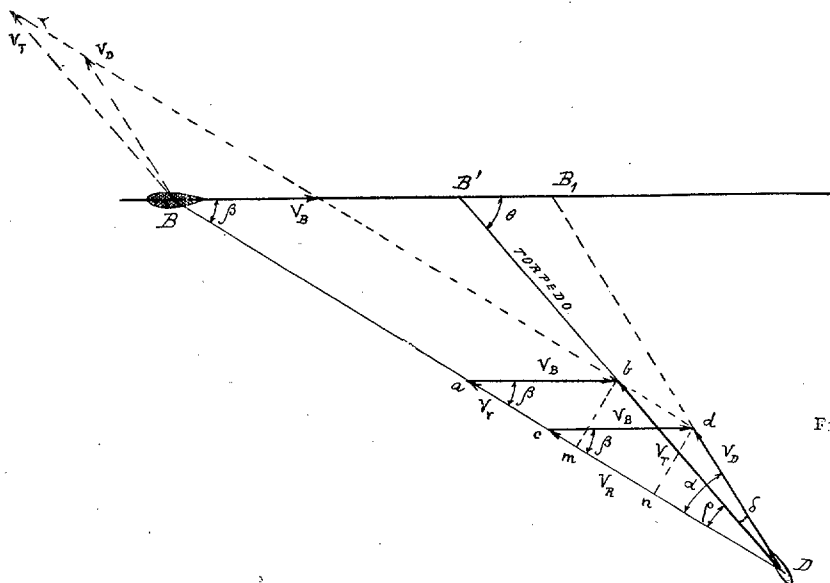


Figura 2.

trumentos entonces existentes, y muchos de los que hoy son ya cosa corriente no habían aún aparecido; así que era preciso fijar el ángulo de puntería y maniobrar en forma de que se llegase a un punto desde

el que se pudiese lanzar con ese ángulo. Se comprende que un problema planteado en esta forma tenía que conducir forzosamente a una rigidez en la maniobra de todas luces incompatible con la realidad del combate.

Por esto, cuando se descubrió el método de *lanzar a rumbo de colisión* se creyó haber encontrado una verdadera panacea torpedera.

En la figura 2 se indica dicho método. El destructor D, que va a *rumbo de colisión* con el blanco B, quiere lanzar sobre éste. Necesita conocer el ángulo ρ de puntería; ángulo que la dirección del torpedo debe formar con la visual al blanco. Del triángulo de velocidades Dab se deduce que el valor de ρ , en función de la velocidad del blanco y del ángulo de inclinación del mismo en el momento del lanzamiento, es

$$\text{sen } \rho = \frac{V_B}{V_T} \cdot \text{sen } \beta$$

pero $V_B \text{ sen } \beta = bm = V''_B = \text{componente transversal del blanco}$;
luego

$$\text{sen } \rho = \frac{\text{componente transversal del blanco}}{\text{velocidad del torpedo}}$$

y como por el hecho de ir D a rumbo de colisión con B, α y β son constantes, y la componente transversal del blanco, $nd = V_B \text{ sen } \beta = V_D \text{ sen } \alpha = a$ la *componente transversal propia*, resulta que

$$\text{sen } \rho = \frac{V_D}{V_T} \text{ sen } \alpha = \frac{\text{componente transversal propia}}{\text{velocidad del torpedo}}$$

y como V_D y V_T son elementos siempre conocidos, resulta que, por el hecho de atacar a rumbo de colisión, es posible conocer el ángulo de puntería sin ningún aparato y sin determinar los elementos del movimiento del blanco.

Ahora bien; este método, tan seductor a primera vista, tiene grandes inconvenientes de orden práctico:

— no es fácil, ni mucho menos, el determinar un rumbo de colisión *por tanteos* a distancias del orden de 10.000 mts., a que hay que lanzar en las circunstancias actuales.

— el enemigo tiene en sus manos (alterando β con una pequeña guiñada) el echarnos por tierra el sistema, y obligarnos a buscar de nuevo, por tanteos, el rumbo de colisión correspondiente.

— no hay posibilidad de elegir el ángulo de impacto.

— no hay posibilidad de alterar, durante esta fase, los elementos

del movimiento propio para evitar una intensa reacción artillera, y lo que es peor, ésta puede ser, gracias a la maniobra especial que nos ocupa, sumamente eficaz, ya que las condiciones del tiro antitorpedero son por ella ideales (ley de variación en distancia = $V_B \cos \beta + V_D \cos \alpha = \text{constante}$ y ley de variación en demoras = cero).

Hoy día, gracias a disponer de medios para calcular a ρ sin intervención alguna de la maniobra de ataque, es posible efectuar la segunda fase de éste al rumbo más conveniente, desde el punto de vista de la seguridad del destructor, y sin que haya que pensar para nada en el cálculo del ángulo de puntería.

El destructor puede sustraerse a una intensa reacción artillera variando su rumbo, e incluso haciendo zig-zag durante un corto espacio de tiempo, lo cual ha anulado el método de tiro antitorpedero

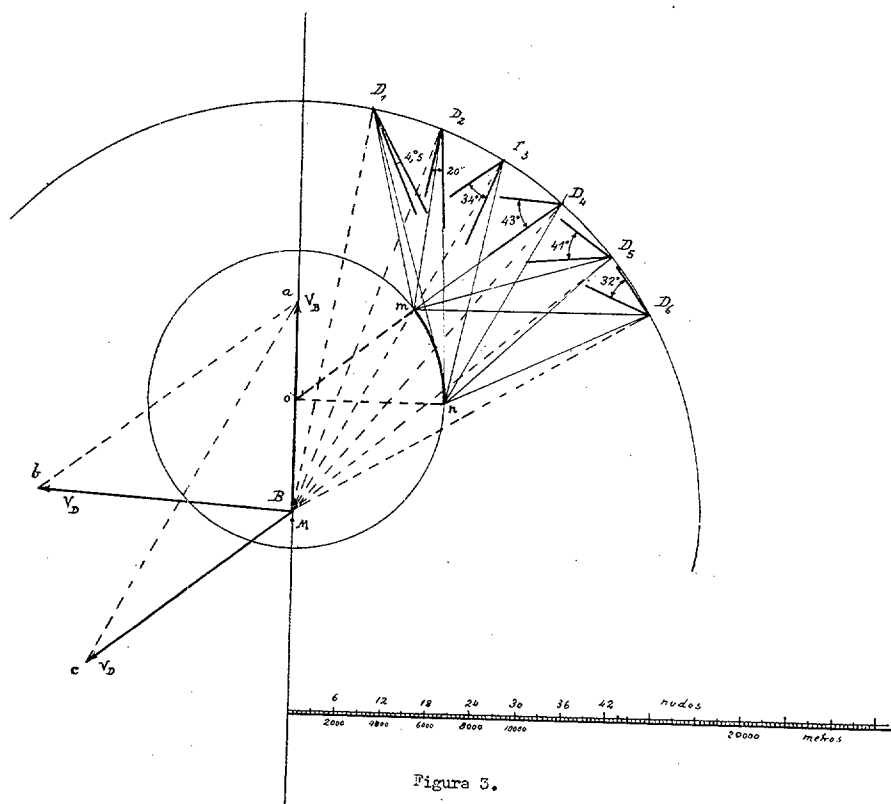


Figura 3.

de barreras, y en la actualidad hay que tirar contra los destructores con sistemas análogos a los empleados contra los demás buques.

La amplitud de la maniobra está conseguida por el hecho de que los destructores pueden dirigirse a cualquiera de los puntos de la circunferencia de lanzamiento comprendidos entre los ángulos de impacto de 50° y 90° , y por el margen de 1.500 mts. de carrera que le queda al torpedo.

En la figura 3 están representadas las direcciones de las derrotas que conducen al destructor desde las posiciones de ataque de $\beta = 10^\circ$ (D_1), 20° (D_2), 30° (D_3), 60° (D_6) a los extremos m y n de la zona de lanzamiento (sólo se ha representado la construcción para D_4 con objeto de no complicar la figura). Según vemos en ella, la amplitud de los sectores utilizables va aumentando desde $\beta = 10^\circ$ hasta $\beta = 40^\circ$, comenzando después a disminuir, siendo conveniente adoptar, desde el punto de vista de la flexibilidad de la maniobra, posiciones de ataque a las que correspondan sectores grandes.

Por lo que respecta a la duración de la fase, ésta depende de β y de θ . Para $\beta < 30^\circ$ se tarda más en llegar a un θ de 90° que a uno de 50° ; para valores de β , comprendidos entre 30° y 40° , la duración es prácticamente la misma, cualquiera que sea el ángulo de impacto que se busque, y para β , superiores a 40° , es más corto buscar ángulos de impacto de 90° . Por consiguiente:

— para $\beta < 30^\circ$ convienen los ángulos de impacto pequeños.

— para $\beta \begin{cases} > 30^\circ \\ < 40^\circ \end{cases}$ es igual que se adopte un valor u otro.

— para $\beta > 40^\circ$ convienen los ángulos de impacto próximos a 90° .

En general, es preferible lanzar en las proximidades de m ($\theta = 50^\circ$) porque siendo $Bm > Bn$, todo tiene lugar *más lejos del enemigo*, lo cual redunda en beneficio de la seguridad del destructor.

La derrota de mínimo tiempo, que parece natural que debiera ser la más conveniente, no lo es en realidad por las razones siguientes: Para acercarse en el mínimo tiempo a 6.500 mts. del punto O, centro del círculo de lanzamiento (fig. 4), hay que hacer rumbo de colisión a un punto situado *por la popa* de O una distancia

$$6.500 \frac{V_B}{V_D}$$

y como O está por la proa del blanco a una distancia

$$6.500 \frac{V_B}{V_T}$$

resulta que, en definitiva, hay que hacer rumbo de colisión a un punto situado por la popa de B a una distancia

$$6.500 \cdot \left(\frac{V_B}{V_D} - \frac{V_B}{V_T} \right) = BM.$$

y como en realidad la velocidad del destructor es casi igual a la del

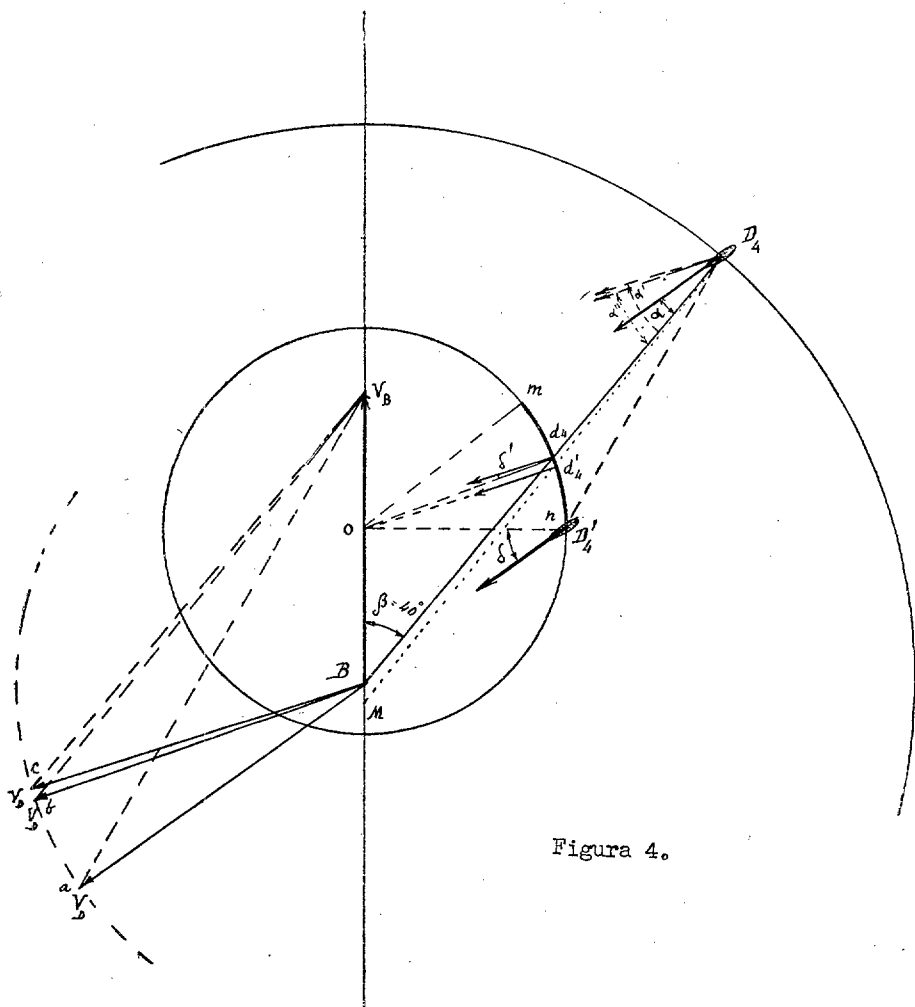


Figura 4.

torpedo, BM es muy chico, y la dirección del movimiento relativo para el mínimo tiempo es casi la misma que la de colisión con B, te-

niendo los mismos inconvenientes en lo referente a las facilidades del tiro antitorpedero.

Tablas de rumbos de ataque.—Hemos dicho que los medios de que en la actualidad se dispone para el cálculo de los elementos del lanzamiento permiten que si el destructor se ve sometido a una intensa presión artillera, pueda aminorarla maniobrando; pero tan pronto como cese la causa deberá volver rápidamente al rumbo conveniente para ir a la posición elegida sobre la circunferencia de lanzamiento, rumbo que *ya no será el mismo que antes llevaba*. El problema se puede resolver con una rosa de maniobras, pero ni hay tiempo para ello —pues el rumbo debe tomarse instantáneamente—, ni hay posibilidad de efectuar en el puente de un destructor, lanzado a toda velocidad al ataque y bajo el fuego, construcción alguna con lápiz, regla y compás. El problema debe estar resuelto ya y llevarse sus soluciones convenientemente tabuladas.

Los datos del problema son:

1.º — posición del destructor respecto al blanco; esto es, distancia a él y ángulo β , que se pueden tener en el puente, en dos receptores.

2.º — velocidad del blanco, que se conoce en el momento del ataque.

3.º — velocidades del destructor y del torpedo.

Fijados de antemano los datos del torpedo y la velocidad de ataque del destructor. hay que construir una tabla para cada una de las velocidades que pueda llevar el blanco (desde 15 a 30 nudos, por ejemplo), y en cada una de ellas se deberán tener los rumbos de ataque para cada distancia de 500 en 500 mts., desde 18.000 a 8.000, y para valores de β , de 10° en 10° , ó de 5° en 5° , desde $\beta = 10^\circ$ a $\beta = 80^\circ$.

Las tablas pueden tener la forma que se indica en la hoja adjunta, calculada para $V_B = 28$ nudos, $V_D = 34$ nudos, $V_T = 38$ nudos, carrera de 6.500 mts. y distancia de 18.000 mts. Para cada valor de θ se tiene el ángulo α , de marcación del blanco desde el destructor, al arrumbar al punto correspondiente a ese valor del ángulo de impacto; el del ángulo δ , de marcación de los tubos, al llegar a posición de lanzamiento, y el tiempo T que se tardará en llegar a ella. Las casillas correspondientes a C y a $m. t.$ tienen los mismos elementos para el rumbo de colisión y el de mínimo tiempo.

Los signos $+$ y $-$ de los ángulos α y δ indican que, en el primer

caso, son por la banda de nombre contrario al de la atacada, y en el segundo, que deben tomarse por la misma banda que la que se ataca del blanco.

Por ejemplo: Se está atacando la banda de estribor de un blanco que navega a 28 nudos con un destructor, a 34 nudos (que es el caso de la tabla que se acompaña), y los receptores del puente marcan una distancia de 18.000 mts. y un β de 40° . Si el Comandante quiere ir a un θ de 50° , la tabla da $\alpha = +56^\circ$ y $\delta = +46^\circ$. Se pondrán las pínulas de un círculo de marcar en 56° por babor y se dejará caer el barco a la banda conveniente hasta que se vise por ellas al blanco; ya está arrumbado. El ángulo $\delta = +46^\circ$ dice que al llegar será preciso que los tubos marquen este ángulo *por babor*; si su disposición no lo permite (normalmente, los sectores de fuego de los montajes de un destructor están limitados por 50° y 130°), el Comandante tendrá ya una idea de la guiñada que debe dar al estar próximo a la posición de lanzamiento, que será próximamente al cabo de seis minutos y medio, según dice la tabla.

En la figura 4 —que no necesita explicación— está indicado cómo se efectúan las construcciones necesarias en la rosa para hacer las tablas, para $\theta = 90^\circ$, mínimo tiempo y colisión, partiendo de $\beta = 40^\circ$.

Desde luego, el hacer todas las tablas necesarias es labor pesada y de varios días, pero su utilidad es innegable, y no dudamos en afirmar que sin ellas, y sin una buena aguja giroscópica, que permita que el destructor vaya al rumbo que se quiera y no al que quiera la magnética, perturbada por la velociadd elevada, y principalmente por los movimientos de montajes de tubos y artillería, no hay medio humano de llevar un destructor a posición de lanzamiento, que es uno de los fines principales para lo que se construye esta clase de buques.

La cuestión del ángulo δ es muy interesante, pues siempre que se pueda deberá adoptarse un rumbo de ataque que permita lanzar sin necesidad de dar una guiñada momentos antes, sobre todo si ésta tiene que ser grande, pues aparte de que de cierto modo se perturba el ritmo de la *puntería continua*, que el personal de la Dirección de Lanzamiento llevará ya cogido, como veremos más tarde, las guiñadas previenen al enemigo y le precisan, poco más o menos, el momento en que se ha lanzado, lo cual debe evitarse siempre que sea posible.

Este es un inconveniente de las derrotas de mínimo tiempo. Con ellas se llega a la posición de lanzamiento teniendo al punto O por la

TABLA DE RUMBOS DE ATAQUE

VB = 28 nudos.

D = 18.000 mts.

$\beta = 10^\circ$				$\beta = 20^\circ$				$\beta = 30^\circ$			
θ	α	δ	T	θ	α	δ	T	θ	α	δ	T
50°	-32°	-72°	4m 55s	50°	-4°	-34°	4m 24s	50°	+27°	+7°	4m 93s
60°	36°	-85°	5m 30s	60°	-13°	-53°	4m 52s	60°	+15°	-15°	4m 45s
70°	-38°	-98°	6m 7s	70°	-19°	-69°	5m 21s	70°	+5°	-34°	5m 1s
80°	-38,5	-108°	6m 50s	80°	-22°	-82°	5m 58s	80°	-1°	-51°	5m 31s
90°	-36,5	-116°	7m 22s	90°	24°	-93°	6m 32s	90°	-6°	-66°	5m 56s
C	+8,5	+1,5	3m 45s	C	+17°	+2,5	4m 1,5s	C	+25°	+3°	4m 32s
m.t.	+8°	0°	3m 40s	m.t.	+16°	0	4m 16s	m.t.	+23°	0	4m 32s
$\beta = 40^\circ$				$\beta = 50^\circ$				$\beta = 60^\circ$			
θ	α	δ	T	θ	α	δ	T	θ	α	δ	T
50°	+56°	+46	6m 29s	50°	+75°	+75°	10m 18s	50°	+85°	+95°	17m 30s
60°	+43°	+23	5m 52s	60°	+64°	+55°	9m 18s	60°	+80°	+80°	14m 40s
70°	+30°	0°	5m 47s	70°	+54°	+34°	7m 30s	70°	+72°	+62°	12m 30s
80°	+21°	-19°	5m 47s	80°	+45°	+16	7m 00	80°	+63°	+43°	10m 20s
90°	+13°	-37°	6m 9s	90°	+34°	-6°	6m 36s	90°	+53°	+23°	9m 44s
C	+32°	+4°	5m 38s	C	+38°	+5°	7m 9s	C	+45	+6,05	9m 18s
m.t.	+30	0°	5m 37s	m.t.	+36°	0°	6m 59s	m.t.	+43	0°	9m 00

 α y δ por la banda del mismo nombre que la atacada, —. α y δ por la banda contraria de la atacada, +.

misma proa; es decir, que habrá que dar una guiñada de 50° , como mínimo, para poder lanzar sin ángulo de giróscopo, cosa que también debe ser procurada, pues siempre se introducen con el giróscopo causas de perturbación en la trayectoria del torpedo que no benefician nada la eficacia del lanzamiento.

Resumiendo, podemos decir que:

1.º Debe adoptarse una posición de ataque sobre el círculo del alcance eficaz de la artillería y con un β no superior, a ser posible, a los 50° , porque a partir de este valor los tiempos de duración son ya bastante grandes.

2.º No convienen β muy chicos por la poca amplitud del sector en que se puede arrumbar.

3.º Partiendo de un $\beta < 30^\circ$, conviene θ pequeños; con β entre 30 y 40 , es lo mismo, y con β superiores a 40° convienen θ grandes.

4.º Debe procurarse huir de aquellas derrotas que exijan una metida al final, y para las que las leyes de variación en alcance y demora no sean muy variables.

5.º Convienen aquellos rumbos de ataque que permitan la puntería continua de los tubos el mayor tiempo posible antes de lanzar.

Como es natural, desde el punto de vista de la duración de la *fase de ataque* conviene que la velocidad del blanco sea grande. Claro que, en cambio, es un inconveniente por la mayor duración de la *fase de aproximación* y por la menor eficacia de los torpedos.

Tercera fase.—El lanzamiento.

La resolución del problema del lanzamiento del torpedo exige el continuo y exacto conocimiento de la dirección en que debe salir éste para llegar a la colisión con el blanco. Esta dirección queda referida, en el caso en que los montajes tengan un sector de fuego que permita prescindir del ángulo de giróscopo, a:

— la línea de mira (que une en cada instante las posiciones de blanco y destructor), por medio de *ángulo de puntería* ρ .

— la línea proa-popa del buque que lanza, por medio del ángulo de marcación de los tubos δ .

Cuando sea necesario usar el ángulo de giróscopo, como, por ejemplo, cuando los tubos están fijos por el través, la dirección del torpedo queda referida a la del tubo por medio del ángulo de giróscopo g .

En la figura 5, que representa el caso del lanzamiento de un destructor D contra un blanco B, vemos que para conocer cualquiera de los tres ángulos ρ , δ y g basta determinar el primero de ellos, pues $\delta = \alpha - \rho$ y $g = 90 - \delta$. El valor de ρ viene dado por

$$\text{sen } \rho = \frac{V_B}{V_T} \text{sen } \beta$$

y como $V_B \text{ sen } \beta = ac = V''_B$ es la *componente transversal* del blan-

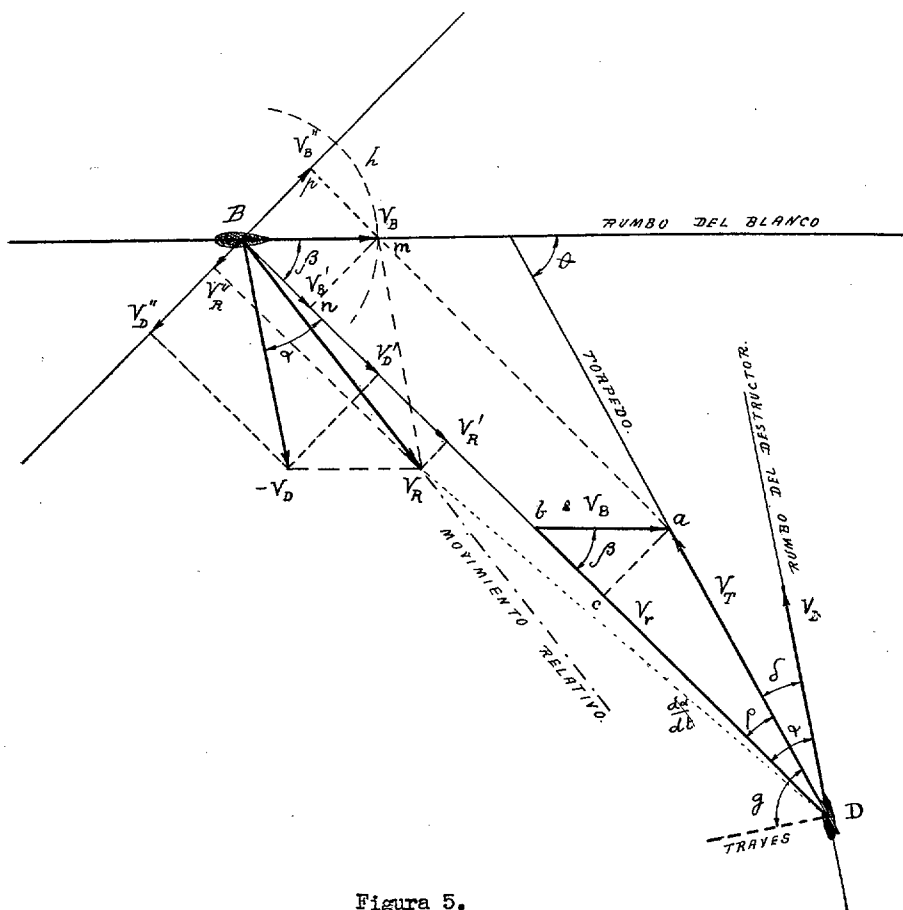


Figura 5.

co en el momento del lanzamiento, es en definitiva el valor de esta componente, lo que es preciso conocer con la mayor exactitud posible.

Por otra parte, para lanzar es también necesario que la distancia

al blanco sea inferior a la correspondiente a la máxima carrera del torpedo. En la figura vemos que la distancia de lanzamiento $BD = V_r \cdot t$, siendo V_r la velocidad relativa con que el torpedo se aproxima al blanco ($V_r = V_B \cos \beta + V_T \cos \rho$) y t la duración de su trayectoria. Para cada velocidad del torpedo, la duración de su carrera máxima es constante. Por lo tanto, la distancia de lanzamiento correspondiente a esa carrera máxima tendrá por valor

$$D_m = (V_B \cos \beta + V_T \cos \rho) \cdot k,$$

para cuyo conocimiento hace falta determinar no solamente ρ , sino también $V_B \cos \beta$, que es la *componente longitudinal* del blanco.

En resumen: vemos que para poder lanzar necesitamos un conjunto de medios que calculen los valores instantáneos de las componentes transversal y longitudinal del blanco y que transformen, mecánicamente, estos valores, al combinarlos con la velocidad del torpedo, en ángulo δ de marcación de los tubos para orientar éstos, y en D_m para saber cuándo estaremos a distancia conveniente de lanzamiento.

Todos estos medios y sus transmisiones correspondientes constituyen lo que se llaman direcciones de lanzamiento (D. de L.).

La primera solución que se dió al problema del lanzamiento, cuando las características del torpedo sólo permitían efectuar aquél a distancias muy pequeñas, consistió simplemente en determinar la componente transversal del blanco a base del rumbo y velocidad del mismo, *apreciados a ojo*. Después, al aumentar las distancias de lanzamiento, se empezó a ver que esto era poco exacto, y se pasó a determinar el rumbo y la velocidad del blanco por medio de dos marcaciones y dos distancias, procedimiento que, aparte de no dar, de todas formas, una gran precisión, era en muchos casos inaplicable, por lo que empezaron a aparecer medios, más o menos ingeniosos, para determinar no el rumbo y la velocidad del blanco, sino directamente la componente transversal del mismo, como, por ejemplo, el método de atacar a *rumbo de colisión*.

Hoy día, el lanzamiento en las condiciones en que tiene lugar el ataque diurno de destructores (distancias del orden de los 10.000 metros), exige mucha mayor precisión en el cálculo de los datos de lanzamiento, puesto que el error en el mismo es función directa de la distancia, y se llega a la conclusión de que es insuficiente la exactitud

de los valores obtenidos con un solo aparato, y de que el *problema cinemático* del lanzamiento exige los mismos sistemas y los mismos aparatos, por lo tanto, que el *problema cinemático* del tiro de artillería.

Los modernos sistemas del tiro naval (1) se basan en determinar las componentes del blanco, calculando primero el rumbo y velocidad del mismo con el auxilio de varios aparatos, por cuya combinación se pueden determinar esos dos elementos depurados de errores, ya que se trata de elementos poco variables, que pondrán enseguida de manifiesto los errores accidentales de las mediciones de los distintos aparatos utilizados.

En la figura 5 vemos que las componentes longitudinal y transversal del movimiento relativo de B respecto a D vienen dadas por

$$V'R = V'B + V'D$$

$$V''R = V''B + V''D \quad (2).$$

$V'D = V_D \cos \alpha$ y $V''D = V_D \sin \alpha$, componentes del movimiento propio, son conocidas (siempre que se disponga de aparatos precisos —aguja giroscópica y corredera eléctrica—), y $V'B$ y $V''B$ lo serían también si se conociese el vector V_B en magnitud y sentido (rumbo y velocidad del blanco).

En la figura 5 vemos que si se quisiese determinar dicho vector gráficamente en el sistema de ejes coordenados, empleado para la descomposición del movimiento relativo (línea de mira y su normal, con centro en el blanco), bastaría poder situar el punto m . Este punto queda determinado por la intersección de dos cualquiera de las líneas siguientes:

— *recta mn...*, cuyo conocimiento exige el de $Bn = V'B$ (componente longitudinal del blanco).

— *recta pm...*, determinada al conocer $Bp = V''B$ (componente transversal del blanco).

— *recta Bm...*, cuyo conocimiento exige el del ángulo β (inclinación del blanco).

— *arco h...*, de radio igual a V_B (velocidad del blanco).

(1) Véase el interesante artículo del Teniente de navío italiano Ronca "La moderna teoría del tiro navale" (*Rivista Marittima*, mayo de 1931), traducido en la publicación de las Escuelas de tiro de Marín del mes de junio de 1934.

(2) Fórmulas generales, haciendo el convenio de considerar positivos a los ángulos α y β cuando son por estribor, y negativos en caso contrario.

El rumbo y la velocidad de éste serán conocidos, y de ellos pasaremos a V'_B y V''_B cuando *se midan* dos cualquiera de los cuatro elementos siguientes:

V'_B ..., componente longitudinal del blanco.

V''_B ..., componente transversal del mismo.

β ..., ángulo de inclinación.

V_B ..., velocidad del blanco.

Parece un contrasentido que, si para conocer V'_B y V''_B es necesario conocer el rumbo y la velocidad del blanco, digamos que, en definitiva, para hallar estos valores es necesario *medir* V'_B y V''_B y después volverlos a calcular a base del rumbo y la velocidad del blanco. ¿Para qué componerlos (obteniendo R_B y V_B), para descomponerlos después? Y, sin embargo, hay que hacerlo así, porque las componentes, medidas directamente, van influenciadas por errores, y no están en condiciones de ser utilizadas. Ese *trasiago*, al hacerlas pasar por R_B y V_B , sirve para *depurarlas*, pues los valores de V'_B y V''_B , obtenidos por la descomposición de R_B y V_B , no son los mismos que se midieron, ya que como el rumbo y la velocidad del blanco son valores mucho más continuos, pueden ser eliminados los errores accidentales de las mediciones directas y ser comprobada la exactitud de sus valores por la combinación de otros elementos.

V'_B y V''_B pueden ser medidos midiendo V'_R y V''_R , puesto que

$$\begin{aligned} V'_B &= V'_R - V'_D \\ V''_B &= V''_R - V''_D; \end{aligned}$$

y como $V'_R = \frac{dD}{dt}$ (ley de variación en distancia) y $V''_R = D \cdot \frac{d\alpha}{dt}$ (distancia por ley de variación en demora), resulta que para medir los cuatro elementos, de cuya combinación, dos a dos, puede obtenerse el rumbo y la velocidad del blanco, necesitamos:

— el *telémetro* (o mejor, un sistema de varios telémetros) y la *curva telemétrica*, que nos da la ley de variación en distancia.

— el *gímetro*, aparato italiano, debido al Comandante De Feo; que mide $\frac{d\alpha}{dt}$ a base de una dirección estabilizada en el espacio por medio de un sistema giroscópico, o la curva de demoras.

— el *inclinómetro*, y

— un *apreciador de V_B* , que pudiera ser semejante al empleado en los submarinos, a base de una línea fija en el espacio.

Con estos cuatro elementos y un mecanismo componedor y descomponedor del rumbo y la velocidad del blanco se podría organizar una Dirección de Lanzamiento en la forma que se indica en el esquema de la figura 6.

ESQUEMA GENERAL DE UNA DIRECCION DE LANZAMIENTO.

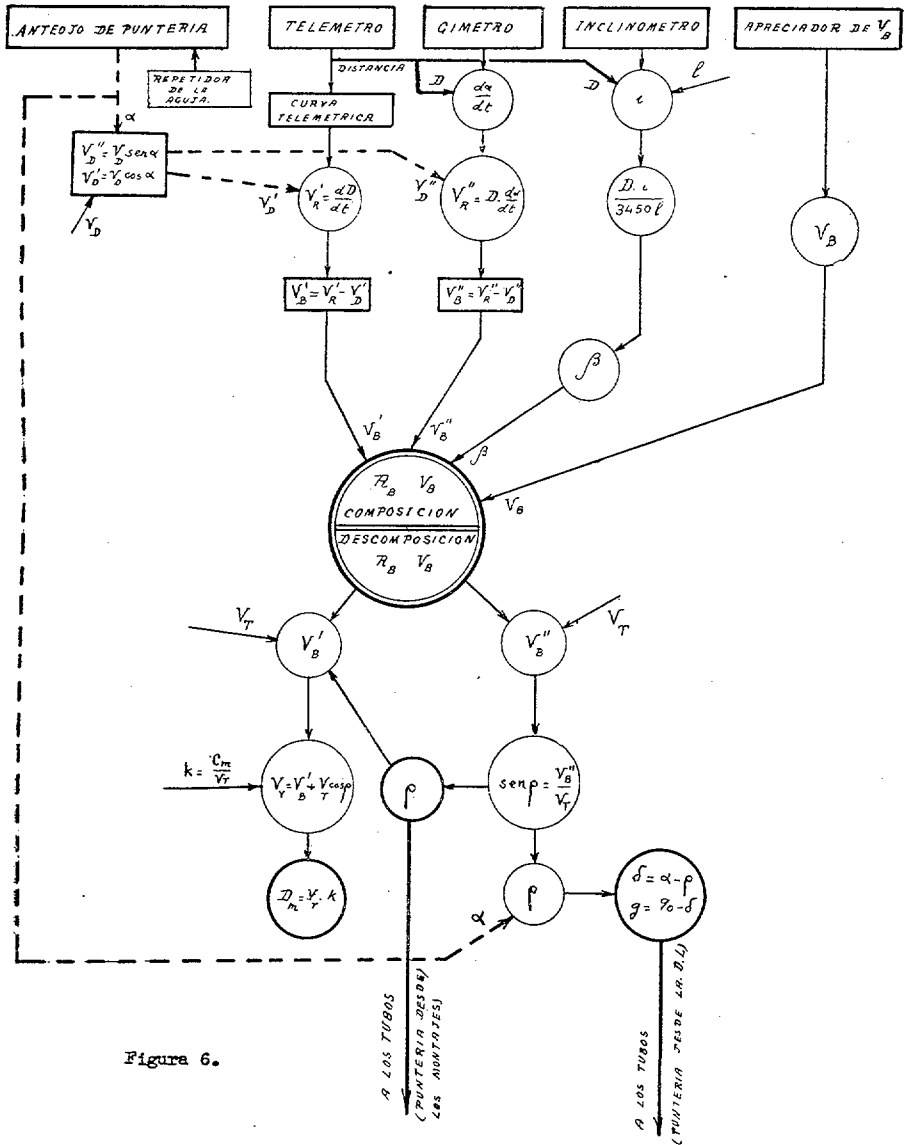


Figura 6.

Ahora bien; una instalación de este género sólo podrá ser montada a bordo de los cruceros (los cruceros alemanes tipo *Königsberg* llevan una D. de L. de esta clase en punto a importancia), y en todo caso, en algunos de los destructores de gran tonelaje; pero en los destructores chicos del tipo corriente, que son los más aptos para la acción torpedera, es imposible que las D. de L. tengan tal lujo de elementos, no sólo por razones económicas, sino principalmente por la falta material de espacio, pues hay que tener en cuenta que una condición esencial de las D. de L. de un destructor es que deben utilizar *aparatos distintos de los de las D. de T.*, pues en el ataque, los blancos de la artillería y de los torpedos son totalmente distintos; el de la primera serán los buques ligeros del contraataque, y el de los segundos, la línea enemiga; y como es materialmente imposible instalar en las pequeñas dimensiones de un destructor un doble juego de aparatos, hay que recurrir a D. de L. *simplificadas*, como simplificadas son, a fin de cuentas, las D. de T. de esta clase de buques.

En términos generales, las condiciones a que deben satisfacer las D. de L. de los destructores, dadas las exigencias de las circunstancias actuales del ataque torpedero diurno, son:

1.º Calcular el ángulo de puntería, y transformarlo en ángulo de marcación de los tubos, *con absoluta independencia de la maniobra de ataque.*

2.º *Tener aparatos propios sin necesitar el auxilio de los de la D. de T.*, a causa de la duplicidad de blancos (buques del contraataque y línea enemiga) que se ofrecen al destructor.

El complemento indispensable de estas instalaciones es la *puntería continua* de los tubos, que exige el movimietno eléctrico de los montajes, y que éstos estén dotados de un sistema de frenado conveniente.

Como ejemplo de sistemas de D. de L., vamos a describir ligeramente el fundamento y manejo de los cuatro tipos de instalaciones siguientes:

— D. de L. italiana, fundada en el llamado “método del inclinómetro.

— D. de L. francesa, BAULE.

— D. de L. inglesa, VICKERS.

— D. de L. alemana, HAZEMEYER.

(Continuará.)



Eutrapelias

Por el Teniente de navío
LUIS HUERTA DE LOS RIOS

Si estas líneas salen a la luz, podremos decir que tras un largo descanso acerca de este tema, se vuelve a la carga, contribuyendo con nuestra sardina a la caída del burro del cuento sofista.

Y si bien con mi opinión ni quito ni pongo rey, justo encuentro que mi ayuda sea para mi señor. En este caso, la idea del ascenso combinado, o sea influyendo en él los factores humanos y las conveniencias del servicio, anteponiendo éstas a los primeros, pero sin lastimar las condiciones materiales del personal.

Dentro del radio de mi relacionamiento con el restante personal de nuestra Marina oí, en la mayoría, ser partidarios del ascenso por merecimientos, combinado con la antigüedad (sea cual fuese el procedimiento); pero... condicionando dichos métodos a:

1.º Que los intereses materiales del personal no fuesen atropellados.

2.º Que no hubiera posibilidades de favoritismo absoluto.
Especifiquemos.

En el primero nos referimos a que el sueldo del oficial con X años de servicio no sea inferior al de otro de su misma época, pero ascendido a empleo superior; esto es, que los intereses materiales del no ascendido no padezcan relativamente al que ascendió.

Solución a este primer punto.—Un sueldo regulador de Oficial y aumento por años de servicio, con independencia de la categoría.

En el segundo punto nos referimos a que se evitase, por ejemplo, que la opinión escueta de un alto personaje, en una Junta de clasificación o ejecutiva de ascenso, pudiera encumbrar a cualquier Oficial o alterar fundamentalmente el renglón de ascensos, según lo reglamentado.

Otro ejemplo: que el juicio, favorable o desfavorable, de cualquier superior pudiera ser de tal peso, que anulase todos los demás en contra.

Solución a este segundo punto.—Que el procedimiento no sea

elección neta, sino puntuable, o sea sumable a la puntuación de antigüedad, a la de estudios de la E. N. M., a la de informes y a la de merecimientos especiales. Claro está que la puntuación, o sean los valores de cada uno de esos factores, variaría esencialmente en cada uno de los escalones, llegando incluso en algunos a no tenerse absolutamente en cuenta algunos de ellos, como, por ejemplo, la puntuación de la E. N. fuera del primer ascenso o escalafonamiento.

En diversos artículos, publicados en esta misma REVISTA, y en varias opiniones que he podido recoger, se estima la posibilidad de tener en consideración todos los ascensos respecto al método de elección; pero a nadie se le pueden ocultar las muchísimas razones que existen para no verificar todos por el procedimiento señalado. Mas prescindiendo por el momento de cuáles deben ser estos escalones, nos limitaremos en el presente artículo al punto que en principio estimo primordial y básico para empezar a formar un personal en el que, plenamente compenetrado con las ventajas que este procedimiento tiene que reportar al servicio, nazca una moral que le dé efectividad eficiente a los resultados del método a emplear. Tal es el primer escalafonamiento.

En la actualidad se cursan, como es sabido, un cierto número de asignaturas en la E. N., que reciben una determinada puntuación y coeficiente, dando una suma conjunta al fin de A. de F., por la cual se escalafonan dentro de la misma promoción, y éstas, una a continuación de otra, hasta el fin de sus días.

Prescindiendo del estudio y crítica de tal método, cuya principal objeción se basa en que una cosa es el estudio del niño bueno sobre el pupitre, y otra la aplicación de esa teoría a la práctica por el Oficial hombre, nos remitiremos a las consideraciones elementales que se ofrecen al considerar el escalafonamiento de varias promociones consecutivas por este método.

Puntualicemos. Dos promociones A y B son ya Alféreces de navío, y la promoción A tiene unos cuantos Oficiales repartidos entre sus diferentes puestos, muy inferiores a otros de la promoción B respecto a todas las cualidades convenientes para el servicio.

Ahora pregunto: ¿Es lógico y conveniente para el servicio que en el escalafonamiento del personal ese grupo, sobresaliente y muy bueno de B, quede para siempre detrás del grupo A, muy inferior a él? ¿Es admisible que un Oficial de ese grupo sobresaliente de B esté en una reunión, buque o dependencia bajo el mando, control y decisión de uno del grupo citado de A, al cual conoce perfectamente, y que, sal-

vo el deber por Ordenanzas, no le va a ofrecer garantías ni de edad mayor, ni de más experiencia, ni de mejor voluntad o cualquier otro factor? ¿Es natural que entre dos Oficiales de análoga época y edad, uno de ellos con superior puntuación teórica, pero sin el espíritu, afición y voluntad, de otro, con unas décimas menos en la puntuación, esté de por vida delante del que ligeramente menos teórico, o con menos desparpajo en el encerado, es infinitamente superior, tanto en aplicación práctica como en decisión, trabajo y rendimiento?

A todas ellas, la contestación rotunda, en pura ética, es que no; y siendo así, cabe preguntar si existe una solución adecuada. Mi respuesta a ello es también rotunda, sí; y para demostrarlo me creo obligado a exponer el método a seguir, tal como lo concibo, y con las reflexiones que me sugieren sus diferentes temas.

Evidentemente, las calificaciones de estudios de la E. N. son de tener en cuenta, pues marcan, sinó un total, por lo menos una indicación del posible tono intelectual o capacidad teórica y volitiva del Oficial.

Como éstos son los únicos datos que se tienen en el momento de cesar de A. de F., y como con dichos datos hemos visto anteriormente no bastaba, nos encontramos, en primer lugar, con el siguiente camino inicial de la solución.

a) Que el escalafonamiento definitivo de Oficial no sea inmediatamente de alcanzar el empleo de A. de N., sino después de llevar en este empleo el suficiente tiempo para poder juzgar y puntuar las demás características de su eficiencia. (Ello sin inconveniente de que mientras llega ese momento sea considerada su antigüedad con arreglo a su puntuación de la E. N.)

Esto nos lleva inmediatamente a tener que pensar acerca del tiempo preciso para juzgar esas características, y cuáles son las que deben influir en ese tiempo. Mas teniendo en cuenta que esto no busca ni pretende un ascenso por elección, sino un escalafonamiento lógico del personal en su primera generación como tal, es evidente que el tiempo preciso no debe exceder del de condiciones para el ascenso en ese empleo, pues de lo contrario podría resultar que, aun contando con vacante, y estando en condiciones, no se efectuaría el ascenso por no encontrarse el interesado escalafonado. Ello nos lleva al segundo punto de la solución.

b) Que el tiempo para juzgar y puntuar en el empleo de A. de N. sean los cuatro primeros años.

Dado que de esos cuatro años han de salir los datos más lógicos

que sirvan para escalafonar al Oficial, es evidente que tendremos que aunar los principios básicos del empleo, tales como condiciones de escuadra, especialidad y condiciones de especialidad con la puntuación que nos indique su valor como Oficial. Mas fijándonos en esas condiciones, y a poco que pensemos en ellas, notaremos —como no podía menos de suceder— que son precisamente las justas y adecuadas para podernos marcar a esas alturas de su carrera la valía del Oficial.

Naturalmente, al efectuar un escalafonamiento en esa forma no pretendemos llegar a establecer un axioma indeclinable respecto a los conocimientos y condiciones del ascenso combinado por selección o elección (1) y antigüedad, sino tan sólo lograr un escalafonamiento de salida que, siendo más lógico que el actual, resulte al mismo tiempo más conveniente para el servicio dentro de los empleos más inferiores de la carrera, logrando el adelanto de los más capaces y consiguiendo llevar a cabo en el personal, sin suspicacias, recelos ni resquemores, un método de ascenso que haga posible el que la Marina pueda contar en un día con la juventud, que, habiendo descollado, tanto podría hacer en los altos empleos, en vez de agostarse en los intermedios.

Continuemos. Al terminar los cuatro años primeros de A. de N., el Oficial habrá pasado y cumplido las siguientes vicisitudes:

Escuela Naval.

Condiciones de Escuadra.

Especialización.

Destino de especialización.

A cuyo conjunto tendremos que sumar el valor que se le aplique a la antigüedad absoluta (o sea en relación con los puestos de las otras promociones), y la cual no está englobada en la antigüedad relativa, dentro de la misma promoción, que está marcada al salir A. de N. por la puntuación de estudios de la E. N.

Con todas las dichas puntuaciones, el camino a seguir —esbozado ligeramente— sería el siguiente: Al salir A. de N., y según la puntuación de estudios, se escalafonarían dentro de ella, colocándose cada promoción a continuación de la anterior, en cuyo orden de antigüedad permanecerían hasta el momento que, según las normas que luego diremos —derivadas de tener en cuenta todas las causas anterior-

(1) Emplearemos indistintamente las palabras selección y elección, por entender que son sinónimas. A este propósito recordamos una nota, publicada en esta REVISTA en noviembre de 1934, pág. 685.

mente citadas—, se totalizasen todas sus puntuaciones y se escalafonasen en el lugar que definitivamente deberían ocupar para su ascenso a T. de N.

Veamos ahora la forma de aunar, según nuestro juicio, las diferentes puntuaciones para que el total reúna las condiciones lógicas exigidas, para lo cual lo primero a considerar es la forma de establecer el escalafonamiento definitivo, o sea el momento en que un Oficial pasa de estar escalafonado por antigüedad a estar escalafonado para el ascenso.

Dentro del período de tiempo comprendido entre los cuatro años de embarco y el año en que asciende, tendremos forzosamente que elegir, y en ello no nos cabe opción. Ha de ser forzosamente el año en que asciende, puesto que de verificarlo en el año que terminan los cuatro de embarco, nos encontraríamos que sólo dispondríamos para variar en colocación del grupo que en ese año cumple los cuatro, lo que nos arrastraría otra vez al error de que las promociones irían unas detrás de otras.

Dicho conjunto de razonamiento nos da el siguiente punto:

c) Cada año se verificará la suma de puntuaciones de todo el personal del empleo de A. de N. que tenga cumplidas las condiciones para ascender, estableciéndose un boletín de ascenso, en el cual, según su orden de puntuación, estén incluidos el número suficiente de Oficiales para cubrir las vacantes que se produzcan en T. de N., más el tanto por ciento que reglamentariamente se fije como imprevistos.

Ahora bien; el llevar a la práctica todos los puntos citados ofrece algunas dificultades, derivadas de las diferentes puntuaciones, según se aplican actualmente, pues al menos avisado no se le ocultará la necesidad de reformar el método actual de informes reservados si se desea ofrezcan la garantía debida. No obstante, estimo que precisamente por ser estos informes en el desempeño de destino perfectamente fiscalizables, se encontraría una adecuada solución limitándolos a 10 ó 12 notas muy concretas, y calificándolas por una Junta, presidida por el Comandante, y de la que formasen parte, con voz y voto, el segundo Comandante o el Jefe del servicio y el Teniente de navío Jefe de su sección y destino; pudiendo existir una nota más, e independiente de las anteriores, la cual calificaría cada votante independientemente, según su criterio y conciencia, que se podría denominar "valor de su porvenir".

Algo análogo podríamos decir respecto a las puntuaciones de es-

tudios, en cuanto deberían verificarse en forma absolutamente reservada por bolas numeradas, y disminuyendo las puntuaciones de 0 a 4 en vez de 0 a 8. Mas como el lector podrá ver, son detalles que, aun indispensables de resolver, no afectan al fondo de la cuestión.

Considerando como establecida esa puntuación, y suponiendo un número de 30 asignaturas principales, 20 de coeficiente 1 y 10 de coeficiente medio, o sea un total de 60 asignaturas, nos dará para un "primeraco", con un promedio de tres, una suma de 205 puntos por la E. N. M.

Embarcaría después este Oficial en la Escuadra, y llegada la hora de clasificarle por informes (los que por no existir "conservación y consumo de pertrechos", que sobra en esta época de su carrera, ni la de conocimientos teóricos, que por su proximidad a los estudios está englobada en la de la E. N. M.), nos encontraríamos, por ejemplo, con 12 notas, de ellas seis con coeficiente 2, tres con 1 y tres con medio, y que con puntuación de 1 a 4, y un promedio francamente bueno de 3, totalizaría 49,5 puntos.

Después, el curso de especialización, en el que, sin grandes diferencias, el conjunto podría expresarse por los valores de estudios teóricos, ejercicios prácticos, celo y amor a la especialidad y un tema o proyecto sobre la misma. En resumen: cuatro notas, que a un promedio de 3, podría totalizar 24 puntos.

Embarca a continuación para cubrir su destino de especialidad, en cuya puntuación podría totalizar 49,5, mas 12 de cuatro notas privativas del desempeño de la especialidad, y que pudieran ser algo análogo a conocimientos teóricos y prácticos, demostrados en el desempeño de su especialidad; estado de eficiencia de su destino de especialidad y alguna otra, todo lo cual nos totalizaría 61,5 puntos.

Al terminar el cuarto año de A. de N., podremos al Oficial citado levantarle el siguiente cuadro:

Puntuación de la Escuela Naval Militar...	205
Informes de Escuadra...	49,5
Curso de especialización...	24
Desempeño de la especialidad...	61,5
TOTAL...	340

Y ahora, recordando al Almirante Togo: "El poderío naval no depende sólo del hecho de tener buques y cañones, sino principalmente de una fuerza invisible, pero real, que es el efectivo poder de los hombres que manejan los buques y los cañones." Y al buscar ese

efectivo poder de los hombres, en el que indudablemente entran los cuatro factores numéricos anteriores, ¿cuál es en justicia el valor de cada uno?

Difícil, por no decir imposible, sería el poder contestar a gusto de todos una pregunta que, como ésta, se limita a su valor absoluto. Mas si nos dirigimos en sentido relativo, se nos ocurre la siguiente reflexión:

Un brillante y voluntarioso Oficial, que arrastre de la Escuela Naval Militar una puntuación regular, nunca podría remontar al "primeraco" de libros, pero calamitoso en la práctica, puesto que dicha puntuación es ella sola casi doble que todas las restantes. Parece lo más lógico y natural que la E. N. M. no valga más que el conjunto de las restantes, lo cual se solucionaría dando a las citadas el coeficiente 2.

Tendríamos, pues:

Puntuación de la Escuela Naval Militar... ..	205
Informes de Escuadra... ..	99
Curso de especialización... ..	48
Desempeño de la especialidad... ..	123
TOTAL... ..	475

Con lo cual tendremos resuelto el escalafonamiento lógico entre los Oficiales de la misma promoción, pero no el de intercalar entre sí los de diferentes cursos, o sea la realidad del problema que nos ocupa, puesto que de seguir en toda su pureza el valor de los números indicados, nos encontraríamos que sólo ascenderían los que en cada promoción lograsen la cantidad precisa de puntos para quedar dentro del renglón de ascensos, quedando retrasados de por vida los que tuviesen una calificación normalmente inferior a la mínima promedio del último ascendido.

Aquí entra para resolver este punto el valor anteriormente citado de la antigüedad absoluta, la cual está representada por el puesto que, en escalafonamiento provisional, sin tener en cuenta los valores antes citados, ocupa el Oficial citado dentro de su empleo.

Ahora bien; ¿qué valor debe dársele a la antigüedad para el escalafonamiento de ascenso? Es evidente que el que aun con calificaciones tan sólo de suficiente (suponiéndola la mínima de aptitud) llega a alcanzar el número 1 de su empleo, debe ascender, pues ya el retraso que le habrán ocasionado sus bajas calificaciones será lo suficientemente eficaz para la elección del personal, sin llegar a la dureza moral (la

material no existe, dado el régimen de sueldos) de arrebatarse eternamente la posibilidad de ascender a personal con suficiencia.

Calculemos para ello el valor de las puntuaciones de un Oficial "toda suficiencia", o sea puntuación *uno*, y comparémoslo con el anteriormente obtenido, a fin de ver la cantidad de puntos que es preciso sumar normalmente al segundo para que quede dentro del renglón de ascensos.

Puntuación de la Escuela Naval Militar.— $30 \times 1 \times 2$ más $20 \times 1 \times 1$ más $10 \times \frac{1}{2} \times 1$, o sea en total 85.

Puntuación de Escuadra.— $6 \times 1 \times 2$ más $3 \times 1 \times 1$ más $3 \times 1 \times \frac{1}{2}$, o sea en total 16,5.

Curso de especialidad.— $4 \times 1 \times 2$, o sea en total 8.

Desempeño de la especialidad.— $16,5$ más $4 \times 1 \times 1$, o sea en total 20,5.

Y aplicando a estas tres últimas el coeficiente 2, como anteriormente, tendremos:

Puntuación de la Escuela Naval Militar...	85
Informes de Escuadra...	33
Curso de especialidad...	16
Desempeño de la especialidad...	41

TOTAL... .. 175

Como normalmente, dado el desarrollo de nuestro escalafón, el número de Alféreces de navío en condiciones de poder ascender sería próximo a 80, resultaría, según lo dicho, que el número 1, con suma de 175, deberá igualar al que en el puesto 80 suma 475, o sea que el encontrarse en el número 1 debe representar numéricamente alrededor de 300 puntos; y decimos aproximadamente, pues no existiendo en realidad Oficial que absolutamente en todas sus calificaciones tenga la puntuación *uno*, es evidente que con una cantidad menor de 300 quedaría resuelto el problema.

Danto tres puntos por cada puesto del escalafón, en sentido inverso del 1 al 80, el número 1 sumaría a su puntuación 240; el 2, 237, y así sucesivamente hasta el 79, con 3, y el 80, con ninguno.

Con este procedimiento, el Oficial que, teniendo cumplidas sus condiciones de embarco, se encontrase sin nota desfavorable en sus informes de las que reglamentariamente se estableciesen, y estuviese dentro de los términos marcados, entraría en la categoría de puntuable, y cada fin de año la Junta de clasificación establecería cuáles serían los Oficiales que, según las puntuaciones citadas, entrarían en el boletín de ascensos del año próximo y el orden correspondiente, publicándose la relación en el *Diario Oficial*, y dejando de ocupar su antiguo puesto en el escalafón para ocuparlo a la cabeza de su empleo con número independiente de los no ascendibles.

Un punto ya tratado, pero acerca del cual creo razonable volver a insistir, es el de la actual amplitud de las calificaciones de la Escuela Naval Militar. Desde 0 a 8 es un margen que quizás teóricamente sea muy aceptable, pero que en la práctica origina cosas tan peregrinas como que un alumno con cuatro unos y un siete obtiene un promedio de 1,8, cuando casi por unanimidad no debía pasar del uno, o a lo más 1,2, si uno de los vocales disientía ligeramente de los demás. En cambio, siendo de 1 a 4, con los siguientes calificativos,

0.....	Insuficiente.
1.....	Suficiente.
2.....	Normal-bueno.
3.....	Muy bueno.
4.....	Sobresaliente.

resulta evidente que los disentimientos de un solo vocal no afectarían en tal grado a su calificación general.

Por otra parte, y según la opinión de conjunto del Claustro, se originan grandes diferencias de puntos entre las calificaciones promedio de los diferentes años, originados al existir cambios profundos del profesorado y según la mayor o menor rigidez e interpretación del valor de tal cantidad de calificaciones. Existiendo, por tanto, sólo las que propugnamos se establecería una regularidad difícil de obtener en otra forma. Y si ello no ofrece hoy gran importancia, debido al actual método, en que no existe intercambio entre las promociones diversas, creo no hay más remedio que reconocer las razones para alterarlo en caso de llevarse a la práctica el escalafonamiento definitivo al ascenso a Teniente de navío.

Decididos defensores del método citado, reconocemos que no habría forma justa de poderlo aplicar al personal ya escalafonado; pero no existirían inconvenientes de este género para aplicarlo a las promociones que aun se encuentran en la E. N. M. Todo se reduciría a dividir por dos las calificaciones ya obtenidas con valor hasta 8, y establecer hasta el 4 para lo sucesivo.

Otras muchas reflexiones se me ocurren, pero invadirían el terreno de lo subjetivo; ni ello es preciso, ni esos procedimientos tendrían cabida en estas líneas. Limitémonos a exponer nuestras opiniones sobre el tema objetivamente, y a contrastar las ventajas e inconvenientes que para el servicio pueden presentar, formando una nueva generación en la E. N. M. que incluso nos arrumbe (en el buen sentido de la palabra) con su espíritu y su valía.



Interferómetros de Michelson

Por el Teniente de navío (H.)
RAFAEL RAVINA Y POGGIO

SUS FUNDAMENTOS Y SUS APLICACIONES

GENERALIDADES.—El papel principal del interferómetro de Michelson ha sido efectuar la medida de diámetros estelares; medida que anteriormente era imposible hacer directamente por medio de los tornillos micrométricos corrientes, como se hace con los planetas y algunos de sus satélites. Debido al fenómeno de la difracción, la imagen de un punto luminoso situado al infinito, suministrada por una lente, no es un tal punto, sino una pequeña mancha luminosa rodeada de anillos, cuyo diámetro no depende más que del objetivo que se emplea y del color de la luz que se mira.

Este diámetro tiene por valor $1,22 \lambda/D$, siendo D el diámetro del objetivo, y λ la longitud de onda, expresados ambos en las mismas unidades. Este diámetro, para un objetivo de 10 cm. de diámetro, da un valor de $1'',2$, siendo tanto más pequeño según aumente el diámetro del objetivo.

El diámetro de las estrellas, vistas sus distancias a la Tierra, tienen que tener un valor de centésimas de segundo de arco. Resulta, por lo tanto, ilusoria su medida por medios directos, por lo cual Fizeau fué el que ideó primeramente, en 1868, emplear los fenómenos de interferencia sin ningún resultado positivo, hasta que Michelson, empleando su interferómetro, ideado anteriormente, logró un completo éxito en 1920.

FORMA DE MEDIR LOS DIÁMETROS ESTELARES.—Supongamos una fuente de luz puntual (S) (fig. 1), y colocada frente a ella una pantalla (P) con dos agujeros muy pequeños, colocados a la misma distancia de la fuente (S_1, S_2).

Estos dos pequeños agujeros pueden considerarse como dos fuentes de luz síncronas, que envían luz en todas direcciones. Sobre una pantalla (P') se observan fenómenos de interferencia, producidos por la luz difractada. Si se coloca ahora una lente (L) ante la pantalla,

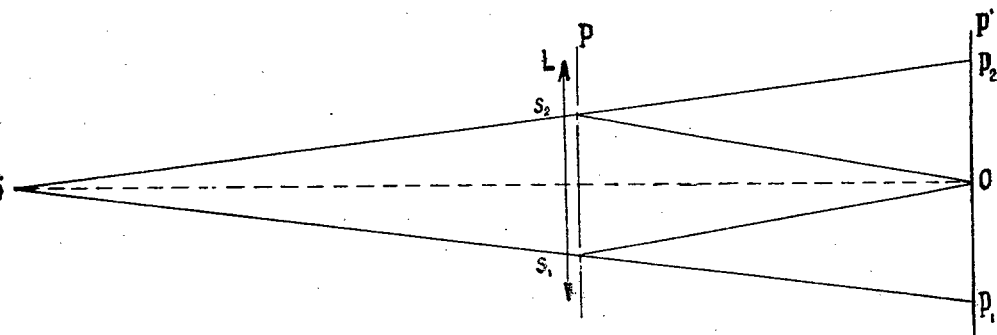


Figura 1

en el punto (O) hay una imagen de la fuente (S). Las franjas de interferencia se observan ahora entre las dos manchas, debidas al fenómeno de difracción, cuya franja central es (O).

Si llamamos ahora κ a la separación entre las manchas de difracción, e i a la interfranja de los fenómenos de interferencia, y si κ es igual a un número entero K veces la interfranja $i \gg \kappa = K \cdot i$, los dos sistemas coinciden, y se observan las franjas como si no hubiera mas que una sola fuente puntual.

Supongamos ahora $\kappa = K \cdot i + \frac{1}{2} i$, entonces las franjas brillantes de un sistema coinciden con las oscuras del otro, y todo el sistema de franjas ha desaparecido. Por lo tanto, si vamos separando paulatinamente los dos agujeros de la pantalla, iremos observando, según que la separación κ sea un número entero de interfrangas o no, los fenómenos de interferencia u oscuridad, o sea que las franjas aparecen y desaparecen periódicamente a medida que se separan los dos agujeros.

Si se toma como fuente de luz una fenda rectangular, cuya anchura sea la de la interfranja, a todo punto (S) colocado (fig. 2) en la mitad $ABCD$ le corresponde otro (S'), tal que los dos sistemas de franjas se destruyen, o sea distantes $\frac{1}{2} i$. Si alargamos la fenda, al brillo uniforme dado por la parte $ABA'B'$ (fig. 3) se superponen las franjas, dadas por la fenda estrecha $A'B'A''B''$; por lo tanto, las

franjas reaparecen, pero son menos visibles, ya que los mínimos no son completamente negros. En general, las franjas desaparecen completamente cada vez que el intervalo κ , correspondiente a los bordes de la fenda, es un número entero de interfranjas, y estas desapariciones

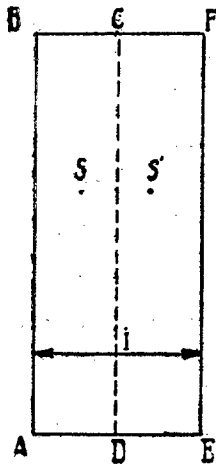


Figura 2

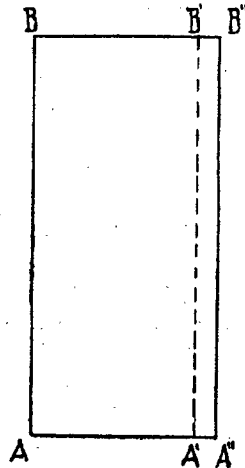


Figura 3

son separadas por reparaciones, cada vez menos visibles, a medida que el brillo uniforme aumenta.

Con cualquier dispositivo de producción de franjas se producen estos resultados. En el caso del dispositivo de Young, base del interferómetro de Michelson, para medida de diámetros estelares tenemos una fuente de luz puntual (S) (fig. 4), situada sobre el eje de sime-

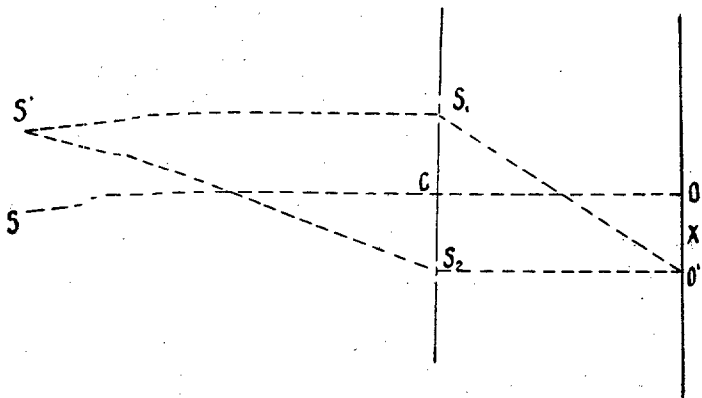


Figura 4

tría de dos fendas (S_1, S_2), que hacen el papel, como ya se dijo antes, de fuentes síncronas, y dan un sistema de franjas, cuya franja central está en (O), en el eje (SC). Hay que tener en cuenta, desde luego, que los dos manantiales de luz (S_1) y (S_2) no son tales manantiales de luz independientes. En un punto cualquiera donde se observe el fenómeno de interferencia, la diferencia del camino óptico de los rayos que se interfieren no es S_1 (punto) — S_2 (punto), sino SS_1 (punto) — SS_2 (punto)). Por lo tanto, si el manantial puntual (S) se desplaza de (S) a (S'), la franja central sufre un desplazamiento de (O) a (O') tal, que los caminos ópticos $S'S_1O'$ y $S'S_2O'$ sean iguales. La superposición de las franjas, dadas por los dos manantiales S y S' , dan, por lo tanto, los fenómenos de desaparición explicados anteriormente. Si las franjas están obtenidas con una lente en el plano conjugado de SS' , las franjas centrales O y O' son las imágenes geométricas de los dos puntos S y S' . Suponiendo estos dos puntos en el infinito, y que sea el plano de observación de las franjas el plano focal de la lente (L) (fig. 5), si llamamos ϵ al ángulo que forman los dos rayos de las dos fuentes, y (F) la distancia focal de la lente (L), se tendrá que el desplazamiento $OO' = \kappa = \epsilon F$, o sea independiente de la posición de las fendas S_1 y S_2 y de su separación; la interfranja $i = \lambda \cdot F/I$.

Ya vimos que la condición para que desaparezcan las franjas será

$$\kappa = K \cdot i + \frac{1}{2} i,$$

o sea

$$\epsilon F = K \cdot \lambda \cdot F/I + \frac{1}{2} \lambda \cdot F/I;$$

de donde

$$\epsilon = (K + \frac{1}{2}) \lambda / I. \quad (I)$$

Si empleamos como fuentes de luz SS' las de una estrella, siguiendo un dispositivo parecido podremos medir el diámetro estelar. Esta experiencia, sugerida por Fizeau, no tuvo éxito por la necesidad de tener que medir una separación l lo suficientemente grande, que ningún objetivo astronómico podía realizar; inconveniente que obvió Michelson empleando el siguiente dispositivo (fig. 6), a base de cuatro espejos que se deslizan por una corredera y movibles a voluntad, colocados sobre el telescopio de 100 pulgadas de Monte Wilson (California). En este aparato, los espejos M_1 y M_4 pueden separarse hasta seis metros, y tienen 15 cm. de diámetro. El desplazamiento simétrico de ambos se efectúa por medio de un tornillo, cu-

Los filetes son opuestos por medio de un motor eléctrico; los espejos M_2 y M_3 están fijos y a 1,14 mts. de distancia.

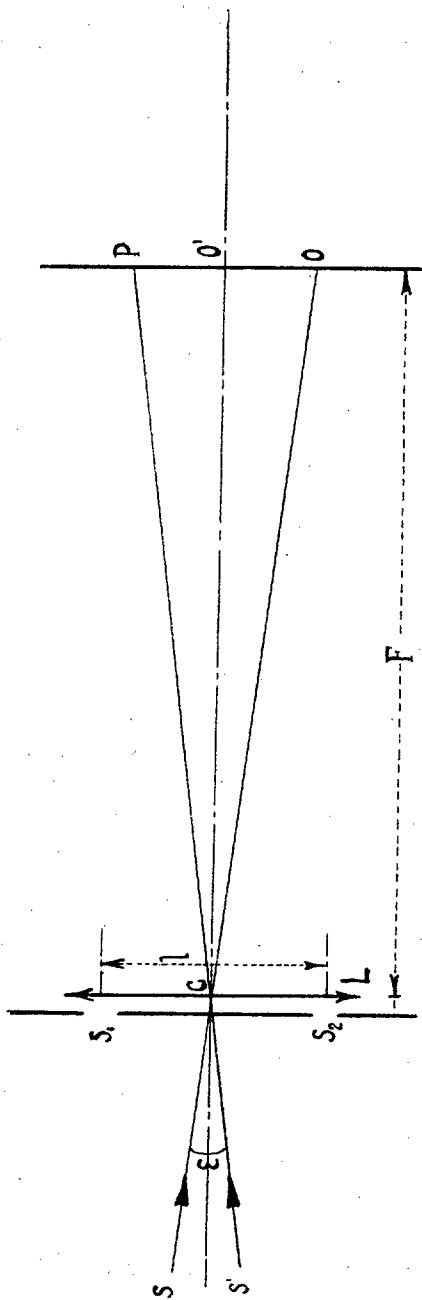


Figura 5

La forma de hacer una medida es la siguiente:

Se van separando poco a poco los espejos M_1 y M_2 , observando la claridad de las franjas, que irán disminuyendo; en el momento en que desaparezcan totalmente, se paran los espejos, y el valor del diá-

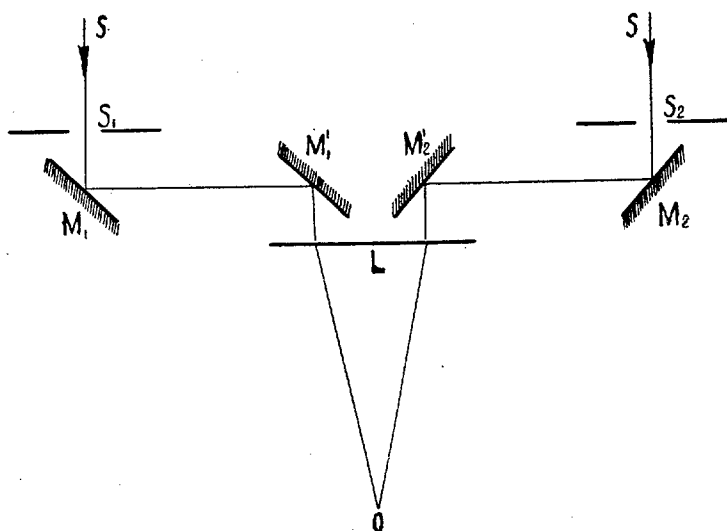


Figura 6

metro estelar se halla por medio de la fórmula (1). Para facilitar la medida, Michelson coloca detrás del ocular un prisma de visión directa, y de esta forma, sobre el espectro de la estrella, hace la desaparición de franjas en luz monocromática en la parte del espectro que se desee.

Además, este aparato lleva montado un dispositivo, que permite variar el camino óptico a voluntad. Los dos haces de luz en el centro de la imagen deben ser rigurosamente iguales. Para que lo sean exactamente se puede, desde luego, maniobrar con uno cualquiera de los espejos; pero en vez de hacer esta faena, tiene el siguiente dispositivo: Interponiendo en el camino de uno de los rayos una lámina de vidrio de espesor variable, formada por dos prismas en forma de cuña, y cuyo reglaje lo hace el observador con un tornillo al alcance de la mano; una lámina de caras paralelas, colocada en el otro camino óptico, compensa la introducción de la lámina regulable.

Este método no sólo sirve para medir diámetros estelares, sino

también para medir la distancia entre dos estrellas dobles muy juntas o espectroscópicas. El procedimiento a seguir es el siguiente:

Supongamos las dos componente del par de brillo igual, y que el diámetro aparente de ambas sea despreciable; la pieza que soporta los cuatro espejos tiene un movimiento de giro alrededor del eje óptico del telescopio. Cuando esta pieza se coloca en posición normal a las componentes del par de estrellas, las interferencias se producen, naturalmente, en cualquier posición de los espejos M_1 y M_4 . Es el caso del manantial puntual en el infinito, y los sistemas de franjas, correspondientes a cada una de las estrellas, se superponen por entero. En cualquier otra posición de la pieza soporte de los espejos, los dos sistemas no están en concordancia, y según la distancia entre los espejos, habrá más o menos claridad en las franjas.

Con este procedimiento se puede medir bastante exactamente el ángulo de posición del par, y para tener la distancia se coloca la pieza soporte de los espejos 90° de la primera posición. En este caso, los sistemas de franjas están defasados la separación entre las componentes. Si ahora hacemos variar la distancia entre los espejos hasta llegar a la desaparición de franjas, aplicando la misma fórmula, conocida anteriormente (1), tendremos la separación entre las dos componentes del par. Es conveniente, una vez hecha la separación de las franjas, seguir moviendo un poco los espejos hasta que vuelvan a reaparecer y volver a la desaparición. En el caso corriente de que las dos componentes no tengan el mismo brillo, la desaparición total no existe, sino que se llega a un mínimo de intensidad más o menos grande. Michelson ha logrado medir estas distancias en pares, cuya diferencia de magnitudes llega hasta 1,5.

La precisión de las medidas de diámetros estelares ha sido grande; sin embargo, en todas las medidas hasta ahora hemos tenido que tener en cuenta el valor de λ , y que la observación no se hace como sería lo ideal, con luz monocromática. También influye en la precisión de la medida que el brillo en el disco de la estrella no es uniforme.

(Continuará.)



El amplio siglo XVI español, visto desde la Higiene y Medicina náuticas

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

X

Los descubrimientos geográficos de Sebastián Vizcaino en la California y la primaria descripción exacta del cuadro clínico del escorbuto (I).

Fué mucha la experiencia de un siglo, y no poca la desgracia afflictiva que recogieron los navegantes españoles, acuciados por el brillante deber y hombría, que los ató al florón de descubrimientos positivos de mares y tierras ignotas.

Apegado a sus cuerpos, bien acostumbrados a sobrellevar las andaderas de espíritus insaciables, los acompañó con una insistencia casi centenaria la dolencia escorbútica, incrustada en ellos como escapularios sangrantes y lacerados, que no les hizo retroceder, sin embargo, en la obligación que se habían impuesto. Las jornadas de Mendaña y de Sarmiento de Gamboa pueden marcarse con asterisco definidor, como navegaciones en las que el sufrimiento y el abandono vital alcanzó honores del más supremo sacrificio. Esta dolencia, que nacía inexorablemente en cuanto la navegación se hacía de altura, la sintieron primero, antes que la comprensión les hiciera ver, que se encontraban en presencia de un nuevo mal, de harta significación pronóstica. En aquellos días, formativos de un siglo, el morir quedaba oculto en la obscuridad congénita de una cultura profesional, que contaba más, con salvar el alma que la materialidad corporal. La cau-

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA, marzo 1936 y con anterioridad.

sa del morir se escapaba, sin que por ello el desaliento dominase en el vivir de la época. Es que los modos de la vida cotidiana concedían tan escaso bienestar, que era fácil confundir las molestias acumuladas de aquélla, con las propias de la enfermedad, máxime si ésta entraba poco a poco en la costumbre, sin acabarla de destruir por entero.

Junto a la experiencia cuantiosa en las cosas y técnicas del mar, fueron cimentándose ciertas particularidades, bien por la originalidad de la percepción o por la frecuencia con que se daban en determinados momentos. En el terreno de la medicina náutica, tardó en cristalizar la concepción de una nueva enfermedad, en tanto los médicos no entraron de lleno en los barcos. Fueron, pues, los profanos a dicha ciencia, las propias víctimas propiciatorias, los que columbraron el cénit de una dolencia que presagiaba acabar con ellos y con la entera vida de los marinos; y así, en sus declaraciones, sin sabor ni profundidad dogmática, corría el acerbo dolor entre incoherencias y marchamos anodinos. Y así se explica también, cómo el escorbuto, de por sí tan inaparente en sus comienzos, quedaba desconocido, y sólo cuando los quebrantos de la boca y los procesos ulcerosos tomaban su participación notoria, a bien decir el último período del mal, es cuando se fija la atención de los navegantes, que la reflejan en sus diarios y relaciones, con sus decires y justificaciones.

Hemos de toparnos con una navegación: la del Capitán Sebastián Vizcaíno, en la que por vez primera se ha de llegar, al conocimiento descriptivo de la enfermedad escorbútica con una precisión y comentario lleno de exactitudes sintomáticas de digna recordación. Esta navegación ha de ser fecunda en los anales médico-navales, no sólo por este esclarecimiento, que habrá que situarlo a la cabeza del capítulo histórico sobre el escorbuto, para conocimiento universal, sino por el no menos fecundo hallazgo de encontrar el remedio para combatir una enfermedad como el escorbuto, que carecía en absoluto de toda clase de recursos paliativos (de que hemos de hablar en el artículo siguiente).

Tan singulares adelantos guardan íntima conexión con la exploración heroica y concienzuda que los españoles efectuaron sobre la California.

Es sabido cómo un enjambre de naves y escuadrillas, afines a propósitos recios, fué surcando a distintas alturas y épocas ese grandioso golfo de California (sigamos los españoles llamándolo mar de Cortés) en etapas decisivas, que hoy, en la cartografía nacional, se rememoran con sensible y legítimo orgullo.

En todo el rielar del siglo XVI, los Fortun Giménez, Hernando de Grijalba, Hernán Cortés, Francisco de Ulloa, Domingo del Castillo, Juan Rodríguez Cabrillo, Sebastián Vizcaíno, moldearon con las proas de sus naves voluntariosas los contornos geográficos, dando pie y milla de arraigo, a un nuevo grupo de exploradores venideros (los misioneros-geógrafos de que nos habla la Historia), que ultimaron la configuración total de la hoy península californiana, como es sabido.

Además del sinfín de aciertos que este mar de Cortés hubo de acoger conforme se desplegaba a la vista de nuestros gloriosos antepasados, brindando conocimientos varios (noticia de tribus, características de fauna y flora, de orden climático, etc.), que consiguieron dar una visión de conjunto primario, por sus aguas, navegaron los hombres representativos para la sanidad naval española, que acertaron a proporcionarles dos elementos de juicio tan fundamentales en la historia del escorbuto, conforme hemos indicado.

Sebastián Vizcaíno, "el hombre de buen juicio y buen soldado, y plático en semejantes cosas", lo exploró en dos ocasiones; la primera, en 1596, gobernando Méjico el Conde de Monte Rei, cumplimentando órdenes de España "para descubrir las tierras y puertos de las Californias, de donde avia muchas noticias que avia en aquellos mares gran número de perlas".

En tres navíos, y en compañía de cuatro frailes, consigue sólo llegar hasta el puerto de Santiago (a los 25°). Tuvo como obstáculos invencibles los contratiempos del mar, los flechazos certeros de los indios y el hambre, factores mancomunados que acaban con el aliento y la voluntad dirigente.

A los seis años, apenas bate las alas el siglo XVII, condensa sus actividades asombrosas Vizcaíno, disponiéndose a nueva exploración. El 5 de mayo de 1602 la inicia "con dos naos, una fragata y un barco longo". Le acompañan como Almirante *Toribio Gómez de Corvan*, tres Capitanes (Alonso Esteban Peguero, Gaspar de Alarcón y Jerónimo Martín), una compañía de soldados (de Nueva España, al mando del Alférez Juan Francisco Suriano y sargento Miguel de Legar) y tres ministros eclesiásticos (Fray Andrés de la Asunción, Fray Antonio de la Ascensión y Fray Tomás de Aquino, yendo el primero de Comisario). No hay referencia alguna sobre la presencia de personal facultativo en esta jornada, de ninguna categoría. No podemos seguir al hilo de la narración las incidencias ocurridas desde

su salida de Acapulco. Digamos que sus naves pasaron sucesivamente por la bahía de San Bernabé (cabo de San Lucas), isla de Cerros (llegan en 19 de agosto, en la que hallan "*unos pozos de agua algo salada, y que a necesidad se podía pasar con ella, aunque sería con riesgo de la salud*"), bahía de San Simón y Judas, puerto de San Diego y puerto de Monte Rei, en el que entran a mediados de diciembre (el día 16), lugar culminante en su derrotero, en el que deciden de momento descansar de la dura tarea de cerca de ocho meses de constante navegación.

En el Consejo que se celebra se acuerda dar cuenta "de lo que se había visto y descubierto; y cómo *no se podía acudir al remedio de los muchos enfermos* que en las Naos venían, que eran tantos, que apenas había quien pudiese decir estaba del todo bueno y sano, y había muy pocos para acudir a marear las velas de los navíos". La situación era angustiosa: "el piloto de la Almirante y su acompañado no podían levantarse de una cama, y el piloto mayor y su acompañado de la Capitana, apenas se podían tener en pie, y *sin esto se moriría mucha gente de los soldados y marineros y grumetes y pages; que por lo menos serían ya por todos diez y seis los muertos, cuando a este puerto llegaron*".

¿Qué enfermedad era la que determinaba tantos sufrimientos? En la *Monarquía indiana*, de Fray Juan de Torquemada, se registra con todo pormenor el tono descriptivo de la misma (1615):

"Y porque me pareció no sería fuera de propósito tratar aquí de qué enfermedad fué la que dió en común a la gente de esta Armada, quise aquí dar cuenta de ella, por ser la misma que comúnmente da en este paraje a los navegantes que vienen de China a la Nueva España, de la cual suelen morir los más de los que en las Naos vienen.

"Corre en esta Altura un aire muy delgado y frío, que traspassa a los hombres flacos; y entiendo debe traer consigo algo de pestilencia, y si no la trae, con su sutileza y delgadez la causa en los cuerpos cansados, flacos y molidos con el trabajo que hasta allí se padece. Dá lo primero de todo *un dolor universal* de todo el cuerpo, y queda tan vidrioso y sensible, que cualquier cosa que le toca *le causa tanto dolor, que si no es a gritos y voces, no se puede tener descanso*, ni un punto de sosiego; y tras esto se llena todo el cuerpo, y en especial del medio cuerpo abajo, *de unas pintas moradas*, mayores y más abultadas que granos gruesos de mostaza; y tras éstas siguen luego *unos verdugones* de dos dedos de ancho; y más que del mismo humor y

color de las pintas dichas, *se engendran debajo de las corbas* de las rodillas, que cogen desde medio muslo hasta la rodilla, y éstos son duros como piedras, y con esto quedan las piernas embaradas, que no se pueden extender, ni encoger un punto más del estado en que el tal accidente cogió las piernas, y con esto quedaban tullidos, sin poderse menear, ni revolver de una parte a otra, sino con grandes dolores; y estos verdugones, como si fueran manchas de aceite en fino paño, se extienden de fuerte, que toda la pantorrilla y muslo queda todo morado y cárdenos, y tras esto, este mal humor se derrama por todo el cuerpo, y en especial carga más en las espaldas que en otra parte, y con ello da unos terribles dolores de lomos, espalda y riñones, que no dejan mover un miserable cuerpo, si no es a costa de dolores y gritos, que son tan crueles, que todos tuvieran por muy buena suerte el morirse antes que padecerlos."

"Para de tal disposición los cuerpos; este mal humor, que estaban como deviesos o nacidos enconados; y era de tal suerte el sentimiento, que en su cuerpo estos enfermos tenían, que la ropa que les ponían encima les arrancaba la vida; y como no se podían mover, ni revolver a un lado, ni a otro, daban voces, que las subían al Cielo; y si los que tenían salud llegaban a socorrerlos y quererles ayudar, en sentirse llegar a los cuerpos, eran los dolores crueles doblados; de suerte que la mayor ayuda que allí se les podía dar, era el no ayudarles, ni tocar aun a la ropa de la cama."

"Y no era sólo esto lo que en estos cuerpos humanos causaba esta enfermedad y pestífero humor, sino que causaba otros accidentes más insufribles que los pasados; y era que las encías de la boca, altas y bajas, y las de dentro y fuera de los dientes, se hinchaban y crecían tanto, que los dientes y muelas no se podían juntar unos con otros, y quedaban los dientes tan descarnados y sin arrimo, que en meneando la cabeza, se meneaban ellos; y hubo personas que por escupir saliva que se le venía a la boca, escupían alguno de los dientes, de dos en dos. Con esto no podían comer si no eran cosas líquidas bebidas, como eran poleadas, ormiguillos, almendradas y otras cosillas, que si no era bebiéndolas, de ninguna otra manera podían entrarlas en sus cuerpos; con esto se enflaquecían de tal suerte los enfermos, que faltándoles la virtud natural, se quedaban muertos hablando y conversando con otros, y todos por la Misericordia de Nuestro Buen Jesús, recibieron los Sacramentos de la Penitencia y Extrema Uncción, por lo menos cuando no había ocasión de poder darles el Viá-

tico. Esta es la enfermedad que tocó a todos, y la que llevó de esta vida a los que en este viaje dieron las suyas a su Criador y Redentor.”

No cabe más señalamiento sintomatológico: *hombres flacos* (ahora los denominaríamos hombres en período primario de anemia escorbútica); *cuerpos cansados, flacos y molidos* (sinónimo de astenia, cefalea, palpitaciones, lipotimias y hambre, como ratificación diagnóstica de esa primera fase); *con dolor universal* (que marca, según su asiento, la posadera lesional de tejidos orgánicos abocados a sentir la alteración inflamatoria); *con verdugones, duros como piedras, en las corbas* (tumefacción dolorosa de la articulación de la rodilla y de las masas musculares); *hinchazón y crecimiento de encías, con descarnamiento de los dientes* (gingivitis con reblandecimiento hasta el punto necrótico, con descalzamiento de los huesos, que tanta significación diagnóstica ofrece); *pintas moradas* como granos de mostaza (justificante de la mancha hemorrágica cutánea). He aquí el cuadro sintomático moderno del escorbuto, enfermedad señalable dentro del grupo de las avitaminosis; no caben ni mayores ni mejores pronunciamientos descriptivos, después de más de tres siglos de haberse patentizado esta exposición, de exuberante sabor clínico irrefutable.

Esta descripción demuestra ante todo que el polifacetismo sintomático abrumador que se achacó al escorbuto (aun no bautizado con tal nombre) durante tanto tiempo significó en cuantos autores trataron de precisarlo, más confusiónismo por carencia de observación original, que dificultades inherentes a la propia exteriorización del proceso. Los españoles, profanos en esta materia, consiguieron formularlas con anticipación a todo otro empeño, y así nos compete la prioridad sobre aquella otra descripción que Engaleno someramente expone hacia 1604, la que, aparte de ser menos expresiva y exacta, lleva la desventaja de haber nacido con posterioridad a la navegación de Sebastián Vizcaíno, tan afortunada (en atención a este extremo y a otros de no menor valía) en el terreno sanitario naval.

Debemos insistir sobremanera en esta clase de alegaciones, que tan alto pone la experiencia de nuestros antepasados, con el fin de ir captando con la verdad, el justo homenaje y reconocimiento de la ciencia universal, excesivamente precaria en asuntos de raigambre española.

Les sobra con creces etiología causal y predisponente para la aparición epidémica de la dolencia. Una vez más el escorbuto, como enfermedad de inanición, en concomitancia con insalubridades fácil-

mente apercibibles (humedad, hacinamiento, alimento, además de escaso, averiado; lluvia y frío progresivo, para hombres excesivamente trabajados y deficientemente vestidos, etc.), tenía su razón de ser, y marcaba unas de sus huellas de más exteriorización, sin confusio- nismo con otras patologías.

Una enfermedad que es bien observada, hasta el punto de afianzarse por sí sola, con la descripción hecha por los datos recogidos de los propios navegantes, y que anunciaba el acabamiento de todos los equipajes, obligó a tomar medidas previsoras. *Llevaron los enfermos a la Almiranta, convirtiéndola en transporte sanitario*, entre ellos al Padre Tomás de Aquino, "que era casi el más enfermo de todos", y *la reexpiden para Nueva España* en busca de auxilios, quedando en Monte Rei, la Capitana y la Fragata (29 de diciembre de 1602).

Han de proseguir estas dos naos, su derrotero de exploraciones hacia el Norte (a partir del 3 de enero de 1603), avistando el 12 del mismo mes el cabo Mendocino, en donde aguantan un violento SE., con mar levantada y obscuridad de horizonte. En esta situación, muchos hombres de los que se consideraban sanos a raíz de la vuelta de la Almiranta, empiezan el paladeo del mal escorbútico con gran intensidad; el trabajo y el frío, buenos artífices complementarios de éste, atestiguanse fuertemente. La narración puntualiza detalles de carácter sanitario que enjuician el suceso con precisión:

"Quando la Nao Capitana llegó á este paraje del Cabo Mendocino, ya *no había más de solas seis personas en ella, de todas que tuviesen salud y anduviesen en pié*; porque *todos los soldados, marineros, pages y grumetes estaban caídos en las camas de la enfermedad que referimos*; y no solamente la gente que hemos dicho estaban en las camas; pero *también los religiosos y los capitanes*, entretenidos estaban caídos enfermos, que apenas el Padre Comisario podía acudir a confesarlos y a olear a los que se iban muriendo; porque el Padre Fray Antonio ya no podía levantarse de una cama; y como la gente sana era poca para marear el Navío, *había entre todos una muy grande aflicción*, causada de temor en verse en tal parage y *sin remedio*; y si la tormenta fuera más brava, tengo por cierta la pérdida de todos, porque los soldados y marineros, de ninguna manera, con su flaqueza, pudieran repararla por no poder marear las velas como se requería."

Por estas fechas, del 19 de enero en adelante, habían llegado a los 42º, "pasando a más altura que la que marcaba la instrucción"

(la Fragata, por su cuenta, alcanzó los 43° en su rumbo independiente), señalando en la costa de tierra blanca (cabo Blanco) el punto de máxima ascensión, pues a partir de este lugar deciden volver hacia Acapulco.

Camino de vuelta, el estado de salud sigue acrecentándose; se encuentran avizorando el canal de Santa Bárbara, y el cuadro que describese es desolador:

“Toda la gente que en ella venía, si no es el General y tres soldados (se refiere a la Capitana) estaban todos enfermos de la enfermedad que arriba contamos; y el Padre Comisario, Frai Andrés de la Asunción, andaba en pie y con hartos dolores acudía a sacramentar los enfermos, porque el Padre Frai Antonio de la Asunción no podía moverse de una cama; y como la enfermedad era tan trabajosa, no se oía en la Nao sino gritos y lamentaciones; los unos, por aliviar sus dolores, quejábanse a voces; y otros, por llorar sus pecados, hacían muchos actos de contricción, en arrepentimiento de ellos. *Los unos se quedaban muertos hablando; otros, durmiendo; otros, comiendo, y otros sentados sobre sus camas.* Mas todos murieron como fieles cristianos, y por lo menos confesados y oleados. Ver tantos muertos, tantos gritos y tantas lamentaciones, movería a compasión y lástima a las piedras.”

El General Vizcaíno pretende entrar en el canal de Santa Bárbara, pero se le disuade “*porque la gente iba muriéndose a gran prisa, y si se hiciera, acabarían allí todos*”.

En esta tesitura navegan hacia la isla de Santa Catalina, ensenada de Todos los Santos, isla de San Hilario (3 de febrero), islas Cenizas, de los Cerros (16 de febrero), en donde consiguen agua y leña para alcanzar al siguiente día, el puerto de la isla de Mazatlan, en donde amarran, con idea “de avisar a la gente de tierra”.



Aviones e hidros

Por el Teniente de navio
ANTONIO ALVAREZ-OSSORIO
Y DE CARRANZA

Habiendo tratado en numerosos artículos anteriores sobre temas de organización, a nuestro juicio cuestión la más interesante y de necesario y urgente conocimiento o divulgación, vamos ahora a pasar revista a algunos tipos de voladores, sobre todo los más notables, y los más interesantes, a nuestro entender, desde el punto de vista de la defensa nacional.

Creemos indispensable, antes de entrar en materia, dar a conocer los adelantos técnicos más notables, y que son el origen y la razón del formidable incremento adquirido por la moderna aviación, y consecuentemente de su interés, tanto bajo el aspecto militar como comercial. Baste para justificación del interés del tema unas cifras. En pocos años se ha pasado de velocidades de 200 kms.-hora a 710; de altitudes de 5.000 mts. a 13.000; de radio de acción de 500 kms. a 10.000; de cargas de unos cientos de kgs. a 15.000.

Los factores determinantes del progreso de la aviación son: primero, seguridad; segundo, velocidad; tercero, radio de acción, y cuarto, carga útil; factores que podríamos resumir en dos principales, dentro de un condicional: velocidad y radio de acción dentro de la seguridad.

Tanto la eficacia del arma aérea como la utilidad de la aviación civil están fundadas precisamente sobre esas determinantes, pudiendo, secundaria o consecuentemente, alegar otro factor interesante al arma aérea, y que podríamos catalogar incluido en el factor seguridad, y que es la necesidad de grandes techos máximos y de crucero, en vista de eliminar los peligros representados por la artillería anti-aérea.

Hemos reunido los factores segundo y tercero, ya que fácilmente

se comprende constituyen uno solo, dado que el peso reservado a la carga útil puede emplearse bien en cargar combustible o en aumentar la carga puramente comercial.

La velocidad adquirible de un volador depende exclusivamente de su potencia motriz útil y de su penetrabilidad o resistencia al avance en el aire en que se mueve; por otra parte, la carga útil depende del coeficiente de sustentación de sus planos y del cuadrado de la velocidad mínima, con la que es capaz de sostenerse en el aire.

La seguridad de vuelo está relacionada con la estabilidad y la maniobrabilidad del avión en todos los regímenes de vuelo y posiciones en que bien voluntariamente el piloto coloca a su aparato o factores externos pueden colocarlo, además de la robustez precisa a impedir el desfallecimiento o rotura de los órganos indispensables al vuelo.

Claramente se comprende que muchas de las condiciones precisas a la satisfacción de los requerimientos mencionados se interfieren e incluso se contradicen. El aumento de potencia motriz lleva consigo aumento de dimensiones y por tanto, de resistencia de avance, y mayor consumo de combustible. El reforzamiento de los órganos resistentes lleva a aumentos de peso que contradicen el aumento de carga útil, etc. El problema de la máquina voladora, como todos los problemas existentes, lleva consigo la satisfacción de exigencias que se interfieren y contradicen, por lo que la solución no puede ser otra que el perfeccionamiento científico y minucioso de cada aspecto local o parcial y un equilibrado acoplo, con la vista puesta en los objetivos a alcanzar; siempre la teoría del rendimiento total. Digamos que, sin que ello quiera significar una mengua de la considerable obra científica, puesta en marcha por el ingenio humano al servicio del progreso de la Aeronáutica, así como otros problemas no admiten más que una solución óptima, aquí, aun dentro del cuadro rector del progreso, y debido a las variadas especializaciones aéreas, existen, tienen que existir, diversas soluciones transitorias, atemperadas a las necesidades concebidas. Desde el pequeño hidro italiano Macchi 72, provisto de motor de 3.000 caballos, que le impulsa a más de 700 kilómetros por hora, a la avioneta, que con 130 caballos transporta cinco pasajeros; desde el avión de bombardeo, capaz de transportar cerca de 2.000 kgs. de bombas a 1.000 kms., hasta el avión monoplaza de caza, con dos horas escasas de radio de acción, hay toda una gama profusa, extensa.

Un volador está definido por su polar y su potencia motriz útil.

La polar es la curva determinada por los coeficientes de sustentación y arrastre (resistencia al avance) a las diferentes incidencias (ángulos formados por la línea media del perfil con el viento relativo).

El mejoramiento de la polar a fin de conseguir la mejor penetración en el aire y el aumento de la potencia motriz son, pues, los dos caminos a seguir. Obtendremos así una gran velocidad máxima, pero examinemos los inconvenientes surgidos en ambos aspectos y cómo se ha procedido a su remedio.

Para aumentar la penetrabilidad ha sido preciso recurrir, como veremos más tarde, entre otros recursos, a disminuir la superficie de las alas, eliminando así la resistencia al avance de la sección suprimida; disminución factible lógicamente, ya que el aumento de velocidad, conseguido por éste y otros medios, produce un aumento de la componente vertical sustentadora que sostendrá análogo peso total del volador. Esta superficie sustentadora será en adelante la suficiente para proveer a la sustentación de un peso dado y en determinadas condiciones de densidad del aire para una mínima resistencia al avance. De ello se deduce que a pequeñas velocidades ese ala será totalmente incapaz de sostener el peso del volador y que, por tanto, la entrada en tierra y el despegue han de realizarse forzosamente a velocidad elevada, limitación que encierra verdaderos peligros, no sólo en la toma de tierra forzada, sino en la normal en aeródromos estables, además de las exageradas dimensiones que requerirían los aeródromos.

Confesemos que gran parte del auge, del interés y la protección que a la Aviación se presta no todo se debe a una altruista protección al progreso y a la civilización, al pacífico disfrute de los modernos adelantos de la técnica, sino al convencimiento del terrible poder que en los conflictos armados entre las naciones desempeñará el arma aérea. Los más pacíficos, y diríamos sedentarios, Ministerios del Aire no son mas que formidables ejércitos en potencia o en presencia, donde la técnica se perfecciona y el personal se entrena metódicamente en el manejo de esas águilas mecánicas..... que en la vejanía humana parece que la paz sólo sea el breve y febril descanso y preparación entre dos hecatombes.

Sigamos en lo que íbamos. El inconveniente de las grandes velocidades en el aterrizaje y despegue se hace tanto más de notar para la aviación marcial, dada la presunción de que en gran número de casos habrán de operar desde aeródromos de fortuna o improvisados, generalmente de dimensiones escasas. No hace falta recalcar

tampoco el imperativo de los despegues y amarajes lentos en la hidroaviación, donde la ondulación marina impone un despegue tanto más rápido y un amaraje tanto más corto, evitándose, en lo posible, las largas y peligrosas carreras en lucha contra el mar.

Visto así el problema de la obtención de las grandes velocidades en el aire aparecía difícilmente soluble. Parecía que su solución no podía ser otra que la aplicación (en lo que a las células sustentadoras se refiere) de las alas telescópicas o de superficie variable (alas Makhonine y Schmeidler); estas soluciones, si bien factibles, eran engorrosas e imperfectas.

M. Handley Page demostró, gracias a un notable invento, que el establecimiento de ranuras transversales en el ala producía un aumento de sustentación, cuando entraban en función, un retraso al momento de iniciarse la pérdida de velocidad, al aumentar el ángulo de incidencia del plano con el viento relativo, y un aumento en la eficacia del mando de los alerones de alabeo (inclinación transversal). Todo ello podía resumirse en un mejoramiento de la polar del avión.

Es indudable que el más eficaz procedimiento para ampliar el margen de velocidades entre las que el vuelo de un avión se conserva estable y gobernable es dotarle de unos planos tales que cumplan sus funciones con perfecta seguridad dentro de las más variadas condiciones de cargas y de incidencias. Para ello se precisa aumentar al máximo la relación entre el coeficiente de sustentación máximo y el de resistencia al avance mínimo.

Para aumentar al máximo el coeficiente de sustentación se precisa disponer de ingenios que produzcan una hipersustentación cuando las condiciones del vuelo lo requieran, ya que dijimos anteriormente que el ala óptima sería aquella que sufriese la mínima resistencia al avance para una sustentación apropiada al carácter del vuelo que se desarrolla; esta sustentación será, indudablemente, insuficiente para las condiciones en que se debe desarrollar el contacto con la tierra (a velocidad escasa). Esta modificación precisada de las características del ala impone, o bien las soluciones de las alas Makhonine y Schmeidler, o bien los modernos artificios creadores de una sustentación modificada o complementaria.

La sustentación está provocada, como todos sabemos, por la sobrepresión creada por la incidencia del viento en las alas en el intrados o seno de ellas mismas y la depresión en el extrados o dorso. Para que la fineza sea máxima y el trabajo óptimo se precisa que, en todo lo posible, los filetes de aire se deslicen en régimen laminar

esto es, con mínima producción de torbellinos y turbulencias. La producción de estas turbulencias se traduce en una energía perdida en su formación, lo que significa pérdida de energía y aumento en la resistencia al avance y mal trabajo del ala, o sea pérdida de parte de sus cualidades sustentadoras.

Examinada la polar de un ala cualesquiera se observa que la sustentación de ésta va en aumento hasta un ángulo de incidencia de unos catorce grados aproximadamente, esto es, que al ir aumentando el ángulo de ataque la sustentación (y, naturalmente, la resistencia al avance) va en aumento hasta ese valor, donde la curva inflexiona y cae muy bruscamente. Esta caída se debe precisamente a la conversión del régimen laminar en régimen turbulento; la sustentación disminuye bruscamente, los alerones no gobiernan por hallarse los extremos de ala en régimen turbulento y de franca pérdida de velocidad, cualquier causa mínima de desequilibrio exterior vuelca al avión transversalmente que seguidamente entra en pérdida de velocidad o en barrena.

La toma de tierra o de agua sólo consiste en poner al volador a pequeña distancia de la superficie (20 a 50 cms.), aumentando gradualmente la incidencia (conservando la estabilidad transversal) a medida que la velocidad va disminuyendo, cesada la tracción motriz, hasta llegar precisamente a un ángulo próximo a 14° , en cuyo momento, que sería el de la entrada en pérdida, el volador tome contacto con la superficie.

Existen otras circunstancias en que el avión puede rodear, y aun sobrepasar, los ángulos máximos de sustentación; señalemos como caso probable aquel del vuelo en atmósfera agitada. Debido a causas térmicas (diferente calentamiento del suelo), orográficas (variaciones en la dirección del viento por su paso por montañas, valles, desfiladeros, cañoneras, etc.) o tormentosas (nubes, frente de tormenta, borrascas, etc.) el viento en su movimiento alcanza diferencias notables de velocidad en pequeños intervalos de tiempo, cambios de dirección y movimientos turbulentos, bastante violentos en ocasiones. Estos cambios en velocidad y dirección del viento sobre las estructuras alares, además de los enormes esfuerzos instantáneos que en ocasiones significan, producen frenados e incidencias anormales en las alas. Todo lo que hagamos para mejorar las cualidades de ellas en anchos márgenes significa un aumento en la seguridad y una ampliación de empleo, por consiguiente.

Debido a los mencionados estudios de M. Handley Page, dispo-

niendo seis ranuras, dispuestas sucesivamente en un ala de modo que el aire circulase libremente por ellas, la sustentación resultaba aumentada en un 150/100, y el ángulo de máxima subía de 15 a 45°, resultando, por tanto, ampliadas en un margen considerable las cualidades de buen empleo de las alas, lo que significa un considerable aumento de la seguridad de vuelo y disminución de la velocidad de aterrizaje.

Realmente, esta multiplicidad de ranuras no es usada a causa de las complicaciones que en la construcción y estructuras significaría. Handley Page utiliza una sola ranura establecida entre un aleroncillo fijo y móvil, y en este caso automático o mandado en su funcionamiento. Veamos la utilidad del alerón de ranuras de esta patente.

Gran número de estudios teóricos experimentales y prácticas han demostrado que la aplicación de las dichas ranuras producen tres efectos: primero, apreciable aumento de la sustentación a grandes ángulos; segundo, sustentación efectiva a ángulos superiores a los máximos de la misma ala sin ranuras, y tercero, aumento de la eficacia del mando transversal a grandes ángulos (mando de alerones de alabeo). Resumiento, un notable aumento de la seguridad por eliminación de diferentes causas de entrada en pérdida de velocidad.

No solamente son evitados los peligros que anteriormente mencionamos, producidos por causas exteriores, sino otros que no es posible despreciar porque existen inevitablemente y, por tanto, forzoso es acudir a su remedio. Señalaremos dos, los más frecuentes: primero, pérdida de velocidad en viraje cerca del suelo, y segundo, pérdida de velocidad en planeo, causas que han determinado un sinfín de accidentes mortales.

1.º Al efectuar un viraje cerca del suelo el aparato pierde velocidad, bien por ir muy justo en el vuelo recto, bien por levantar la proa, bien por viraje incorrecto derrapando o resbalando de ala (caso aquél más frecuente y peligroso que el último); en todos estos casos, por velocidad insuficiente o frenado excesivo al presentar al viento en mayor o menor proporción la eslora, el aparato puede iniciar seguidamente la barrena por rebasar sus planos siempre un ángulo excesivo al viento al desplomarse. Si este ángulo ha rebasado el de máxima sustentación, pero no el de esa sustentación correspondiente al ala ranurada, el aparato no entrará bruscamente en barrena; desplomará, avisará..., y aun tendremos mando de alerones (transversal) suficiente para impedir se hunda un ala, prólogo inmediato de la barrena.

2.º Nos vemos precisados, por parada de motor, a una toma forzada; tratamos de alcanzar un terreno, al que esperamos alcanzar en planeo....., pero el aparato se va hundiendo más de lo que pensábamos, e instintivamente vamos levantando el planeo, con la esperanza de alcanzarlo... ; Error! El avión va perdiendo velocidad; las alas sustentan menos; el avión desploma al principio insensiblemente; el ángulo de ataque va aumentando; una racha cualquiera levanta el ala derecha; como llevamos todavía un ángulo menor al de máxima sustentación, el ala que sube se queda con menos incidencia y pierde sustentación; el ala izquierda, al bajar, aumenta su ángulo de ataque (ángulo que todavía no rebasa el punto de inflexión, correspondiente a la máxima sustentación) y aumenta su sustentación; el par formado tiende a adrizar el aparato; además que los alerones gobiernan con energía.....; adrizamos el avión intuitivamente ayudado por su estabilidad natural.....; pero seguimos "estirando el planeo", ya que hemos rebasado el punto de inflexión de la curva de sustentaciones; una racha, un desequilibrio atmosférico, nos inclina de nuevo el aparato; el ala que cae aumenta aún más su incidencia; pierde sustentación rápidamente; el ala que sube disminuye su ángulo de ataque, que se acerca al punto de inflexión de máxima sustentación y, por tanto, aumenta su sustentación; el avión tiende a volcar; metemos alerones para adrizarlo; al bajar el alerón del ala que cae aumentamos todavía más la incidencia y perdemos aún más sustentación en la superficie correspondiente al alerón; mientras que el alerón que sube en el ala levantada obra inversamente....., los alerones han obrado de modo inverso al efecto que instintivamente tratábamos de adquirir, además de que aumenta la resistencia al avance del ala caída, iniciando el giro de la barrena..... Con el alerón de ranura hubiésemos retrasado el desplome y, por tanto, la iniciación de los fenómenos apuntados, y además hubiésemos conservado mando de alerones a grandes ángulos de incidencia.....

El efecto nocivo de arrastre del alerón que baja, lo remedia Handley Page por medio de una pequeña superficie, colocada en el dorso del ala, conjugada con los alerones, llamada interceptor. Esta superficie provoca un arrastre o resistencia al avance que compensa la producida por el alerón de alabeo de la célula opuesta, evitando el efecto de viraje en su tendencia perturbadora.

Trátase, pues, en Handley Page de la aplicación de una sola ranura, capaz de los efectos marcados, pero se pueden y se realizan alas con más de una ranura que, por consiguiente, perfeccionan los

favorables efectos descriptos. La Casa italiana Breda emplea una ranura, próximamente central, con "válvula" de mando. Existen además alerones de curvatura (que después describiremos), separados por una ranura de análogos efectos, y otros sistemas, como el ala auxiliar de Junkers, también con ranura. Estas alas son conocidas por los ingleses bajo la denominación *slotted wing*.

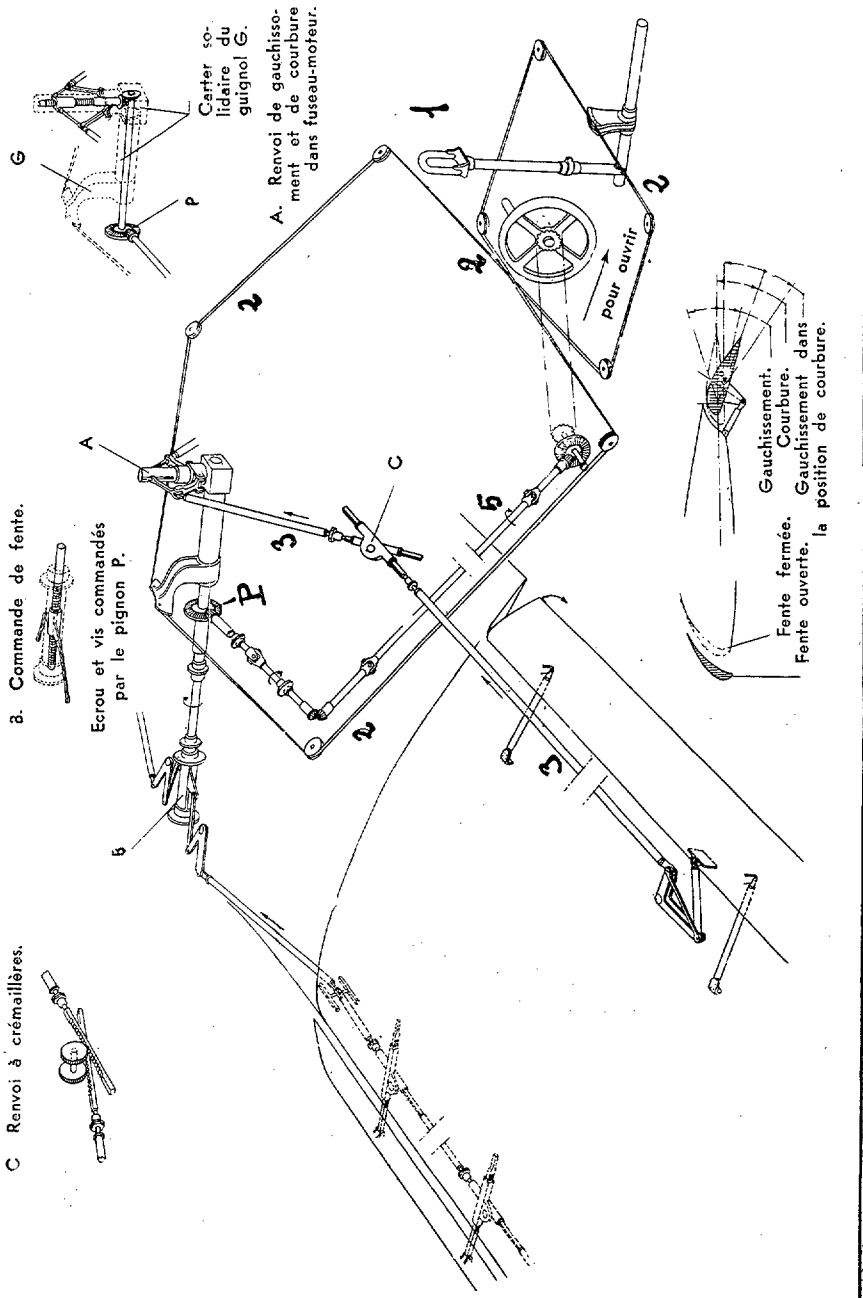
Alerones de curvatura.—El problema de la fineza de los aviones exige, como hemos visto, planos sustentadores de muy pequeña resistencia al avance (gran penetrabilidad) y suficiente poder sustentador a grandes velocidades, y alas de gran sustentación, incluso a grandes ángulos de incidencia, y gran resistencia al avance (poca penetrabilidad o gran frenado) para el contacto con la superficie; todo ello con gran manejabilidad del avión. Es ésta una idea que se fundamenta en la superficie o alas de curvatura variable; difícil problema mecánico, que se resolvió por medio de los alerones de curvatura, idea matriz de todos los sistemas posteriormente creados.

Consisten esencialmente en dos alerones (uno por célula), capaces de rebatirse simultáneamente hacia abajo. Si para las velocidades interesa el régimen laminar y, por tanto, evitar los cambios grandes o ángulos grandes de salida del viento del ala, para las grandes sustentaciones a los grandes ángulos en que se verifica el aterrizaje convienen los grandes ángulos de salida del aire que bate el seno del ala, que producirá turbulencias, pero fuera de las superficies activas; turbulencias que producirán un frenado que nos conviene, a su vez, como freno aerodinámico para el aterrizaje.

En ocasiones, el traslado del centro de empuje del ala, debido a la acción de este artificio, se hace suficientemente sensible, siendo preciso disponer una compensación en la cola, que primeramente consistió en modificación del centraje del timón de profundidad, y posteriormente, en un cambio de la incidencia del empenaje horizontal, simultáneo al rebatimiento de los alerones de curvatura.

En ocasiones, como se observa en el ejemplo gráfico que incluimos, procedente del hidroavión de caza *Potez 453* (*Boletín Técnico Potez*, núm. 27), los mismos alerones de alabeo actúan como alerones de curvatura, evitándose la complicación de los cuatro alerones cuando dos pueden llenar cumplidamente las funciones propias.

Se observa en dicho croquis la palanca 1 (que gobierna la profundidad y el alabeo, aunque para los efectos no se indique más que su unión al mando de alabeo) que, al oscilar lateralmente, mueve por medio de los cables 2 el martillo y eje G, el que acciona simultánea y



C. Transmisión de cremallera.—B. Mando de ranura. Tuera y tornillo, mandados por el piñón P.—G. Cáster solidario del guignol G.
 A. Transmisión o mando de alabeo y curvatura en el conjunto motor.—Figura inferior. Izquierda. Ranura cerrada y abierta.—Derecha. Alabeo, Curvatura y alabeo en posición de curvatura.

diferencialmente los alerones de alabeo por intermedio de las barras 3. Girando el volante 4, gira la barra 5, piñón y corona P, subiendo o bajando las barras 3 simultáneamente, o sea rebatiendo al mismo tiempo los alerones un cierto ángulo, aunque conservando la maniobra de alabeo.

En el croquis se observa que el ala va provista igualmente de alerones Handley Page, combinación muy generalizada, de gran eficacia y que estimamos acertadísima.

Con este sistema (alerones de curvatura) se consiguen mejoras de 15 a 25°, contra unos 10 suministrados por el alerón de ranura. En suma, el efecto del alerón de curvatura es sinónimo a la realización de un aumento de la curvatura media del ala.

Alerón de intrados (seno del ala).—Deben su origen al freno aerodinámico Gianoli. Este consiste en dos alerones que simultáneamente giran uno hacia arriba y el otro hacia abajo, creando una potente energía de frenado. Suprimido el alerón superior, queda el inferior solamente, que tiene, por tanto, una acción similar a la del alerón de curvatura. Su profundidad llega a ser el tercio de la profundidad del ala. Su adopción depende del tipo y cualidades de vuelo del avión proyectado.



















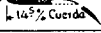
Alerón Puit.—Consiste en unos alerones que ordinariamente sirven al mando lateral y que, además de poder ser simultáneamente rebatidos hacia abajo, lo pueden ser hacia arriba. Rebatidos hacia abajo obran como hipersustentadores hasta el momento de contacto del avión con la superficie, rebatidos en este momento hacia arriba, funcionan como hiposustentadores, aumentando la adherencia de las ruedas contra el suelo.

Superficies-frenos.—Consiste en aletas que se rebaten bajo el fuselaje.

Frenos deflectores.—Alerones situados en el dorso del ala, próximos al borde de ataque, actúan como interruptores o destructores de sustentación.

Alerones Zap (*zap-flaps*).—Ideados por E. F. Zaparka, de la *Zap Development Corporation*, constituyen una derivación del alerón de curvatura. Consisten en un alerón que corre a todo lo largo del ala, en forma análoga al alerón de intrados, con la diferencia de que su eje resbala hasta las proximidades del borde de salida, girando hacia abajo simultáneamente un ángulo máximo de unos 60°. Se consigue así un aumento de la superficie alar juntamente con un aumento de la línea media de su curvatura; con ello crece la sustentación en un

100/100, y en algunos casos, en un 150/100, al mismo tiempo que el arrastre del ala llega a multiplicarse por cinco, consiguiéndose así un

		Angulo de la superficie sustentadora de la sustentación con el perfil de la cuerda		Cuerda del alarón de curvatura en % de la cuerda del perfil básico	Coeficiente max. de sustentación	Factor de velocidad		Avance de alarón con perfil básico con la sustentación máxima	% aumento de sustentación		% aumento del factor de velocidad		Referencia informe N.A.C.A.
		α max	α min			Z/X max	Z/X min		Sobre perfil plano ①	Sobre alarón de curvatura plano ①	Sobre perfil plano ①	Sobre alarón de curvatura sencillo ①	
Perfil básico ①					1,291	85.0	7.6	15°					T. R. 427
Alarón de curvatura sencillo		45°	30%	1,950	128.2	4.0	12°	51%		51%			T. R. 427
Alarón ranurado con cubrejunta		45°	30%	1,980	120.5	4.0	12°	53%	15%	42%			T. R. 427
Doble ranura y alarón de curvatura		45°	30%	2,442	117.5	4.0	16°	69%	25%	38%			T. R. 427
Ranura fija corte en el perfil básico					1,772	73.8	5.3	24°	37%				T. R. 427
Perfil fijo auxiliar N.A.C.A. delante del perfil básico		0°	14.5%	1,705 ③	104.5	3.5	24°	32%		23%			T. R. 428
Ranura óptima fija N.A.C.A.					1,648 ③	76.4		24°	27%				T. R. 400
Ranura automática tipo Handley Page.					1,632 ③	114.2 ③		28°	26%		34.5% ③		T. R. 400
Ranura frontal y alarón de curvatura sencillo		45°	30%	2,182	91.0	3.8	19°	69%	12%	7%			T. R. 427
Ranura frontal y alarón de curvatura ranurado		45°	30%	2,261	93.2	3.8	19°	75%	16%	10%			T. R. 427
Triple ranura y alarón de curvatura		45°	30%	2,600	87.3	3.8	20°	101%	33%	3%			T. R. 427
Alarón disgregado giro sencillo		50°	30%	2.16	138.5	4.3	14°	70%	10.7%	63%	8%		T. N. 422
Alarón disgregado borde de salida movible verticalmente hacia abajo		60°	30%	2.35	150.8	3.7	13°	85%	20.5%	77%	17.5%		T. N. 428
Alarón disgregado punto de giro movible hacia atrás el 90° de la cuerda.		54°	40%	2,222 ③	142.2 ③	3.8	13°	75%	14%	67% ③	11% ③		T. N. 422
Ala Hall, ranura anterior cerrada		48°	34%	2.08	138.8	3.6	13°	64%	6.7%	63%	8.1%		T. N. 417
Ala Fowler; proyectada, (arca aumentada) sobre el 31% sobre el perfil básico		40°	40%	2,422 ③	155.3 ③	4.25	15°	90%	24.3%	83% ③	21.2% ③		T. N. 419
Alo Fowler con ranura NACA 22 y borde de ataque redondeado del perfil básico		Ranura 40° 14.5% Alarón de 40° 14.5% Cuerda 14.5%		2,49 ③	137 ④	3.76	21°	96%	28.1%	81% ④	7% ④		T. N. 459
Ranura NACA 22 en ala plana, con borde de ataque redondeado		Ranura 40° 14.5% Cuerda 14.5%		1,78 ③	97.7 ④	4.8	30°	40%		31% ④	35% ④		T. N. 459

(1) Comparando las propiedades de las secciones modificadas con la sección básica plana, los coeficientes empleados en cada caso fueron obtenidos en circunstancias de pruebas similares. Los coeficientes de la resistencia al avance fueron tomados con la ranura cerrada (móvil) y con el alarón de curvatura neutral.—(2) Un valor bajo de Z/X con la sustentación máxima indica un gran ángulo de planeo, y, por consiguiente, un aterrizaje corto. Un Z/X de 8 corresponde a un ángulo de 7° aproximadamente, y a un valor de 3.5 significa unos 16° (T. h. 428).—(3) Basado en el área total del ala; dispositivo de sustentación extendido y proyectado en la cuerda original. Actualmente este área es la estructural necesaria, y constituye la base para la comparación con el alarón de curvatura simple.—(4) Con la ranura y el alarón de curvatura escamoteado, el perfil no es perfecto, teniendo un coeficiente de resistencia al avance de 0,0182, comparado con 0,0156 para el perfil plano.—(5) Basado sobre el área contraída.

enérgico frenado al suprimir fuerza o penetrabilidad al ala. Naturalmente, dado que el zap ocupa toda la envergadura, es forzoso el empleo de alerones de alabeo (mando transversal). Se ha observado que, lejos de perder mando los alerones para grandes ángulos de incidencia, aquéllos conservan su energía, e incluso la acrecen, al entrar en función los zap.

No tienen más inconveniente que la complicación mecánica que representan, aunque, debido a la gran divulgación que de ellos se hace, contribuye a la simplificación y mejoramiento del sistema.

Por último mencionaremos la existencia de otros sistemas, tales como los Fowler y otros, que constituyen variaciones sobre el mismo tema, pudiéndose decir que las ranuras, los aumentos eventuales de superficie y la variación de la curvatura media del perfil alar, juntamente con la adopción de alas de gran fineza aerodinámica, constituyen la solución parcial, en cuanto a la penetrabilidad total del aerodino, y total en cuanto a la velocidad razonable de toma de contacto del volador con la superficie. Copiamos de la *Revista Aeronáutica* un cuadro que especifica los diferentes sistemas empleados y sus características.

* * *

Hemos pasado revista a los procedimientos existentes, llamados hipersustentadores, dirigidos a disminuir la resistencia al avance de las alas, al mismo tiempo que a solucionar el problema del aterrizaje o amaraje; esto es, hemos visto la manera de aumentar eventualmente el coeficiente sustentador y el de arrastre y de hacer más gobernables los voladores en determinadas condiciones de vuelo.

Veamos la manera de disminuir el coeficiente de resistencia al avance.

Para ello se requiere la solución de varios problemas: primero, suprimir o reducir las secciones maestras de los diferentes órganos; segundo, fuselar perfectamente todas las superficies o volúmenes batidos por el viento; tercero, estudiar y resolver las interacciones entre todos los órganos y superficies al viento, y cuarto, pulir perfectamente todas las superficies externas.

1.º Los órganos principales están constituídos por el fuselaje, motores, alas y trenes de aterrizaje. La sección maestra de los fuselajes se reduce al mínimo, naturalmente que contando con las limitaciones impuestas por la misión a desarrollar por el avión; un aparato

de transporte de pasajeros ha de reunir ciertas condiciones de *comfort* y cabida imposibles de eliminar, mientras que un avión de combate o caza se puede decir que es un motor fuselado, en cuyo fuselado se prepara el acomodamiento de su conductor.

Es importantísima la reducción de la sección frontal de los motores, problema que aparece secundariamente favorecido por los estudios dirigidos a la obtención de la máxima potencia másica. De la adopción general de los aviones multimotores, por razones de seguridad, hemos de deducir, tanto más, la importancia de la reducción de esas secciones frontales de los motores. Los estudios, no sólo se dirigen por este camino, sino a la reducción de la resistencia al avance por procedimientos que más tarde veremos. Los motores en línea (de enfriamiento por aire) toman gran predicamento precisamente por esta razón.

Otra solución que aparecía irrealizable, y que parece apuntar actualmente, es la ocultación de los motores en el interior de los planos sustentadores y la colocación coaxial de dos motores en tandem. El inconveniente principal común a ambos sistemas era la imposibilidad de la transmisión por medio de ejes largos y ligeros. Este difícilísimo problema lo han solucionado los italianos con su *Macchi Fiar 72* (campeón del mundo de velocidad pura con más de 700 kilómetros-hora). Este hidroavión lleva un motor de 3.000 c. v., que realmente son dos en tandem unidos, aunque posean algunos elementos comunes; cada motor mueve una hélice; por tanto, el eje del motor posterior atraviesa el motor delantero, girando las dos hélices en sentidos contrarios (con lo que consiguen anular importantísimos efectos giroscópicos y pares de reacción).

Con la solución hallada se podía resolver la inclusión de los motores en el interior de las alas, facilitándose así también su conservación y entretenimiento en vuelo y en reposo, con la consiguiente supresión absoluta de la gran resistencia al avance que significan los motores, y la adopción de motores en tandem centrales (en bimotores) o laterales (en tetramotores y pentamotores).

Ya vimos, en cuanto a las superficies alares, los procedimientos utilizados para disminuir su resistencia al avance, por lo que sólo diremos que la construcción se orienta a las estructuras monoplanas de mayor rendimiento que las biplanas, ya que entre los planos de estas últimas se ejercen interacciones, disminuyendo el rendimiento de la célula, que deberá ser, consiguientemente, algo mayor y más resistente al avance, aparte de los efectos nocivos de montantes entre

Características esenciales y clasificación «Máximo de sustentación, mínimo de resistencia al avance» de 23 aparatos

MARCA Y TIPO	CATEGORIA Y GENERO	Año de construcción...	Potencia en cv.	Peso en kgs.	Superficie en m ²	$\frac{P}{T}$	$\frac{P}{\Sigma}$	T	Velocidad máxima en k-h.	Velocidad mínima en k-h.	V. máx. y V. mín.	100 Cz máx.	100 Cx mín.	Cz máx. y Cx mín.	HIPERSUSTENTACIÓN
P. Z. L. 26.....	Turismo triplaza (en línea).....	1934	272	1.030	18	3,7	55	15	300	60	5	315	2,5	126	Ranuras y alerones.
R. W. D. 9.....	Turismo cuatro plazas cond. interior	1934	280	994	18	3,55	55	15,5	280	55	5,1	380	3,1	122	Idem id.
Heinkel 70.....	Postal seis plazas.....	1932	630	3.300	39	5,25	85	16	360	110	3,1	140	1,5	110	Alerones de curvatura.
Caudron 460.....	Carrera monoplaza seis cilindros.....	1934	320	875	7	2,7	125	46	460	110	4,2	215	2	108	Alerones de intrados.
D. H. "Comet" * ..	Sport bimotor biplaza.....	1934	480	2.380	22	5	108	22	370	104	3,55	200	2	100	d.º
Douglas D. C. 1 * ..	Transporte bimotor 14 plazas.....	1933	1.420	8.200	86	5,8	95	16,5	320	100	3,2	198	2,2	90	d.º
Caudron 360.....	Carrera monoplaza cuatro cilindros.....	1933	170	700	7	4,1	100	24	380	115	3,3	160	1,9	84	Alerones de curvatura.
Sikorsky S. 42 * ..	Hydroavión 32 pasajeros.....	1934	2.700	17.236	122	6,63	140	22	300	120	3	205	3,7	55	d.º
Magni. "Fury" ..	Sport monoplaza.....	1934	135	765	13,5	5,7	57	10	250	90	2,8	150	2,7	55	d.º
Hawker "Fury" ..	Caza monoplaza (biplano).....	1934	575	1.600	23,4	2,8	68	25	404	110	4	116	2,5	45	Nada.
Macchi 72.....	Hydro (copa Schneider).....	1930	2.900	3.025	17	1,4	177	170	700	184	3,8	110	2,2	45	Idem.
Dewoitine 332.....	Trimotor "Esmeralda".....	1933	1.725	9.350	96	5,4	98	18	300	130	2,3	120	3	40	Idem.
Fiat C. R. 32.....	Caza monoplaza.....	1934	600	1.805	22	3	82	27	390	122	3,1	120	2,9	40	Idem.
De Havilland 86 * ..	Transporte cuatro motores (biplano).	1934	820	4.173	59	5	70	13,8	274	112	2,4	116	3	38	Idem.
Avia 534.....	Caza monoplaza.....	1934	650	1.824	24	2,8	76	27	400	118	3,4	110	2,9	35	Idem.
Fokker 18 * ..	Transporte.....	1932	1.320	7.550	84	5,7	90	16	250	120	2,1	130	4,4	30	Idem.
Wibaut 282 * ..	Transporte trimotor.....	1933	1.050	6.200	64	5,9	97	16,5	250	125	2	126	4,5	28	Idem.
Farman 220 * ..	Bombardeo cuatro motores.....	1933	2.400	14.300	186	6	77	13	245	120	2	110	4	27	Idem.
Couzinet 70 * ..	Postal trimotor ("Arc-en-Ciel").....	1930	1.950	15.000	95	7,7	160	20,5	270	150	1,8	115	4,6	25	Idem.
Lioré 242.....	Hydroavión transporte 12 plazas.....	1934	1.400	8.400	116	6	72	12	221	115	1,9	125	5	25	Idem.
P. Z. L. 24.....	Caza monoplaza.....	1934	825	1.774	19,5	2,1	91	42	416	120	3,5	130	5,3	25	Idem.
Morane.....	Caza monoplaza.....	1934	600	1.724	17	2,9	100	35	360	126	2,9	130	5,5	24	Idem.
Dewoitine 510.....	Caza monoplaza.....	1934	860	1.900	17	2,2	110	50	402	133	3	130	5,4	24	Idem.

alas y diagonales de arrostamiento. El inconveniente de la construcción monoplanea no podía ser más que pasajero, ya que sólo estribaba en dificultades constructivas o mecánicas, y la palabra "imposible" ha tiempo se borró en la terminología mecánica. Se construyeron las alas monoplaneas, bien que arriostradas por potentes tornapuntas. Es indudable que estas alas resultaban en algunos casos pesadas.....; se mejoraron los procedimientos de construcción; se emplearon materiales más resistentes y más racionalmente empleados y, por fin, se hizo el revestimiento, elemento resistente; con lo que el ahorro de peso se hizo notable y, finalmente, se va a la supresión de los tornapuntas con la adopción de las alas cantilever. Una estructura notable es la ideada por la Casa Monospar.

Un solo tipo de avión parecía aferrado, consecuentemente a las modalidades de su función, a la célula biplana y especialmente en una nación, Inglaterra, y era el caza. La única ventaja, aparte la sencillez constructora, de la célula biplana estribaba en las cualidades acrobáticas del avión biplano; pero, rebasados los 400 kms./hora, las posibilidades acrobáticas casi desaparecen de la táctica aérea, y, últimamente, aparece el *Hawker*, de combate, monoplaneo, dotado de sus 545 kms./hora.....

Damos a continuación un cuadro comparativo, publicado por *Les Ailes*, de diferentes aviones modernos, donde se pueden apreciar sus cualidades, naturalmente especializadas a sus funciones.

(Continuará.)



De otras publicaciones

Operaciones combinadas

Por el Capitán de Estado Mayor

JOSE ANGOSTO

(De «Revista de Estudios Militares».)

LAS FUERZAS NAVALES EN LAS OPERACIONES DE ALA

I. *Medios que las fuerzas navales utilizan en las operaciones contra la costa.*—Los grandes navíos no deben utilizarse en esta clase de operaciones, pues a causa de su gran valor militar, resulta muy sensible su pérdida, fácil en las proximidades de la costa por la acción de la mina o del torpedo. Las mayores pérdidas sufridas en esta clase de operaciones lo han sido a causa de estas armas más que de las baterías enemigas. El acorazado es vulnerable a la mina y al torpedo, que puede ser lanzado por baterías de torpedos instaladas en la costa; por submarinos o por unidades de superficie de pequeño desplazamiento, torpedos, motolanchas, en acción nocturna.

Citaremos algunos ejemplos de pérdida de acorazados por la acción de la mina o del torpedo.

—En el forzamiento de los Estrechos de los Dardanelos, los acorazados *Bouvet*, *Irresistible* y *Ocean* son hundidos por las minas.

—En los mismos Dardanelos, un destructor turco hunde al acorazado *Goliat*, y un submarino alemán, a los acorazados *Triumph* y *Majestic*.

—En la noche del 9 de junio de 1918, en el Adriático, una motolancha lanza dos torpedos contra el dreadnought *Szent Ivent* y lo echa a pique. La noche del 1 al 2 de noviembre entra en Pola una pequeña embarcación y coloca una mina con espoleta a tiempos al costado del dreadnought *Viribus Unitus*, la que explota el día 2, hundiendo al buque.

La iniciativa de estas operaciones contra la costa tiene, pues, que quedar a cargo de material anticuado o de pequeñas embarcaciones de escaso calado, que vamos a examinar ligeramente:

— Monitores, cuya misión es el actuar sobre la costa por medio de bombardeos. Están armados con piezas de gran potencia; el *Erebus* y el *Terror*, principales ejecutantes de los bombardeos de 1917 sobre la costa belga, tenían un armamento principal de dos cañones de 37 cm. y un armamento secundario de dos cañones de 15 cm. de tiro rápido, siendo su velocidad normal de 12 nudos, y la máxima, de 14. Al final de la guerra llegaron a instalarse sobre tres monitores cañones de 45 cm., con un alcance de 35.000 mts.

— Destruidores, cuya misión es la ejecución de los servicios de escolta y patrulla, protección de monitores y patrulleros, así como el obrar con sus fuegos contra la costa.

— Cañoneros, que se utilizan en los bombardeos de la costa y en el servicio de sostén de los submarinos.

— Submarinos, cuya principal función consiste en vigilar y proteger pasos estrechos de *raids* de cruceros enemigos.

— Motolanchas. Embarcaciones pequeñas y rápidas, armadas con torpedos y cañones de pequeño calibre. Muy rápidas, son muy poco visibles gracias a sus pequeñas dimensiones, y es muy útil su empleo, sobre todo en la noche. Sus misiones principales son: el servicio de patrulla en las proximidades de la costa enemiga; el ataque a los navíos enemigos, y la caza de submarinos.

— Rastreadores. Rastrean las minas fondeadas por buques enemigos en las proximidades de la costa. En la última guerra se utilizaron para esta misión buques pesqueros con sus tripulaciones de tiempo de paz.

— Patrulleros. Son pequeños barcos de pesca, de gran utilización para el tendido de redes antisubmarinas.

A la patrulla de Dover estuvo afecto un viejo acorazado; pero éste, por su excesivo calado, resultaba poco apto para la navegación entre los bancos de arena y campos de minas.

II. *Operaciones de ala*.—Reciben este nombre las efectuadas por fuerzas navales en apoyo del ala de un Ejército terrestre que opera a lo largo de la costa.

Este apoyo puede consistir en la defensa de las fuerzas terrestres contra todo ataque procedente del mar, y en particular contra un desembarco detrás de las líneas propias; en cooperar con sus fuegos a un avance del Ejército, y en fingir la preparación de desembarco en otras partes de la costa, a fin de dividir las fuerzas enemigas y disminuir aquellas con las que el ejército se tendrá que enfrentar en su avance.

A manera de ejemplo, citaremos las efectuadas en la costa de Flandes durante la última guerra.

La aparición de las tropas alemanas en la costa de Flandes fué seguida el 16 de octubre por un requerimiento de Joffre para que la Marina apoyase a los belgas; esto es, a la extrema izquierda del frente aliado de Ipres, a fin de impedir durante la batalla de Iser la progresión de los alemanes a lo largo de la costa y la toma de Newport.

Esto no era cosa fácil, a causa del peligro representado por las minas y los submarinos; además, los bajos fondos y bancos de arena que bordean la costa belga impedían acercarse a tierra a los grandes buques. El 18 de octubre, el Contralmirante Hood fué encargado de esta misión, presentándose en la costa de Flandes con los monitores de escaso calado *Humber*, *Mersey* y *Severn* y varios destructores; estas fuerzas se aumentaron más tarde con varios cañoneros y buques menores, pues el Mando naval aliado no quería exponer a los buques modernos en esta clase de operaciones.

Durante quince días, los buques de Hood se mantuvieron casi constantemente en acción, y, según los mismos testimonios germánicos, el efecto moral producido en las tropas alemanas fué grande (1).

Los días 17 y 18 de octubre, mientras se libran furiosos combates ante Newport, la flotilla de monitores y torpederos de Hood se empeña a fondo, y con sus fuegos impide el avance de una división alemana que seguía la ruta del litoral. Reforzada por cinco torpederos franceses, la flotilla vuelve a la carga hasta agotar sus municiones durante las jornadas críticas de los días 20 y 21 de octubre, y juega un papel de primer orden en la consolidación de la extrema izquierda del frente. El día 27 de octubre, día crítico en que el frente belga estuvo a punto de ceder, el viejo acorazado *Venerable*, tomando al enemigo de enfilada con el fuego de sus cañones, ayuda a rechazar el ataque alemán. Gracias a esta intervención naval, el sector costero resiste a todos los ataques del enemigo, y Newport queda en manos de los aliados.

A fin de noviembre, los alemanes han organizado defensivamente la costa, y cuentan con numerosas baterías de gran potencia; los navíos no pueden ya empeñarse cerca de la costa sin exponerse a riesgos graves, y por ello no pueden acudir con la prontitud de antes a

(1) *Los acorazados en acción*, Wilson.

las peticiones de apoyo del ejército. La intervención de los submarinos y de las minas contribuye a complicar aún más el problema.

Como dice el Almirante Castex en su obra *Théories stratégiques*, las operaciones de ala quedarán reducidas, desde el momento en que se organice defensivamente la costa, a simples bombardeos, caso ocurrido en la costa belga. "Si la estabilización de los ejércitos se prolonga durante algún tiempo, el enemigo creará rápidamente en el flanco marítimo amenazado un frente de mar bastante potente para mantener a distancia los navíos del asaltante y dejar reducida a poca cosa la influencia de su artillería. Las obras podrán ser establecidas con la suficiente solidez para resistir a los ataques aéreos. Desde ese momento los navíos se verán casi obligados a la abstención."

Después de la batalla de Ipres, Churchill, apoyado por el Mariscal French, piensa en una ofensiva aliada, sostenida por una potente masa de artillería naval, que obraría con sus fuegos desde el mar. De los resultados de esta ayuda naval, Churchill, más rico de imaginación que de conocimientos técnicos, exagera los efectos. Un desembarco en Ostende, o en Zeebrugge, acompañaría a la ofensiva terrestre y se soldaría a ella.

El Almirante Fisher es contrario a Churchill, y piensa que la acción naval traería consigo grandes pérdidas, que es preciso evitar. El proyecto tropieza con una serie de dificultades, y se abandona esta idea prematura en atención a la situación y a los medios de que disponía la coalición marítima.

Una importante ayuda, prestada al Ejército en una forma indirecta, es la efectuada en el mes de septiembre de 1916, a petición del Mariscal Sir Douglas Haig, que solicita de las fuerzas navales que se esfuercen todo lo posible para retener a las fuerzas enemigas durante los primeros días de su avance en el Somme. Se hace creer al enemigo que se va a efectuar un desembarco; tropas y cañones de campaña son embarcados sobre monitores en Dunkerque, a la vista de los aviones enemigos, y se ejecutan diarios bombardeos entre Midderkerke y Ostende. La maniobra tiene éxito; el Almirantazgo interrumpe las comunicaciones con Holanda, y el cónsul alemán en Rotterdam llega a informar a su Gobierno que un desembarco era inminente.

La ayuda prestada al Ejército se manifiesta en la siguiente carta del Mariscal Sir Douglas Haig al Almirante Bacon: "Me complace en expresarle mi más cordial agradecimiento por la ayuda que me habéis prestado. Aunque no podemos aún saber con exactitud los re-

sultados de vuestra acción —esos resultados no serán nunca por completo conocidos—, sabemos que han sido transportadas tropas a Brujas y a Gante los días 14 y 15 de septiembre. No ofrece duda que el Alto Mando alemán ha experimentado incertidumbres y temores en un momento en que le era esencial obrar rápidamente. Estoy, pues, convencido de que el éxito de los ataques realizados por mis tropas se debe mucho a vuestra cooperación” (1).

En 1917 se proyecta un avance de las fuerzas inglesas en Flandes, combinado con un desembarco en la costa belga. Este desembarco debía efectuarse entre Middlekerke y Westende, y conjugarse con el ataque procedente de Newport. No debía realizarse hasta que el Ejército alcanzara Roulers. El Almirante Bacon prepara minuciosamente el proyecto de desembarco, el que constituye un verdadero modelo para esta clase de operaciones, y tanto las autoridades militares como las navales confían en el éxito. “Entre el punto de desembarco elegido en Westende y la línea británica no había más que unos 2,5 kilómetros; se cogía a las principales baterías por su espalda, y los otros puntos de desembarco estaban a retaguardia de la segunda línea de defensa. El ataque frontal, combinado con el desembarco, debería coger a los alemanes entre dos fuegos; el enemigo hubiera sido aplastado” (2). El Ejército no pudo alcanzar Roulers, y el proyecto no se llevó a cabo.

Es de suma importancia en esta clase de operaciones combinadas el precisar claramente la ayuda que pueden prestar las fuerzas navales al Ejército, para que éste no le pida una cooperación que no sea posible efectuar. Veamos, pues, lo que nos dice sobre este particular el Almirante Bacon, cuya opinión es de un valor extraordinario por su prestigio y por la experiencia de dos años de actuación contra la parte de la costa belga, ocupada por los alemanes.

“Las opiniones, con respecto a la ayuda directa que una fuerza naval puede aportar a un ejército que opera a lo largo de la costa, son muy diversas. Evidentemente, puede proteger el flanco de este ejército de un ataque procedente del mar; puede también emplear su armamento en *bombardear las retaguardias del enemigo, alcanzar sus reservas y perturbar sus comunicaciones. En este aspecto, sus potentes cañones son casi tan útiles como si estuvieran instalados en tierra, sobre vía férrea.* El tomar de enfilada las trincheras enemigas depen-

(1) *The Dover Patrol*, Bacon.

(2) *The Dover Patrol*, Bacon.

de de cómo estén instaladas esas trincheras, de la naturaleza de la costa y de la distancia; pero la ventaja que tiene el tomar las trincheras de enfilada consiste en que en esta forma el tiro es más preciso en dirección que en alcance. En el transcurso de un avance, eso es prácticamente imposible, a menos que no se vea directamente a las tropas, pues las comunicaciones entre éstas y los buques, por intermedio de los cuarteles generales, son muy difíciles. En ciertos casos se puede reconocer a las tropas enemigas, pero esos casos son raros y no se pueden tener en cuenta.

Los navíos no deberán nunca atacar a baterías terrestres de una fuerza igual o superior, a menos que se tenga para ello razones especiales. En los bombardeos es preciso tirar sobre el objeto que se quiera destruir, y no ocuparse de las baterías que lo protegen. La superficie vulnerable de un monitor, por ejemplo, es de 180 m² y puede ser hundido por una sola granada de espoleta con retardo que caiga con una inclinación de 45° y hiera un punto cualquiera de esta superficie. En una batería terrestre, los únicos puntos realmente vulnerables son el cañón y su afuste, que presentan un blanco de 20 m². Cada cañón está situado a tal distancia de sus vecinos, que éstos no peligran cuando aquél es tocado; todo lo más, se puede admitir que dos cañones vecinos forman un blanco de 45 m². Resulta, pues, que dos monitores que cuenten con dos cañones cada uno, tienen, por lo menos, cuatro probabilidades contra una de ser hundidos antes de lograr poner fuera de combate una batería de cuatro cañones.

Además, la determinación de la distancia es mucho más fácil para una batería que para un navío; la batería tiene más aviones a su disposición, la puntería es más precisa; el navío se desplaza; pero si las probabilidades de ser tocado disminuyen por ello, las que tiene de alcanzar el blanco se resienten en forma análoga. Es un gran error el usar cañones, empleándolos contra baterías terrestres, si no existen razones especiales para hacerlo.”

Deducimos, pues, de estas interesantes afirmaciones del Almirante Bacon que *el apoyo que pueden prestar las fuerzas navales con la actuación de sus cañones es el que le corresponde en tierra a la artillería de ejército*, siendo de una gran importancia el contar con esta ayuda, por tratarse de material difícil de transportar, y del cual no se podrá disponer siempre en suficiente número. Como dice el General alemán Von Sanders, “no hay artillería pesada terrestre que pueda desplazarse tan rápidamente como la artillería de gran poten-

cia de la flota para tomar con sus fuegos eficazmente al enemigo de flanco y revés”.

Claro es que en casos muy particulares, y si no dispone el Ejército de artillería ligera y pesada de cuerpo de ejército en suficiente cantidad, pueden contribuir los navíos a la neutralización de la zona enemiga durante la preparación del ataque, teniendo siempre muy en cuenta que los navíos disponen de escaso número de municiones, y que las misiones de neutralización o contrabatería requieren un gran número de ellas. Durante el avance —como dice Bacon—, el apoyo se hará difícil por las dificultades grandes que ofrece el enlace con las fuerzas navales. No obstante, si fuere preciso, creemos podrían tratar de llenar las distintas misiones de la artillería terrestre, a excepción de la de apoyo directo. La posibilidad de realizar estas misiones por la artillería naval durante el avance de las tropas se deja para examinarlo detenidamente en otro artículo, en que se trate de las operaciones de desembarco.

Todo lo expuesto, se ha visto confirmado en las prácticas combinadas realizadas por la Escuela de Guerra Naval y por la Escuela Superior de Guerra del Ejército durante el pasado mes de mayo. El tema realizado consistió en una operación de ala, en que fuerzas navales apoyaban el avance del flanco izquierdo del ejército, en el que se encontraba una división de Caballería, que sólo disponía para su avance del regimiento de Artillería orgánico. Las unidades navales que se consideraron afectas a esta misión fueron los acorazados *Jaime I* y *España*, los cruceros *Méndez Núñez* y *República* y una flotilla de cañoneros, compuesta de tres buques tipo *Cánovas*.

En la ejecución del tema se comprobó lo manifestado anteriormente; es decir, que la misión de prohibición correspondiente a la artillería de ejército podía realizarse perfectamente por las piezas de 30,5 cm. de los acorazados, y que, en cambio, era difícil el efectuar las misiones de contrabatería y neutralización, pues para lograrlas —aun tomando por defecto los datos de consumo de municiones que se calculan precisos en una operación terrestre, y que en este caso hubieran tenido que ser mayores, por tratarse de un tiro menos preciso, cual es el efectuado por los barcos contra objetivos terrestres— se llegaron a agotar las municiones disponibles en los pañoles.

Es muy interesante la forma en que el Almirante Bacon adiestró y preparó sus fuerzas en el tiro a larga distancia. Para dificultar el tiro de las baterías alemanas, de un mayor alcance que las instaladas

en los monitores, hace cubrirse con cortinas de humo a los buques durante el tiro. Para la observación utiliza unas plataformas metálicas, transportables, que, descansando sobre trípodes en los bajos fondos, permitían acondicionar los instrumentos para situar los puntos de caída de los proyectiles por el método topográfico de intersecciones, mediante dos estaciones suficientemente alejadas la una de la otra. Estos instrumentos, aunque poco visibles, fueron al fin descubiertos por los alemanes, y hubo que recurrir a los aviones para la observación, obteniendo de ellos excelentes resultados. Estos aparatos tenían que ir frecuentemente protegidos por cazas para defenderlos de los ataques de los aviones enemigos. Para proteger a los monitores contra los ataques submarinos durante el tiro de bombardeo, se les rodeaba con redes, que dejaban espacio suficiente para los movimientos de los buques.

Bases y Barcos

Por el Capitán de navío de la Marina italiana

G. FIORAVANZO

(De la «Rivista Marittima».)

¡¡ Bases, Bases, Bases!! He aquí el grito con que impetuosamente clamarían los hombres responsables de la política naval de un Estado, si la digna autoridad de su elevadísimo cargo no les impusiera la mayor circunspección en su lenguaje.

Pero a nosotros ha de permitírse nos elevar nuestra voz una vez más, procurando darnos cuenta cabal de la importancia que tiene el clamoroso problema de las Bases navales.

Nada nuevo hemos de decir, por cierto; que el tal problema es ya viejo, y a él se han dedicado ya infinitas páginas y discursos. Pero aportaremos nuestra contribución para mejor clasificar ideas y reforzar convicciones con eficacia proporcional al acierto de nuestros razonamientos.

* * *

La marina de remos, puede decirse, no era sino un medio casero de dominar el mar; vinculada a la costa, incapaz para largas travesías y escasamente marinera, sólo podía actuar en modo intermitente,

subordinada a las condiciones meteorológicas y a la magnitud de las distancias a recorrer. De ahí que en el período rémico la lucha naval fuera por demás trabajosa, insegura y lenta, con largas y frecuentes pausas.

No podía así el poder naval hacer pesar su fuerza más allá de cuencas relativamente reducidas. El Mediterráneo fué la mayor, donde la civilización pudo difundirse al arrullo de los remeros antiguos y medievales.

El mito de las columnas de Hércules señalaba la impotencia del hombre, incapaz de afrontar el Océano con tan frágiles embarcaciones.

Sólo cabía pensar en la estrategia del choque, ya que la del bloqueo era de todo punto inconcebible, con barcos inadecuados para largas permanencias en la mar.

A pesar de todo, por muy arraigada a la costa que estuviese la marina de remos, no hubo de presentarse el problema de las bases; cualquier playa donde varar las naves y abastecer las dotaciones, cualquier ensenada que las abrigase de la tempestad venía a ser una base naval.

La guerra naval era, a la sazón, un modesto dominio del espacio, con intermitencias en el tiempo, y de actuación vinculada a la costa, pero sin especiales servidumbres logístico-técnicas.

La vela, aplicada a la navegación de altura, constituye, a medida que se va imponiendo, la mayor revolución técnica que recuerda la Historia; la civilización se esparce por el mundo; la Humanidad conquista sobre el mar el dominio del tiempo, aunque sin obtener en modo incondicional el del espacio. La autonomía de los barcos, que era de pocas horas o pocos días, pasa a serlo de muchos meses, y la sujeción al capricho de la tempestad queda prácticamente anulada. El teatro de las humanas competiciones es ahora el Océano; pero, en cambio, se ha perdido la posibilidad de poner la proa directamente al objetivo, que no se alcanza sino por tortuosos e inciertos derroteros que hacen oleatorias las predicciones sobre la duración de las operaciones. Así nace la concepción estratégica del bloqueo: paralizar, en espera de poder destruir.

La Marina se sintió emancipada, no ya de la costa solamente, sino también de las bases: con pocas y distantes tenía suficiente. Basta recordar, en efecto, cómo la joven Marina americana pudo sostener en las postrimerias del siglo XVIII prolongadas campañas (que, en rigor, no pueden llamarse guerras) contra los potentados bárbaros de Ar-

gel, Túnez y Trípoli, sin tener en todo el Mediterráneo un solo punto de apoyo que mereciera confianza.

Jamás el poder naval volverá a gozar la posibilidad de hacer sentir su acción en mar abierto con tanta persistencia y continuidad como en el período vélico. Típica manifestación de esa posibilidad, ya declinada hoy, la hallamos en la piratería oceánica: sólo con barcos a motor gratuito e inagotable era concebible una actividad guerrera de iniciativa privada.

Poco después de mediado el siglo XIX, inició su rápida difusión la propulsión mecánica; y pronto se puso de relieve, en toda su importancia, el problema del abastecimiento, y, en menor grado en cuanto a su frecuencia, el de las reparaciones.

El dominio del tiempo y del espacio, teóricamente perfecto hoy en día, ha estado en la práctica subordinado a la posibilidad de abastecer de combustible los barcos.

Así, el brazo del poder naval, que fué corto y frágil en la época del remo, y largo, pero lento e incierto, en el período vélico, ha venido en los modernos tiempos de la mecánica a ajustarse al radio de acción de los buques, combinado con la distribución geográfica de las bases; si bien, en compensación, ha devenido seguro y exacto al descargar sus golpes.

Las naciones imperiales, o con aspiraciones imperialistas, han intensificado la competición para el acaparamiento de puntos de apoyo, considerados, no ya tan sólo por sus posibilidades estratégicas, sino también, y no menos esencialmente, desde el punto de vista logístico.

Más aun: la logística, que era ciencia ignorada, o apenas bosquejada —pero sin definirla— en la marina a vela, ha pasado a primer término, dominando la estrategia o, mejor, fundiéndose con ella.

La ansiedad logística ha invadido la técnica, incitando a los constructores a proyectar aparatos motores, cada vez más económicos, barcos cada vez mayores a igualdad de funciones operativas y bases cada vez más pretrechadas.

No obstante, desde el advenimiento de la propulsión a máquina, *no ha podido* aún desarrollarse una lucha naval verdaderamente oceánica: las mismas guerras hispano-americana y ruso-japonesa, en que los adversarios estaban separados por los océanos, no han sido guerras oceánicas. En la primera, el teatro de operaciones se localizó en las Grandes Antillas, después que, con gran penuria y a velocidad económica, la escuadra de Cervera logró llegar a Cuba; en la segun-

da, ambos adversarios tenían un frente de contacto en los mares interiores del Extremo Oriente, a donde, después de dispersa la primera escuadra, se asomó la segunda, al término de un penoso periplo, pero tan extenuada que era ya incapaz de sustraerse a su inmediata destrucción.

Incluso la guerra mundial, aun mereciendo este adjetivo por la vastedad de sus repercusiones, por la distribución de los lugares donde se han producido los encuentros entre los adversarios —de Jutlandia a Coronel, del Marne a Kia-Chao, del Vístula al Tigris, del Isonzo al Ruffigi—, y por el número y posición geográfica de los países beligerantes, la misma guerra mundial, decíamos, ha sido substancialmente una lucha en el teatro de operaciones europeo, en sus tierras y mares interiores.

Han faltado hasta ahora las premisas logísticas necesarias y suficientes para una guerra intercontinental: todavía no hay dos flotas aptas para combatir a través de los océanos sin preparativos logísticos especiales. La combinación estratégica “bases-autonomía” no es perfecta todavía. Hoy se fundan grandes esperanzas en los motores endotérmicos.

La necesidad logística se extiende a la hacienda, el derecho y la diplomacia (instrumento de acción pacífica, a la sombra de la espada, de la política exterior):

La Hacienda porque cada vez es mayor la fracción del presupuesto consignada al perfeccionamiento de las bases existentes y a la creación de otras nuevas (y el fenómeno se reproduce con el abastecimiento de las fuerzas aéreas, y se extiende en el campo terrestre para hacer posible el movimiento de los ejércitos motorizados y mecanizados);

El derecho, porque la sed logística de los barcos ha imposibilitado, en situaciones determinadas, su translación sin abastecerse en puertos intermedios bajo su propia bandera: y entonces el derecho —cuyo instrumento fundamental es la prohibición— se ha hecho intervenir para declarar que ningún país neutral pueda conceder a los buques beligerantes permanencias en sus fondeaderos que excedan de veinticuatro horas, ni suministros que rebasen lo indispensable para alcanzar su base nacional más próxima. Ningún Estado, beligerante o neutral, puede ejercer la piratería valiéndose de sus súbditos.

La diplomacia, porque todos los recursos de su arte sutil se emplean, con varia fortuna —dependiente del temor que inspire la oculta espada de los rivales—, en acaparar yacimientos de combustible

y minerales, para asegurarse la benévola asistencia de los neutrales en caso de conflicto, con toda la gama de beneficios disimulados que semejante ayuda pueda reportar; para crear obstáculos a los adversarios; para interpretar el derecho de acuerdo con los intereses propios.

En este complicado juego van de la mano la espada, la hacienda y la diplomacia: la primera, rondando amenazante; la segunda, corrompiendo o comprando espíritus o materias, y la tercera, actuando con el tácito acuerdo de las dos primeras.

Ejemplos elocuentes ha habido hoy, y habrá siempre, en forma tanto más apremiante y furiosa cuanto más pequeño va resultando el mundo para satisfacer los apetitos desbordados de los hombres, cada vez más numerosos y con más necesidades.

Así los intereses mediterráneos de Inglaterra, inspiraron su actitud, terminada la guerra turco-rusa de 1878, enderezada a cerrar a Rusia el libre acceso al *mare nostrum*; la seguridad de sus posesiones en Asia la indujeron a apoyar al Japón contra Rusia en 1904-5; las exigencias logísticas de su Marina y de su Aeronáutica la colocan en línea preminente, en la, con feliz definición, llamada "guerra secreta del petróleo", y la inducen hoy a solicitar el apoyo de las bases navales francesas y a considerar ampliamente la posibilidad de utilizar las griegas, y hasta quizás las españolas.

Así, Francia, durante la guerra ruso-japonesa, pudo llegar, maniobrando con gran habilidad en el campo diplomático, a cerrar los ojos respecto a las cláusulas del derecho de las veinticuatro horas de permanencia y del abastecimiento limitado, cuando se trataba de que Rodjedswensky alcanzase el Extremo Oriente.

Así Alemania trató, antes de 1914, de asegurar la benevolencia de muchos probables neutrales en la gran contienda que preparaba, para garantizar el abasto de sus cruceros destinados al corso, y el funcionamiento de algunas T. S. H., instaladas en territorio extranjero (los enlaces son también potentes instrumentos de la logística).

Sólo una cosa no ha conseguido resucitar la diplomacia, aunque reconociendo que tal vez fuera útil: la guerra de corso privada, o piratería, como se quiera decir. En París, en 1856, se decretó su muerte: es esta la única cláusula del derecho internacional que ha tenido el honor excepcionalísimo de ser respetada en su letra y en su espíritu.

La diplomacia, que en el fondo es el arte de plegar el derecho al interés propio, nada ha podido hacer, por más que tampoco lo

haya intentado. Pero el mérito no estriba ni en la perentoriedad de la cláusula que proclamaba sin ambages que “el corso está y subsiste abolido”, ni en la evangelización de la diplomacia en esta esfera. El mérito se debe a la logística: ¿quién podría hoy permitirse el lujo de arrasar el mar a costa de su propio peculio y con aviesas intenciones?; ¿cómo podría procurarse combustible y municiones?; ¿cómo atender a las reparaciones difíciles y costosas requeridas por los barcos modernos? Tal vez pudiera hacerse con el combustible, tomándolo de las mismas presas; pero ¿y lo demás?

Así hemos visto que durante la gran guerra, la guerra “oficial” de corso tuvo vida efímera, cediendo el paso a su colega la submarina, apoyada en las bases nacionales. El único barco que pudo batir el mar durante largo tiempo, y hubiera continuado aún más a no destruirlo una tempestad, fué el famoso *Seeadler*, bajo el mando del comandante Von Luckner; y ello fué debido a una sola razón: a que el *Seeadler* era un velero.

Entre los buques a propulsión mecánica se han hecho célebres el *Moewe* y el *Wolf*, gracias a ser barcos de comercio, que se auto-abastecían de sus propias bodegas, llenas de carbón.

* * *

Como es bien notorio, la autonomía de los barcos a velocidades superiores a la económica es con bastante aproximación— inversamente proporcional a la relación entre los cuadrados de la velocidad económica y los de las a que navegue. Esto significa que la autonomía correspondiente a una marcha doble de la económica viene a ser como la cuarta parte de la autonomía máxima.

Mientras era dable permitirse el lujo de andar por la mar a velocidad económica (máxima autonomía en el espacio), o cruzar a velocidad de permanencia (máxima autonomía en el tiempo), las posibilidades operativas de la marina mecánica se conservaban satisfactorias, no obstante ser muy inferiores a las de la marina vélica precedente.

El criterio de paralizar al enemigo ha podido subsistir; mas para ello ha habido que buscar una base próxima a la pretendida zona de bloqueo desde que el desarrollo de los primeros medios subrepticios—minas y torpedos— hicieron temeraria la permanencia al ancla o a la deriva, próxima al refugio de la flota bloqueada; y de no hallarse semejante base había que aguantarse en marcha, cruzando a

largo de las costas enemigas, y enviando por turno a la base, para abastecerse, a una fracción de la fuerza.

Por último, las minas, los torpedos, a los que más tarde se agregaron los submarinos y los aviones, adquirieron tales posibilidades de utilización, con tal variedad de combinaciones operativas, que hicieron ya imposible el bloqueo. Se pasó entonces, y esto ocurrió precisamente en la última guerra, a lo que se ha dado en llamar la estrategia de la vigilancia, que exige bases capaces y adecuadamente situadas.

Pero nosotros podemos decir hoy que la "vigilancia" no es en nuestros días más que un eufemismo, expresivo de un nostálgico amor a cosa pasada; un deseo de llamar con palabra ya vieja un fenómeno nuevo: el fenómeno de la análoga libertad para moverse entrambos partidos en lucha, lo mismo el débil que el fuerte, *en el interior* del teatro de las operaciones.

Si, no obstante, existieran en el porvenir, como existieron de 1914 a 1918, objetivos *exteriores* a ese teatro, entonces intervendrá la geografía, como, en efecto, intervino entonces para favorecer a uno u otro beligerante, respecto a la consecución de tales objetivos.

Será favorecido quien se encuentre en posición periférica; no basta ya la *fuerza* para paralizar o, mejor, cortar el acceso del enemigo a sus objetivos externos, sino que hace falta la fuerza asistida de la *geografía*.

Prescindiendo de la posición geográfica relativa entre unas y otras bases de operaciones, hoy en día la fuerza superior no puede por sí sola bloquear a la inferior; hace falta que todo un país se encuentre en posición geográfica bloqueante, o que, por lo menos, posea bases en todos los puntos periféricos de los mares interiores.

Nunca como hoy ha estado interesada la política expansiva de las naciones en procurarse lo que pudiéramos llamar "la conquista de la posición periférica", sin la cual el poder aeromarítimo no es capaz de hacer sentir todo el empuje de su voluntad dominadora.

Es Inglaterra en este momento la nación más privilegiada, puesto que ocupa posiciones periféricas en todos los mares del mundo. Al Imperio británico le sigue en este aspecto Francia. La aspiración del Japón, de bajar hacia el Sur proviene de su necesidad de llegar a ser periférico respecto a todo el sistema asiático oriental con sus es-tribaciones australásicas.

Italia, Alemania y Rusia son eminentemente centrales, es decir,

sometibles a una sofocación, cuyas consecuencias están en armonía con sus recursos internos: máximas para Italia y mínimas para Rusia.

Los Estados Unidos tienen, como tenía respecto al Mediterráneo la antigua Roma, una posición central respecto a los océanos; pero Roma estaba en el centro de un mar cerrado, en el cual se *debía* agotar su misión civilizadora, dada la ineptitud de sus medios para navegar los océanos, mientras Norteamérica cabalga sobre dos océanos abiertos, y puede considerarse, en cierto modo, su posición periférica con respecto a cada uno.

En tiempos en que la estrategia del bloqueo, por impracticable no era concebible, acababa por dominar quien se encontraba en posición central: la estrategia de la batalla se aprovecha (cualquiera que sea el ambiente bélico, terrestre, marítimo o aéreo) de una posición central, porque ésta consiente aperebirse a los adversarios, moviéndose radialmente, en lugar de hacerlo por diámetros. De ahí que Roma pudiera construir el Imperio.

Extendidas a todos los océanos las posibilidades humanas, habían de vencer en las competiciones internacionales los países periféricos en contacto directo con los océanos.

Se trueca entonces el valor estratégico relativo de las dos posiciones geográficas: central y periférica (1).

Pero la primera ha saltado de nuevo a primer término en cuanto afecta a la actividad que puede desarrollarse en las cuencas interiores, desde que los nuevos medios subrepticios y aéreos han hecho imposible la paralización de la Marina más débil y han rehabilitado la estrategia de la batalla. De esta guisa, Italia, si bien está sofocada por la presión oceánica, ha conquistado su libertad de acción dentro de su Mediterráneo, a favor de su emplazamiento central, que en otro tiempo constituyó la suposición previa de sus bienandanzas imperiales. Mas no bastándole esta libertad *interna* de movimientos a resolver los problemas fundamentales de su vida, *ha tenido* que acometer la empresa del Africa Oriental, muestra de la primera manifestación decidida de su sed oceánica, conscientes como están los italianos del hecho de que la geografía ha dominado siempre a la historia, constituyendo la inmutable relatividad de las situaciones humanas en el es-

(1) Advertamos, no obstante, que la inversión es sólo aparente, desde el momento que las posiciones periféricas tienen una ubicación central, entre mares interiores y océanos libres.

pacio, que ha determinado en todo tiempo con perfecta analogía los mismos ciclos históricos, con vicisitudes favorables a quien en cada uno de ellos ha poseído las mismas posiciones. Así va también entendida la teoría del flujo y reflujo de Giambattista Vico.

Volviendo ahora a nuestro tema inicial, tras esta larga digresión, donde el problema de las bases ha servido de alimento a una modesta especulación filosófica, veamos qué lugar ocupan hoy las bases en el sistema del poder naval y en sus posibilidades operatorias.

Hoy, las armas insidiosas, no sólo obligan a que los traslados se hagan a gran velocidad, reduciendo con ley cuadrática los radios de acción (ley que ofrece perfecta analogía con la del cuadrado de la distancia, propia de la energía radiante), sino que también, combinadas con el peligro aéreo, constriñen a retraer las bases cuanto sea posible, alejando las fuerzas de sus objetivos de agresión.

Resulta de ello este fatídico dilema: de un lado hay que acercar los puntos de partida a los objetivos, para aprovechar el reducido radio de acción permitido por las velocidades elevadas; y del otro, es indispensable que cuando los barcos no naveguen estén en puntos protegidos por el elemento "distancia", interpuesto entre su fondeadero y las bases adversarias.

La solución no puede hallarse mas que en un término medio "de compromiso", retirar las bases de carenas y reparaciones, dotándolas —*si fuere necesario* por razón de distancia— de poderosa defensa aérea y contraaérea; y adelantar las bases de operaciones, dándolas la *indispensable* defensa análoga.

Estas bases podrán incluso no ser aptas a la normal dislocación de las fuerzas, pero sí consideradas como puntos de abastecimiento intermedio para unidades que, partiendo de bases más alejadas, deben completar rápidamente el cargo de combustible antes de continuar hacia su objetivo.

Atendiendo estos criterios, ha habido que revisar toda la política de las bases navales, sin que hasta ahora, en ningún país del mundo, y por razones financieras, estén terminadas las obras derivadas de tal revisión.

Es hoy de extrema importancia la rapidéz en los abastecimientos; las bases navales deben, por tanto, disponer de los recursos e instalaciones para ello. La Marina no actúa ya "aguantándose en la mar", sino "presentándose de repente en el mar"; cada aparición está caracterizada por un puntazo rápido y breve, realizado en masa con

una finalidad bien definida y conseguible en un reducido límite de tiempo, fundada en informaciones verosímiles o presunciones lógicas; y al regresar a puerto, todos los buques deben, en conjunto y con la mayor premura, recuperar a tope su capacidad logística, reducida a cero después de la operación. La Marina ha perdido en persistencia y continuidad operativa lo que ha ganado en velocidad.

Sólo las "briznas" de la Marina se mantienen en la mar: submarinos y patrullas de toda índole. Briznas importantes, ciertamente, pero que, consideradas desde el punto de vista de sus exigencias logísticas, no crean abrumadores problemas de avituallamiento.

Y la necesidad de multiplicar las bases convenientemente escalonadas a lo largo de las líneas de operaciones resulta tanto más acuciante cuanto mayor sea el teatro de esas operaciones; sin que apenas compense el hecho de que en mares extensísimos, donde —al menos en grandes áreas— el peligro de la aviación y de las armas ocul-tas pueda considerarse inexistente, sea posible realizar a velocidad económica los viajes más largos.

Para devolver a las modernas marinas militares la movilidad estratégica perdida no hay sino concentrar toda nuestra atención en los motores endotérmicos: existen ya barcos que los usan para "cru-cero" o travesía, y también los hay equipados exclusivamente con esta clase de motores. Mas, tanto en un caso como en otro, ha habido, por razón de peso, que renunciar a una fracción de la velocidad máxima que de otro modo se hubiera alcanzado. Sólo cuando sea posible construir motores ligeros y de enorme potencia, el poder naval hallará de nuevo el equilibrio entre velocidad y autonomía; antes no, puesto que, hoy por hoy, nadie tomaría la iniciativa de renunciar a las conquistas de la velocidad en favor de la autonomía, porque una y otra son, de modo diferente, factores del éxito.

Volverán entonces a ser posibles, como en el período vélico, las guerras transoceánicas; y el problema de las bases, sin perder, desde luego, nada de su importancia, será menos angustioso.

¿Cuál es, por otra parte, la razón profunda de la libertad en que el mundo deja al Japón en el Extremo Oriente? No es otra que la falta en el Pacífico de bases navales a disposición de las Potencias, que tendrían actualmente interés en contrastarlo, y la fuerza para ello.

La imperturbada expansión japonesa es la prueba evidente de la importancia que tienen las bases, y demuestra que la única parte verdaderamente pacífica del Tratado de Wáshington es la referente a la provisional, pero eficaz, desmilitarización parcial del mayor de los

océanos. La reducción proporcional de los armamentos podrá ser un negocio económico, mas nó una garantía de paz justa y duradera, dada una cierta relatividad de fuerzas, y prescindiendo de su valor absoluto, siempre puede intentarse una guerra, con tal de que se coloque a esas fuerzas en ambiente propicio a su empleo. Si esa premisa —es decir, las bases— falta, tal empleo deviene imposible, y con él la guerra.

Podemos, pues concluir, que la voluntad de paz y de no superarse unas naciones a otras (especialmente las más poderosas) puede medirse según la buena voluntad que quieran demostrar, no ya reduciendo sus armamentos navales, sino reduciendo las bases, centros de irradiación de la energía humana sobre los mares.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La segunda Conferencia Naval de Londres.

El 27 de febrero, el Sr. Grandi, Embajador de Italia en Londres, fué recibido en el Foreign Office por el Sr. Eden, a quien acompañaban Lord Monsell, primer Lord del Almirantazgo, y Sir E. Chatfield, primer Lord naval.

Esta reunión anglo-italiana fué precedida de una visita del Embajador alemán al Sr. Eden y seguida de una reunión de las delegaciones francesa y británica.

Terminadas todas estas entrevistas, se dió por el Foreign Office el comunicado siguiente:

“Se ha celebrado una reunión de las delegaciones navales inglesa e italiana. Los delegados italianos fueron el Sr. Grandi, Almirante Biscia y Capitán de navío Margottini, y los británicos, el Sr. Eden, Lord Monsell y Sir E. Chatfield.

La Delegación italiana declaró que en las actuales circunstancias, y como consecuencia de las dificultades de procedimiento, así como las técnicas, tales como el tonelaje de los buques de línea y el intervalo de desplazamiento dejado entre acorazados y cruceros, no estaba dispuesta a firmar el Tratado.

Después se celebró una entrevista con la Delegación francesa para discutir la situación resultante de la anterior reunión.”

En el curso de la entrevista, el Sr. Grandi argumentó su tesis del modo siguiente: “El Gobierno italiano colabora desde hace tiempo a la limitación de armamentos navales, como lo prueba el hecho de que ya preconizó en Ginebra y Londres la abolición de los buques de línea, y en la Conferencia de 1930 se adhirió a la proposición de abolir los submarinos, aunque esto estuviese en contradicción con sus propios intereses.

Cuando se recibió en Roma la invitación para la actual Conferencia se estipuló que se trataba de una exploración preliminar sobre

el problema de limitación de armamentos navales; pero no se indicó como inmediata la firma de un Tratado. De este modo entendió el Gobierno italiano la invitación y, a pesar de la compleja situación en el Mediterráneo, los delegados italianos vinieron a Londres con la orden de cooperar todo lo posible en la limitación cualitativa y cuantitativa de las flotas de guerra.

En la sesión de apertura de la Conferencia, la Delegación italiana expresó la esperanza de que, al finalizar los trabajos, la situación política estuviera aclarada de tal modo que no impidiese a Italia unirse al acuerdo eventual. Sin embargo, la situación no es ahora más favorable que entonces, y en el Mediterráneo subsisten problemas que todavía no han recibido solución. Independientemente de estas consideraciones políticas existen otras técnicas y de procedimiento.

Italia no ha recibido satisfacción en dos puntos importantes: la reducción del tonelaje de los buques de línea y el intervalo, fijado por el proyecto, entre el tonelaje de los cruceros y el de los buques de línea.

Por todas estas razones, y sin fijar ningún límite de tiempo al mantenimiento de su actitud, el Gobierno italiano estima que no debe firmar ningún Convenio.”

* * *

El 7 de marzo, el Subcomité técnico de la Conferencia naval llegó a un acuerdo en la cuestión de los buques de línea, aprobándose las siguientes bases:

1.^a El tonelaje de los acorazados no excederá de 35.000 tns.

2.^a Ninguno de estos buques irá provisto con cañones de un calibre superior a 355 mm.

No obstante, si una cualquiera de las potencias signatarias del Tratado de Wáshington no da su adhesión a este acuerdo antes del 1.^o de enero de 1937, el calibre máximo de los acorazados se fijará en 406 mm.

* * *

El 21 de marzo se reunió el Comité núm. 1; al terminar la reunión se dió el siguiente comunicado:

“En su última reunión, el Comité núm. 1 examinó y aprobó lo propuesto por el Subcomité, preparando, a su vez, el proyecto de Tratado naval, así como un protocolo suplementario.

La Delegación italiana hizo algunas reservas en lo que se refiere

tome esta decisión, los buques entrarán en servicio en un tiempo tan corto que las otras naciones no podrán tener listas sus réplicas.”

¿Cómo serán los futuros acorazados alemanes?

La *France Militaire* estudia el acuerdo naval anglo-alemán, así como las recientes construcciones germanas, y al considerar que el Reich dispone todavía de un margen de 100.750 tns. para construir acorazados, se pregunta cuál será el tonelaje, velocidad, armamento y protección de sus futuros buques de línea, y termina diciendo:

“Según el acuerdo del 18 de junio de 1935, el Reich debe comunicar a Londres las características de todo buque que vaya a construir; pero es probable que no haga nada. Esto se explica por la indecisión que actualmente reina en todos los círculos navales, dado que todos los programas navales son solidarios. Así, por ejemplo, los de Londres están ligados, no solamente a los de Berlín, sino también a los de Washington, y éstos, a su vez, lo están estrechamente con los de Tokio y, por consiguiente, es muy probable que Japón dé la pauta, lanzándose a la construcción de unidades con un desplazamiento superior a 35.000 tns.”

Organización de la Marina alemana.

La nueva organización naval alemana comprende:

La flota de alta mar y dos departamentos marítimos (mar Báltico y mar del Norte). Manda la primera un Vicealmirante (Richard Foerster), que tiene a sus órdenes al Contralmirante Carls, Jefe de la división de acorazados, compuesta por la serie de 10.000 tns. *Deutschland*, *Admiral Scheer*, *Admiral Speé* y el *Schleswig Holstein*, de 13.200 tns.; Contralmirante Boehm, al frente de la división de cruceros exploradores *Koenigsberg*, *Karlsruhe*, *Köln*, *Leipzig* y *Nürnberg*; una flotilla de destructores, otra de dragaminas y la de submarinos (la famosa *Weddingen*), compuesta por seis unidades de 250 tns.

El Vicealmirante Albrecht, Jefe del departamento del Báltico, que tiene a sus órdenes a un Contralmirante, es inspector de las escuelas de Marina de Fleusburg Kiew-Wick, Friedrichsort y buques afectos a ellas; también lo es de la fabricación de minas y torpedos, en su relación con los establecimientos productores, y Jefe de los destacamentos de artillería naval de Kiel, Swinemunde y Pillau.

El Vicealmirante Schultre, Jefe del departamento del mar del Norte, tienen en su jurisdicción un mando parejo al de su compañero del Báltico.

Cuando entren en servicio los acorazados *Geneisenau* y *Scharnost*, de 26.000 tns., actualmente en construcción, formarán probablemente una segunda división de acorazados, a las órdenes de un Contralmirante.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Tres cuartos de siglo del torpedo.

En la *Marine Rundschau*, el Capitán de fragata Braun, de la desaparecida Marina austrohúngara, dice lo siguiente:

“En los años 1859 y 60, el Capitán de fragata Luppis, de la Imperial y Real Marina austrohúngara, mandaba la fragata *Bellona*, de estación en Cattaro, para impedir cualquier posible desembarco de garibaldinos, y aprovechó este tiempo de quietud para llevar a cabo una idea que hace tiempo le rondaba: crear un flotador semoviente, susceptible de ser guiado desde el punto de partida, y que pudiese llevar una carga explosiva contra un buque enemigo.

La primera arma de esta clase, concluída en 1860 por el personal de a bordo (llamada “Salvador de la costa”, y que se conserva en la fábrica de torpedos de Fiume), consistía en un flotador, que tenía afinadas las extremidades, y forrado de una gruesa capa de corcho para aumentar su fuerza ascensional, llevando en la parte anterior una carga, cuya explosión era provocada por un percutor (para lo cual se adoptó el de una pistola), y que podía funcionar, aun en caso de choque oblicuo, por medio de un sistema de palancas, movidas por tres antenas radiales. Para la locomoción, tras haber discurrido una serie de procedimientos que se revelaron irrealizables en la práctica, Luppis adoptó un sistema de relojería que movía una hélice. La dirección del arma se lograba por medio de dos timones, que iban uno a cada banda.

La invención se sometió al juicio del Ministerio de la Guerra cuatro años más tarde; pero se rechazó porque el presupuesto de 5.000 florines que se establecía para las experiencias pareció demasiado crecido, tanto más cuanto que el inventor no garantizaba, conforme se le pedía, la seguridad de hacer blanco. Luppis logró entonces, por mediación del Inspector general de Ingenieros y de la Marina, Archiduque Leopoldo, una audiencia con el Emperador, al que sometió sus proyectos; pero habiendo dispuesto el Soberano que el invento pasase a examen del Comité de Ingenieros, que ya lo había examinado anteriormente, éste emitió un nuevo juicio, negativo y definitivo esta vez. Por una combinación afortunada, Luppis conoció al

Director del Etablissement Técnico Triestino, el inglés Whitehead, interesándolo en el asunto, y en 1864 ambos concluyeron un contrato para llevar a cabo la realización del arma.

Luppis, Whitehead y su hijo, muchacho de doce años, y un capataz, trabajaron con el mayor misterio por espacio de dos años, y en 1866, el inventor podía comunicar al Ministro de la Guerra "el haber creado una nueva arma terrible, susceptible de causar una revolución en la guerra naval". Tras una larga serie de negociaciones, encaminadas principalmente a dejar sentado el aspecto económico de la cuestión, el 26 de diciembre de 1866 tuvo lugar en Fiume el primer lanzamiento oficial del torpedo. El arma lanzada era de plancha fina de acero fusiforme de 3,40 mts. de largo, diámetro máximo de 0,36 mts, 136 kgs. de peso y provista de una hélice de dos palas, un timón de regulación fija, timones horizontales y un sistema rudimentario para provocar la destrucción del arma una vez terminada su carrera. Los órganos internos, que no fueron mostrados a la Comisión, consistían, de la cabeza a la cola, en un sistema de encendido por percusión, que debía provocar la explosión de la carga de ocho kgs. de fulmicotón; regulador de profundidad, integrado por un plato hidrostático, que maniobraba directamente los timones horizontales; máquina propulsora Brotherhood Compound de aire comprimido, y dos cilindros con distribuidor de concha, que trabajaba en un compartimiento, inundado por una serie de orificios, y, finalmente, un depósito de aire a 25 atmósferas, atravesado por el túnel del eje de la hélice.

El arma, que se lanzó por medio de una canasta rudimentaria, suspendida bajo una embarcación fondeada, hizo una carrera regular, manteniendo la inmersión prevista, una velocidad de siete a seis y medio nudos, comprobada por medio de una embarcación de remo, que la siguió en su itinerario. En éste se habían fondeado bóyas, a las cuales se amarraron botes, destinados a comprobar la carrera.

Como consecuencia de los buenos resultados de este lanzamiento, el 15 de abril de 1867 se cerró el primer contrato entre el Gobierno Imperial y Real y la razón social Luppis y Whitehead, que se comprometían a mantener el secreto hasta el término de las experiencias, que habían de tener lugar bajo la dirección del Gobierno. Las cláusulas financieras garantizaban a la Casa 200.000 florines en caso de éxito; 1.500 si daban resultado negativo, y 800.000 si el Gobierno decidía asegurarse el secreto del invento.

Las experiencias se hicieron con el cañonero *Gemse*, a bordo del

cual se había montado a proa, en la obra viva, el primer tubo de lanzar de fundición que se ha usado en el mundo. En un primer momento, el tubo debía servir sólo como canasta; pero habiéndose comprobado que el arma no salía, se empleó el procedimiento cerrado y por aire comprimido.

Los torpedos usados fueron de dos tipos: uno con carga de 15 libras, y el otro, previsto para una de 60 libras de fulmicotón, según los datos deducidos de las experiencias de explosión hechas contra estructuras sumergidas, que reproducían cascos de buques modernos. Los primeros 54 lanzamientos, hechos con arma provista de un solo plato hidrostático, fueron irregulares, y no se tuvieron en cuenta. Una vez adoptado el péndulo, mejoramiento genial y sencillo, debido a Whitehead, se tuvieron los siguientes resultados:

Lanzamiento desde un buque quieto contra blanco fondeado de 62 metros de eslora, y a distancia de 2.000 pies (620 mts.): lanzamientos, 28; nulos por exceso de desvío horizontal, 12; lanzamientos con desvío variable entre 5,5 y 2,8 mts., 13; lanzamientos con desvío menor de 3,6 mts., 3; total de lanzamientos útiles, 57 por 100. Por el desvío vertical, por el contrario, se llegó a la conclusión que de 16 armas llegadas a la red, 14 habían tenido un desvío de $\pm 0,6$ mts., o sea un total de 88 por 100 de lanzamientos útiles. Se dedujo también que la inmersión más conveniente para el mejor comportamiento del arma era la de 2,4 mts.

Lanzamientos de buques en movimiento contra blanco fondeado a 620 mts. de distancia: lanzamientos, seis; blancos, dos.

Lanzamientos de buques en movimiento contra blanco en movimiento: lanzamientos, tres; blancos, uno. La distancia fué en este caso de un cable solamente, porque se quería deducir si el arma podía sustituir al espolón, punto sobre el cual se pronunció afirmativamente la Comisión.

Se comprobó también que el torpedo podía efectuar una carrera de 4.000 pies (1.219 mts.), pero que después de los 2.000 aumentaba demasiado el desvío lateral; que la velocidad del torpedo pequeño era de 6,7 nudos, y de siete la del grande, y que la cabeza funcionaba aún con un ángulo de choque de cinco grados.

Como conclusión de sus trabajos, la Comisión hizo las siguientes propuestas:

a) Reservar los torpedos de elevada velocidad y corta carrera al combate entre buques, y los torpedos más lentos y de larga carrera, al lanzamiento contra los que estuviesen fondeados.

b) Instalar en los puntos de paso obligado de la costa baterías de tubos lanzatorpedos.

c) Construir arietes torpederos de las siguientes características: gran maniobrabilidad y buenas cualidades evolutivas; estabilidad grandísima; coraza fuerte, capaz de resistir la ofensa de las piezas de mayor calibre aun a corta distancia; velocidad mínima de 10 nudos; armamento de tubos lanzatorpedos a proa, popa y a las bandas, instalados a tres mts. por debajo de la flotación y armas de gran precisión; aparatos de puntería y de disparo, accionados directamente por el Comandante.

Según el Ingeniero Jefe Andressen, agregado a la Comisión, estos buques hubiesen costado tres millones de florines, y cada uno de ellos hubiese podido sustituir a siete acorazados.

La Comisión, que se reunió en Viena bajo la presidencia del Jefe de la Marina, Vicealmirante Von Tegetthoff, convencida de que en lo sucesivo no podría ya mantenerse el secreto del arma, decidió que la Casa Luppis-Whitehead, después de suministrar los dos tipos de torpedos contratados por la Imperial y Real Marina, fuese autorizado, a tenor del contrato, para poder vender el arma a las demás naciones.

En 1869, Luppis, como premio a su invención, recibió la carta-cédula de nobleza con el título de "Von Rammer", y fué condecorado con la Orden de la Corona de Hierro. Murió en Milán el 11 de enero de 1875.

En el mismo año, Whitehead, que al caducar el contrato se había separado de Luppis, ofreció el invento a Inglaterra; en julio de 1870 tuvo lugar el primer lanzamiento de un arma de esta clase en la Gran Bretaña, y se efectuó en Sherrness, desde 180 mts. de distancia, contra el pontón *Eagle*, que se fué a pique. El arma adoptada tenía una velocidad de 11 nudos, y una carga de 27 kgs. de dinamita.

Como consecuencia de este resultado, Inglaterra adquirió el invento, camino en el que la siguió Francia en 1872, y Alemania e Italia en 1873. Alemania pidió una velocidad de 16 nudos en una distancia mínima de 550 mts., y en un año Whitehead logró mejorar estas condiciones, proporcionando a Alemania un primer torpedo, que recorrió 770 mts. a 17 nudos por hora. Era un torpedo de 330, cargado a 70 atmósferas, con una máquina de tres cilindros, en el cual se usaba por primera vez el regulador de inmersión (placa hidrostática-péndulo), que accionaba los timones por medio de servomotores. En vista de los resultados obtenidos, Alemania dió orden de fabri-

car 100 torpedos de 330, entregando a Whitehead un anticipo de tal naturaleza, que éste pudo adquirir, en unión del Conde Hoyos, el Establecimiento Técnico de Fiume.

Esté fué el que continuó suministrando torpedos en lo sucesivo a casi todas las naciones del Mundo, mientras Alemania se hizo independiente con la fábrica Schwarzkopf.

Para terminar este resumen, parece interesante insertar la tabla que ponemos a continuación, en la que se ven los progresos realizados por el torpedo hasta hoy.

Año	Calibre c/m	Largo m.	Presión atm.	Carga Cg.	Velocidad nudos	Carrera m.
1868	35,5	3,56	30	18	6,7	200
1902	38,1	5	150	60	26	1.000
1912	45	6,7	150	116	42	1.000
					27,7	8.000
1915	53	7,18	175	250	36,5	5.000
					28,7	10.000
1934	53	7,20	200	300	50	4.000
					30	12.000

BRASIL

Nuevas construcciones.

La *France Militaire* da a conocer el programa naval brasileño a ejecutar antes de 1947, que constituye el esfuerzo mayor realizado por Brasil desde la creación de su flota y que comprende:

Dos cruceros clase "B"; 10 destructores (que se construirán en los astilleros Thornycroft, de Southampton); seis submarinos de 950 a 1.000 tns., así como un transporte petrolero de 5.000 tns. Estas siete unidades se han encargado a los astilleros reunidos de Trieste.

Por último, un cierto número de buques auxiliares (motolanchas, dragaminas, transportes, etc.)

ESTADOS UNIDOS

Explosión en un submarino.

El 29 de enero ocurrió en Cavite una explosión a bordo del submarino S-40, resultando 13 hombres heridos y el buque con serias averías.—(*Le Yacht*.)

Presupuesto naval.

El proyecto de presupuesto de la Marina americana para el próximo año económico se eleva a 549 millones de dólares. De éstos, 26

se dedicarán a la construcción de 300 aviones; 14, a la de 12 destructores y seis submarinos, y 182, a otra clase de barcos. Se prevé la puesta en grada de 221.000 tns. de buques auxiliares.—(*Le Yacht.*)

Nueva Base.

El Ministerio de Marina ha comprado en 300.000 dólares unos terrenos en la bahía de San Francisco para establecer una nueva Base naval.—(*Le Yacht.*)

Ensanche del canal de Panamá.

La actual manga (33 mts.) del canal de Panamá no permite el paso de acorazados de un tonelaje superior a 35.000 tns. Actualmente, los acorazados tipo *Mississippi*, 33.000 tns. y 30 mts. de manga, no pueden franquearlo mas que con dificultad.

Esta consideración obligó a los Estados Unidos —aunque su deseo fuese poseer acorazados de 45.000 a 50.000 tns.— a limitar, en la Conferencia de Wáshington, a 35.000 tns. el desplazamiento de los acorazados.

El fracaso virtual de la Conferencia de Londres y el gesto de independencia de los delegados japoneses hacen suponer que, a pesar de las indiscutibles dificultades económicas, el Almirantazgo de Tokio emprenda la construcción de buques de línea de un tonelaje superior a 35.000 tns. En este caso, si los Estados Unidos se ven obligados a orientarse por el mismo camino, sus nuevas unidades no podrán utilizar el canal de Panamá y, por consiguiente, la Marina americana tendría que construir y mantener en el Atlántico y Pacífico dos flotas distintas de acorazados, cuya concentración no sería posible mas que contorneando el continente americano, en lo que se tardaría por lo menos tres meses.

Este grave inconveniente no podrá evitarse mas que aumentando a 45 mts. la manga del canal de Panamá. Actualmente está en estudio en los Estados Unidos un proyecto de esta clase, y su ejecución puede considerarse como segura.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

FRANCIA

Destructores-escoltas.

La decisión del Almirantazgo francés de construir destructores de 1.000 tns. es debida a dos consideraciones. De un lado, los "escol-

tas" clase *Pomone* (dos de los cuales realizaron sus pruebas preliminares en aguas del Atlántico, durante el invierno) han resultado poco aptos para los océanos, a pesar de su buena velocidad y eficiencia antisubmarina. Por otra parte, no pueden competir con sus similares extranjeros en servicio o construyéndose.

Los "escoltas" alemanes, cuya construcción, en número de 10, fué aprobada en 1934, y que en su mayor parte se encuentran entregados, van bien armados y son aptos para el Atlántico, ofreciendo, por lo tanto, un mayor campo de acción que los "escoltas" franceses, de carácter puramente defensivo. El tipo italiano *Astore*, de 690 tns. (Wáshington), construído para escolta y acción antisubmarina, está también mejor armado que la clase *Pomone*.

Los nuevos "escoltas" franceses de 1.000 tns. son, por lo tanto, un término medio entre los de 600 tns. y los destructores de 1.762 toneladas. Sirven, pues, indistintamente para escoltar convoyes o escuadras. Irán armados con dos cañones de 130 mm., o tres de 100 mm., y sus tubos serán del máximo calibre. De construirse en los astilleros especializados en esta clase de buques podrían entregarse a fines de 1937.—(*N. and M. Record.*)

Tonelajes y calibres.

En *La Yacht*, el Capitán de navío Thomazi dice:

"La Conferencia naval de Londres ha pasado la mayor parte del tiempo discutiendo los límites de tonelaje y calibre de los principales buques de combate, que en Wáshington se fijaron en 35.000 tns. y 406 mm. para los acorazados, y en 10.000 y 203 para los cruceros. La adopción de tales cifras no respondía a una coordinación lógica y fundada en la experiencia. En el segundo caso sólo intervino el azar, pues el crucero standard, que en seguida construyeron en gran número las principales Marinas, no existía antes, y tan poco satisfizo, que nadie los quiere más. En el primer caso, se eligió el desplazamiento de 35.000 tns. porque las esclusas del canal de Panamá no permitían sobrepasarlo, y el calibre de 406 mm. porque era el mayor en aquel momento. Pero el desarrollo del arma aérea obligó de tal manera al aumento de la protección, que los calibres resultaban demasiado grandes para los tonelajes adoptados, desproporción que después no ha hecho mas que acentuarse.

Es interesante recordar, desde ese punto de vista, la rápida evolución que se produjo los años anteriores a la guerra, a partir de la época de los *dreadnoughts*.

El primer *dreadnought*, botado en 1906, desplazaba alrededor de 17.000 tns Washington y montaba 10 cañones de 305 mm.; pero su artillería secundaria no estaba constituida mas que por piezas de 76 mm. Después de 1907 apareció el tipo *Bellerophon*, de 18.000 aproximadamente, y cuyo aumento en tonelaje era obligado, a causa de montar artillería secundaria de 102 mm.; en 1909, el tipo *Neptune*, de 20.000, con el mismo armamento, pero mejor protegido. En 1910 surgieron los *Orion*, de 22.000, en los que se reemplazaron los cañones de 305 mm. por igual número de 343; en 1911, los *Centurion*, de 24.000, armados del mismo modo, pero con mayor coraza y más extensa; en 1912, los *Yron-Duke*, de 27.000, pero con la variante de montar artillería secundaria de 152 mm. Finalmente, en 1913-14 se botaron los *Royal-Oak*, de 29.000, y los *Queen-Elizabeth*, de 31.000; mejor protegidos los primeros, y más rápidos los segundos; pero montando ambos tipos ocho cañones de 381 mm. De este modo, en el espacio de siete años el calibre de la artillería principal y el desplazamiento experimentaron una progresión paralela y notablemente rápida.

Alemania, que comenzó en 1908 por los *Nassau*, de 18.500 toneladas, con 12 piezas de 280 mm., llegó en 1913 a los *Kronprinz*, de 27.000, armados con 10 cañones de 305, sin haber ido más lejos en cuanto al aumento de calibre. En los Estados Unidos, los primeros *dreadnoughts* del tipo *Arkansas*, con 12 cañones de 305 mm, desplazaban 25.000 tns., fueron seguidos inmediatamente por los *Texas*, de 27.000, con 10 piezas de 356. La Marina americana permaneció fiel a este calibre hasta 1919; pero el tonelaje se elevó a más de 32.000 tns. con los *California*. Japón comenzó por 20.800 tns. con los *Kawachi*, armados con 12 cañones de 305 mm., para pasar de pronto a las 29.300 tns. de los *Fuso*, lanzados en 1914 y montando 12 piezas de 355.

En Francia, por única excepción, se procuró conservar el mismo desplazamiento, aumentando el calibre de la artillería. Los *Jean-Bart*, en 1911, con piezas de 305 mm., y los *Bretagne*, de 1912, con 10 de 340, tienen ambos 22.200 tns. Pero los *Gascogne*, del programa de 1913, con 12 cañones de 340, debían alcanzar las 24.000 tns., y los *Duquesne*, que iban a ser puestos en grada en 1914, hubieran desplazado 27.500 tns., con 16 cañones del mismo calibre, montados en cuatro torres cuádruples. En cuanto a Italia, que no llegó más que al calibre 305 mm. en los *Andrea Doria* de 1913, se preparaba a copiar los *Queen-Elizabeth*, construyendo el tipo *Morosini*, de 29.000 toneladas, que debía montar ocho piezas de 380.

Todos los acorazados posteriores ingleses, americanos y japoneses van armados con el calibre de 406 mm. Pero para colocar nueve de dichos cañones sobre los *Nelson* ha sido preciso sacrificar su velocidad y, probablemente, ninguna Marina construiría hoy acorazados tan lentos. La protección de estos buques, aunque cuidadosamente estudiada, no es perfecta, y sería preciso, forzosamente, para aumentar sus dimensiones reducir el calibre de su artillería. Ya no es un secreto que los acorazados actualmente en grada en Italia y Francia montarán cañones de 380 mm. A igualdad en peso de las torres, cañones y municiones proporcionales próximamente al cubo de los calibres, se gana alrededor de la sexta parte de ese peso —o sea unas mil toneladas en un acorazado de 35.000 toneladas— al pasar del calibre de 406 al de 380 mm. De conformarse con el calibre de 356, el beneficio es casi doble y se tiene la posibilidad de aumentar considerablemente la protección.

El Almirantazgo británico propuso llevar el desplazamiento a 26.000 toneladas, aproximadamente, y el calibre de la artillería principal, a 305 mm. Pensaba probablemente instalar nueve de estos cañones en los acorazados de ese tonelaje, con la disposición de los *Nelson*. La solución de nuestros *Dunkerque*, que para 26.500 toneladas montan ocho piezas de 330 mm. en dos torres solamente, es más ventajosa, desde ciertos puntos de vista. Pero se sabe que Alemania va a montar doce cañones de 280 mm. a bordo de sus nuevos acorazados; con el mismo desplazamiento, tendrán así un volumen de fuego considerable.

La diferencia de valor militar entre dichas soluciones no es fácil de apreciar. Si se cree a los alemanes, su cañón de 280 mm. no es nada inferior al de 343 inglés; y en Jutlandia, cuando esos dos calibres, efectivamente, se enfrentaron en el encuentro de los cruceros de batalla, la superioridad no estuvo del lado de los mayores. La opinión unánime de nuestros ingenieros de artillería naval y los oficiales del tiro naval es que los *Dunkerque*, con sus 330 mm., podrían, sin desventaja, batirse contra buques que montaran un número igual de cañones de 356 mm. A partir de cierto calibre, las tablas de tiro de los diversos cañones no presentan diferencias tales que se deduzca un provecho cierto, en la práctica, del peso suplementario consignado a un armamento de calibre mayor.

Nadie perdería aceptando un máximo calibre fijado en 330 ó 350 milímetros. Sería necesario, sin embargo, que fuese acompañado de un máximo de desplazamiento, sin lo cual volveríamos a ver en los

acorazados lo que se produjo en los cruceros, donde, al pasar los japoneses de ocho a quince cañones de 152 mm., han creado un tipo netamente superior a los de todas las demás Marinas, por lo menos, en cuanto a volumen de fuego. Pero un acuerdo tal debería ser universal, y el espíritu de desconfianza y de competencia que reina en el mundo no es favorable a estos acuerdos."

Características de los nuevos destructores.

Según el corresponsal parisino del *Naval and Military Record*, los nuevos destructores franceses tendrán un desplazamiento superior a 1.700 tns., y una velocidad de 37 nudos. En su armamento figurará un cañón de 130 mm. de un nuevo tipo y protegido por una coraza reforzada. Su autonomía será de 7.000 millas.

El Consejo Superior de la Marina.

El Consejo Superior de la Marina estará formado en 1936 por los siguientes Vicealmirantes: Durand Viel, Jefe del Estado Mayor General; Robert, Inspector General de las fuerzas navales del Mediterráneo; Dubois, Inspector General de las del Norte; Morris, Subjefe del Estado Mayor; Drujon, Presidente del Comité Técnico; Mouget, Jefe de la primera escuadra, y Darlan, de la segunda.—(*Le Yacht*.)

La Marina, árbitro de la potencia mundial.

En un artículo publicado en el *Capital*, René La Bruyère estima que todos los recientes acontecimientos: Acuerdo anglo-alemán, conflicto italo-etíope, Conferencia naval, retirada de la misma de Japón, han aclarado la creciente importancia de la Marina y la influencia que ejerce en el mundo. Después de desarrollar la verdad de la fórmula "potencia naval es sinónima de mundial", estudia la posición naval de Francia, señalando la amenaza que para ella representa la Marina alemana, sobre todo después del Acuerdo anglo-alemán, y examina la reacción francesa ante esta amenaza. Se felicita viendo que Francia posee una superioridad incontestable en submarinos, tanto cualitativa como cuantitativamente, y que dispone de una flota

de superficie de 206.000 tns., ligera, rápida y moderna, que sería de una eficacia innegable para la protección de las líneas de comunicación. Insiste en la necesidad de reforzar la flota de línea, relativamente débil, sobre todo si se examinan las construcciones actuales extranjeras, y concluye diciendo:

“Es muy necesaria la aprobación de la anualidad de 1936, como adición a la puesta en grada del segundo acorazado de 35.000 toneladas, que permita a Francia mantener su categoría y demostrar que está firmemente decidida a conservar su posición naval y a proteger sus intereses en el mundo.

Esta anualidad, que está sometida al estudio del Ministro de Hacienda, no comprende más que unidades ligeras de superficie, en particular tres destructores, tipo *Hardi* (1.700 tns.) Conviene aprobarla rápidamente, pero sin que esto signifique disminuir la rapidez de construcción de los buques de línea, ya que es necesario no dejarse distanciar en esta categoría.—(*Le Moniteur de la Flotte*.)

El problema de los carburantes.

En *Le Temps*, el General Baratier escribe:

“Algunos días después del Armisticio, en un banquete ofrecido por el Gobierno británico a los delegados de la Conferencia interaliada de carburantes, Lord Curzon pronunció las siguientes palabras: “Los aliados han alcanzado la victoria sobre oleadas de petróleo.” Nada más exacto; pero es preciso convenir que ni vencedores ni vencidos previeron el preponderante papel que la Gran Guerra reservaba a este combustible. Todo el mundo creía que la lucha sería corta y se terminaría sin producir cambios notables en los medios materiales acumulados al principio de las hostilidades.

Al principio de la guerra, los carburantes desempeñaban un papel secundario. La Aviación debutaba, y aunque aumentaron los medios de transporte, tanto de material como de personal, a base de carburantes, no se creyó necesitar más esencia que la acumulada en tiempo de paz. Tanto en Francia como en Alemania no se dió gran importancia a la cuestión del petróleo, y la última, mal provista de carburantes naturales, se contentaba con importarlos del extranjero.

Al prolongarse la guerra, la dificultad de importar, y sobre todo la pérdida de la Galicia austríaca, colocó a Alemania en difícil situación. Afortunadamente para ella, la contraofensiva austro-alemana de 1915, que reconquistó casi toda la Galicia, la conquista de Polo-

nia, y un año más tarde la de Rumania, púsole al abrigo de toda crisis de petróleo.

Sin embargo, el Reich no ha olvidado los peligros corridos. Decidido a ocupar un puesto en el mundo, gracias a la reconstitución de su Ejército y teniendo en cuenta el desarrollo de la motorización, busca deliberadamente libertarse lo más posible del tributo de las importaciones. Esta política de independencia tiende, por un lado, a intensificar la extracción del petróleo nacional y, por otro, a desarrollar la producción de los carburantes no derivados del petróleo bruto.

Después de firmada la paz se han explotado lentamente los antiguos yacimientos naturales de Hannover, extrayéndose en 1929 un máximo de 100.000 tns. A partir de 1930, la explotación aumentó, alcanzando 312.000 tns. en 1934, y en 1935 excedió de 450.000.

Desde hace tres años, el Gobierno alemán no cesa de subvencionar y activar las explotaciones, no sólo en Hannover, sino en todo el Reich, y los resultados obtenidos dan lugar a pensar que existen otros yacimientos distintos de los ya conocidos. Por un decreto-ley de enero de 1935 se coloca toda la industria de extracción de petróleo bajo el control del Estado. No se puede hacer ninguna busca sin autorización del Gobierno, que se reserva controlar estrechamente los resultados obtenidos; medida que ilustra la voluntad del Reich de explotar al máximo los recursos naturales del país. Desde el punto de vista económico, esta voluntad parecería tanto menos remuneradora cuanto que las refinerías alemanas están dotadas de un material anticuado con lo que resulta elevado el precio de refinar.

Si se tratase únicamente de un problema financiero, el Tesoro alemán tendría interés en aumentar las importaciones de petróleo refinado o en modernizar sus refinerías para tratar, como en Francia, los aceites brutos exportados. Pero son preocupaciones de orden militar las que se tienen en cuenta y que se aperciben en todas las disposiciones tomadas por Alemania. Del mismo modo, deben apreciarse militarmente los considerables esfuerzos emprendidos por el Reich desde hace algunos años para reducir sus importaciones, utilizando los carburantes sintéticos derivados del carbón.

Las reservas en lignito del subsuelo alemán están valuadas en seis mil millones de toneladas. La fabricación de esencia sintética por hidrogenación de los lignitos se efectúa hace algunos años en la fábrica Leuna, propiedad de la I. G. Farbenindustrie, por el método Bergius, consistente en sacar del carbón de los lignitos, aproximadamente, el 10 por 100 de hidrógeno por medio de una temperatura elevada (450°)

y una fuerte presión (300 atmósferas). La producción en la fábrica Leuna ha pasado de 50.000 tns. en 1928 a 105.000 en 1934 y a 180.000 en 1935. Pero el Reich, no contento con esto, se esfuerza en sacar anualmente de los lignitos un tonelaje de esencia mucho más importante.

Con este objeto, el Estado ha creado la Sociedad "Brabag", reunión de 10 grupos industriales, que debe construir tres fábricas, susceptibles de alcanzar, en un plazo de diez y ocho meses, una producción de 500.000 tns. Dos de ellas están en construcción, y se espera que cada una produzca 150.000 tns. El método de hidrogenación que emplearán no será el Bergius de tratamiento del lignito en bruto, sino que se tratarán los alquitranes de lignito.

Los procedimientos sintéticos, partiendo de la hulla, acaban de salir del período de pruebas. Dos han sido los seguidos: el "Bergius perfeccionado", que ha producido una esencia de primera calidad, pero muy cara, y el del doctor Fischer, consistente en fijar el hidrógeno sobre el carbono de un gas de agua, procedente del cok por catalizadores adecuados, operando a la presión atmosférica y a una temperatura inferior a 200 grados. El rendimiento en carburante sería tal, que, tratando 3.500.000 tns. de carbón, se cubriría el consumo total de esencia en Alemania. Parece, pues, que la hulla tiende a ocupar, en los procedimientos sintéticos, un lugar, por lo menos, tan importante como los lignitos

En la actualidad, Alemania saca de su propio territorio una gran parte de los carburantes que le son necesarios y, quizás, en un próximo porvenir llegará a independizarse totalmente del extranjero.

De todas maneras, sus procedimientos sintéticos parecen poder proporcionarle ahora toda la esencia de superior calidad que reclamaría, en tiempo de guerra, su Aviación.

Conviene reflexionar ¿por qué el Reich trata de conquistar su independencia en materia de carburantes, sin tener en cuenta los sacrificios financieros que esta política lleva consigo?"

INGLATERRA

Muerte del Almirante Beatty.

El 11 de marzo falleció en Londres el Almirante de la Flota Sir Davis Beatty. Fué el último de los Almirantes a los que la guerra de 1914-18 dió sus épocas de celebridad, y asimismo con su postrer alien-

to se desvanece una rivalidad, mantenida más por sus partidarios que por ellos mismos, Jellicoe y Beatty.

La carrera fué rápida en sus comienzos; a base del sistema de la elección no es difícil cuando se tienen méritos y se goza de cierto predicamento. Como cuando Jellicoe tuvo en sus comienzos la fortuna de destacarse en China y que sus superiores se diesen cuenta del valor del joven oficial Beatty, capitán de navío antes de los treinta años —como Nelson— no tardó en ser ascendido a Contralmirante; pero aquí tuvo un leve eclipse su brillante estrella. Afortunado también en la vida social, por su matrimonio con miss Field, millonaria norteamericana, su afición a los deportes culminó en el ejercicio del polo, el gran juego de origen indio, tan caro de sostener. Gran jinete, era entusiasta del mismo y descollaban sus partidos. Postergado, sin darle mando a flote, en el primer empleo del Almirantazgo, fué el inquieto Churchill el que hubo de sacarlo de su ostracismo para confiarle el mando de la primera escuadra de cruceros de combate —los del tipo *Invencible*— en 1913. La escuadra de exploración, integrada por todos los buques de este tipo, lo tenía a su frente al estallar la guerra de 1914, y compuesta por dos divisiones —se habían incorporado ya los *Queen Mary*—, fué la fuerza de choque durante toda la campaña. En 1916 relevó a Jellicoe, poco después de la batalla de Jutlandia, cuando el “Almirantísimo” —el “Nelson redivivo”, que algunos llamaron al conde de Scapa— fué llamado al alto cargo de Primer Lord Naval. Cuando tuvo lugar la demasiado célebre batalla del mar del Norte, Beatty contaba cuarenta y cinco años...

Es sobradamente famosa la crítica acerca de la gestión de Beatty en Jutlandia para que la expongamos aquí. Sus detractores aseguran que faltó a su cometido “explorador” para lanzarse a combatir a fondo contra la vanguardia de las divisiones acorazadas alemanas, y por la inferioridad de sus cruceros sufrió pérdidas serias en la primera fase del combate. Pero todo ello —siempre a juicio de sus detractores— no revistió la importancia que indudablemente tuvo el que Jellicoe se encontrase carente de información exacta sobre la entidad del enemigo que tenía enfrente. Creía que se trataba de una salida de los alemanes como tantas otras —cortina fuerte de protección a una operación—; pero no que estuviese ante él toda la “Hochsee flotte”. Harper, Bacon, Groos, Persius, Hurd, Prendergast, Scheer, Daveluy Corbett, Bernotti, Fioravanzo, Parkes, Ogasawara, en una palabra, cuantos han opinado sobre la guerra se han agrupado en dos partidos irreconciliables, los que podríamos denominar en español “beattystas” y

“jellicoistas”. ¿Quién tiene razón? Todos y ninguno, como suele suceder en tales casos.

Ahora bien; si alguno fué “nelsoniano”, por su tendencia a “ir a coger al toro por los cuernos”, ese fué, sin duda alguna, sir David. La acometividad impulsiva, el afán de lograr una victoria fulminante, eran de Beatty. La prudencia era patrimonio del superior. ¿Que estaba en sus manos la suerte del Imperio? ¿Que pudo perder la guerra en media hora, en la tarde de Jutlandia? Es cierto; mas ¿es que no era también este el caso —tantos casos— de Nelson? No dejaría de ser curiosa una discusión de ultratumba en la cripta de la catedral de San Pablo cuando por ella se paseen las sombras de los tres Almirantes de la Gran Bretaña.

Nadie está libre de tacha en su vida pública; con todos los peros que se le quieran poner al fallecido —como a Jellicoe—, nadie podrá negar que fué un gran Almirante. Como Jellicoe, desaparece víctima de su exceso de celo. Por asistir al entierro del que fué su Jefe, contrajo un enfriamiento, y esto no fué óbice para que acudiese al entierro de su Sobérano, tan popular en la Marina británica, de la que fué antaño miembro activo.

La REVISTA GENERAL DE MARINA se hace intérprete de la Marina española al compartir con la británica su sentimiento por la desaparición del ilustre Almirante.

Rapidez en las nuevas construcciones.

Según el redactor naval del *Daily Telegraph*, se ha iniciado un fuerte impulso para acelerar la ejecución del nuevo presupuesto naval británico. Se supone en 38 el número de destructores que han de botarse en el curso del presente año, y en nueve, clase (“G”) los que dentro de muy poco se incorporarán a la flota, para renovar algunas de sus anticuadas unidades. Antes de fin de año efectuarán sus pruebas otros nueve de la clase (“H”), y la mayoría de la (“I”); algunos del tipo *Tribal* serán lanzados al agua.

Debido a la escasez en destructores, respecto a la cifra global que autorizan los Tratados, Inglaterra se ve obligada a conservar algunos de sus destructores excedidos de edad, a pesar de este aumento en su programa de esta clase de buques.

Minadores.

The Naval and Military Record, al dar cuenta de la orden de construcción de uno de los submarinos minadores del programa naval de 1935, hace los siguientes comentarios:

“Este buque llevará el nombre de *Cachelot* y será el quinto de la clase *Porpoise*, que tienen un desplazamiento de 1.520 tns., armados con un cañón de 101 mm., dos antiaéreos y seis tubos de lanzar. Su velocidad será de 17/10 nudos. De la misma manera que el Almirantazgo desea con gran interés la abolición total del submarino como arma de combate, vería con agrado un Acuerdo internacional a favor del abandono del fondeo de minas, salvo con un limitado propósito defensivo, como las antiguas minas que se fondeaban en las cercanías de puertos, como Plymouth y Portsmouth. Pero las demás potencias no quieren ni estudiar una sugestión de esta clase.

Teniendo todavía frescos en la memoria los recuerdos y experiencias de la guerra, proyectó y construyó el Almirantazgo un nuevo tipo de crucero minador. Estuvo muchísimo tiempo en construcción, y sólo entró en servicio a fines de 1925, en Devonport, recibiendo el nombre de *Adventure*. Es un buque de unas 7.000 tns. de desplazamiento standard, con algunas novedades, como, por ejemplo, la combinación de turbinas de vapor para grandes velocidades (25 nudos) y motores de aceite pesado para velocidad de crucero (14 nudos). El principio a que responde este buque es de que, si hay que fondear minas, esto debe hacerse en gran escala. El *Adventure* puede llevar a bordo un número de minas similar al total de una gran flotilla de submarinos. Por otra parte, el fondeo de ellas es mucho más efectivo cuando lo realiza una gran unidad de superficie que no hecho por un submarino, que tiene que modificar su trimado al lanzarlas.

El tipo *Adventure* no se repitió. Lleva este buque bastante tiempo sirviendo de crucero de reserva en la Base de China, teniendo ahora que ser objeto de una gran carena en su puerto base. Esto de ninguna manera significa que el buque haya resultado un fracaso. El Almirantazgo, de acuerdo con las demás potencias, parece considerar el submarino como el medio más adecuado para el fondeo de minas. Contra sus indudables desventajas ofrece la indiscutible ventaja de poder realizar su misión secretamente. A menudo se ha de realizar el fondeo a la vista de las costas o patrullas enemigas, y por el mismo carácter de esta operación es muy difícil que un buque de superficie pueda ocultar lo que está realizando. La primera víctima de la guerra fué el minador alemán *Konigin Luise*, hundido al hallarse fondeando minas en las cercanías de la desembocadura del Támesis; por cierto, con tanto éxito que sobre una de ellas voló el crucero inglés *Amphion*, al regresar de atacarle, siendo también este buque la primera pérdida inglesa. Aun suponiendo al *Adventure* capaz de eliminar a todo buque que

tratase de entorpecer su misión, el enemigo siempre sabría exactamente lo que estaba haciendo y en qué lugar, con lo que se perdería una de las primeras condiciones exigidas a toda campaña de minas: el desconocimiento del emplazamiento de sus campos. Ante el temor de que sus cruceros de batalla penetrasen en los campos de minas alemanes, tuvieron los ingleses que interrumpir la batalla de Dogger-Bank.

Sabemos ahora que Lord Kitchener perdió su vida al tocar el *Hampshire* una de las minas fondeadas por un submarino alemán. Cabe dudar si un buque de superficie hubiera logrado fondearlas en este lugar sin ser visto; incluso si hubiese podido llegar a ese emplazamiento a través de las patrullas inglesas. Los alemanes dotaban a sus buques de línea, y muchos de sus cruceros, con minas de contacto, que iban lanzando al agua, al retirarse, ante el enemigo, y para poder utilizar esta arma incitaban a la caza. Pero los ingleses se situaban perfectamente, evitando quedar en la estela de los alemanes, y no hay noticia de ningún desastre producido por esta causa. La principal objeción al lanzamiento de minas a la deriva, en aguas utilizadas por los dos bandos, es que pueden resultar tan peligrosas para el que las ha lanzado como para el contrario. Cabe pensar si en la "próxima guerra" potentes aviones no llegarán a sustituir a los rastreadores y *trawlers* en la peligrosa misión de situar y rastrear las minas.

Botadura del submarino «Grampus».

El 25 de febrero se botó en los astilleros de Chatham el submarino minador *Grampus*. Desplaza 1.520 tns. y está proyectado para dar una velocidad de 15 nudos en superficie.

Botadura de destructores.

El 25 de febrero fué botado en los astilleros Swan el destructor *Hunter*, del programa de 1934. Desplaza 1.350 tns. y tendrá un andar de 35 nudos.

El 10 de marzo lo fueron en los astilleros Vickers-Armstrongs los del mismo tipo y programa *Heros* y *Hereward*.

El coste de la concentración británica en el Mediterráneo

Según el *Daily Mail*, la concentración de la flota británica en el Mediterráneo, así como las otras "medidas especiales" tomadas con-

tra Italia, han costado 6.917.000 libras esterlinas. En el Parlamento hizo impresión la nota presentada bajo forma de un presupuesto suplementario para Ejército, Marina y Aviación hasta el 31 de marzo de 1936, y que se reparte del modo siguiente: Marina, 4.392.000 libras; Ejército, 1.007.000; Aviación, 1.518.000.

Nuevos destructores,

El Almirantazgo ha ordenado la construcción de los siete destructores del presupuesto suplementario de Marina, que se repartirán entre los astilleros de Glasgow, Southampton y Barrow-in-Furness. Pertenecerán a una clase titulada *Tribal* y recibirán los nombres siguientes: *Zulu*, *Afridi*, *Cossack*, *Maori*, *Ghurka*, *Nubian* y *Mohawk*; tendrán un desplazamiento de 1.850 tns.

Botadura del crucero «Southampton».

El 10 de marzo fué botado en los astilleros Brown, de Clydebank, el crucero *Southampton* de 9.000 tns., del programa de 1933. Perteneció al tipo *Newcastle*, botado recientemente en Walker-on-Tyne.

Botadura del cañonero «Fleetwood»:

El 24 de marzo se botó en el arsenal de Devonport el cañonero *Fleetwood*.

La Base naval de Singapur.

Lo más importante del proyecto a realizar en la Base naval de Singapur ha tocado a su fin. Se ha desecado una gran extensión de terreno pantanoso, ahora hábil para edificar, y construído un dique seco de 305 metros de largo por 39 de ancho, que no entrará en servicio hasta septiembre de 1937. Este proyecto, que data de 1923, y cuyo importe alcanzaba en dicha fecha 11.000.000 de libras, se puso en ejecución en 1928 y no terminará en su totalidad hasta 1939.

Esta Base ha de facilitar cuantas operaciones se realicen al este de Suez, evitando en lo sucesivo que, en caso de avería o reparaciones, los buques efectúen un largo crucero para alcanzar Malta, como Base más próxima.—(*The Engineer*.)

ITALIA**La construcción de pequeños destructores.**

La Marina italiana, que interrumpió en 1922 la construcción de pequeños destructores, la emprendió de nuevo en 1931. Actualmente, el número de estas unidades en construcción es de seis, repartidas en tres programas:

Programa de 1931: *Astore* y *Spica*; construídos en Nápoles; botados en 1934, y a punto de entrar en servicio. 1934: *Climene* y *Centauro*; en construcción en Palermo. 1934: *Perseo* y *Sirio*; en construcción en Fiume.

Son buques de 615 tns.; 34 nudos; 1.900 c. v.; tres cañones de 101 mm., dos de 37; cuatro ametralladoras antiaéreas, y cuatro tubos lanzatorpedos de 450.

El programa de 1934 comprende también la construcción de cuatro escoltas de 850 tns.: *Orione*, *Orsa*, *Procione* y *Pegaso*.—(*Le Momeur de la Flotte*.)

Las construcciones navales.

El presupuesto de Marina para el ejercicio 1936-37 se eleva a 1.609.891.000 liras, o sea 305.010.000 más que el anterior. Actualmente están en grada: dos acorazados de 35.000 tns.; dos cruceros de 8.000, que irán armados con 10 piezas de 152 mm. y 16 de 100; un conductor de flotilla de 1.675, con cuatro cañones de 120 y seis tubos lanzatorpedos; siete destructores de 705 tns., con tres de 100 y cuatro tubos; una motolancha de 46 tns.; un submarino de 1.356 toneladas, armado con dos piezas de 120 mm., cuatro ametralladoras y ocho tubos lanzatorpedos; dos minadores de 1.126 y 667 tns., respectivamente, y 10 más pequeños, de 617, armados con seis tubos, un cañón de 100 mm. y dos ametralladoras.—(*Le Temps*.)

La Marina mercante en el conflicto italo-etíope.

De la Prensa italiana extractamos lo siguiente:

“El transporte de tropas y material de los puertos italianos hacia Eritrea y Somalia comenzó en febrero de 1935. Es muy pronto para describir, desde ahora, con todo detalle, el formidable esfuerzo hecho por la Marina mercante; pero, desde luego, la orden de movilización la encontró lista: buques, armadores, dotaciones, estaban en

su puesto. Para el mando supremo no fué nunca una dificultad este servicio.

Dos problemas existían, y ninguno podía sacrificarse en beneficio del otro: en primer lugar, era preciso disponer del tonelaje necesario para las operaciones militares, sin reducir los servicios regulares italianos con América, Extremo Oriente, Australia, Africa del Sur, Egipto, Mediterráneo Oriental y Pacífico. Al mismo tiempo, se trataba de elevar el grado de intensidad exigido por las circunstancias, el tránsito hacia el Africa Oriental; era necesario hacer frente sin interrupción a los transportes de personal y material, avituallamientos necesarios a la administración civil y militar, etc. Este doble problema se resolvió gracias a las previsiones tomadas por el Gobierno italiano.

La tarea fué, en verdad, considerable. Al lado de los grandes trasatlánticos, convertidos en confortables transportes de tropas, se prepararon antiguos buques para transportar animales, municiones y material de toda clase.

Se puede juzgar de la intensidad del tráfico por las siguientes cifras:

Del mes de febrero al 28 de octubre último, sólo la agrupación de Compañías Italia-Cosulich-Lloyd Triestino realizó entre Italia y los puertos del Africa Oriental 195 viajes, empleando 40 vapores con un tonelaje de 414.907 tns. y un promedio de 526.500 millas recorridas. El trabajo de descarga en Massana en los quince primeros días de octubre alcanzó la cifra de 4.000 tns. por día.

Estas cifras dan cuenta del esfuerzo realizado por la Marina mercante italiana y, a pesar de las dificultades de la navegación en el Océano Indico y Mar Rojo, no se produjo ningún incidente, y los transportes se efectuaron con toda normalidad."

JAPON

Explosión de un destructor

El 26 de enero ocurrió una explosión a bordo del destructor *Yayoi*, en Sasebo, resultando muertos un oficial y cinco marineros y heridos 20 marineros.—(*Le Yacht*.)

El personal de la Marina.

El 1.º de octubre de 1935 disponía la Marina japonesa de 6.965 oficiales, repartidos del modo siguiente: Cuerpo general, 4.035; Má-

quinas, 1.742; Sanidad, 523; Farmacia, 21; Administración, 407; Ingenieros navales, 75; Ingenieros constructores de máquinas, 52.—(*La Revue Maritime.*)

SUECIA

El presupuesto de la Defensa Nacional.

El proyecto de reorganización de la Defensa Nacional, presentado al Parlamento por el Gobierno, prevé un presupuesto de 134 millones de coronas (1), correspondiendo 73 al Ejército, 33 a la Marina, 22 a la Aviación y a la Artillería de costas. En total hay un aumento de créditos, pero la Aviación es la que más se beneficia, pues se duplica su presupuesto.—(*Le Yacht.*)

(1) La corona equivale a 1,90 ptas.





NECROLOGIA


Han fallecido recientemente:

En Cartagena:

24 de febrero.—Excmo. Sr. D. José González y González, Almirante de la Armada (S. R.)

En Madrid:

14 de marzo.—Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Ubeda y Cardona, General Médico de la Armada.



BIBLIOGRAFIA ⁽¹⁾

Fuerzas morales Conferencias por el Capitán Lamas.—264 páginas en 4.º
Imprenta de la Academia Militar de Toledo.

Con este título de venerable abolengo publica el Capitán Lamas las conferencias dadas en el “Alcázar soberano” donde se forjó el alma de la Infantería española.

“No es un genio quien me revela de pronto, en secreto, lo que he de decir o hacer en circunstancias inesperadas para los demás; es la reflexión, *la meditación*, decía Napoleón I, y esta verdad irrefutable condensa en sí los propósitos que guían al ilustre profesor.

El Coronel Lucas, en “Lo que todo jefe debe saber”, coloca a la cabeza de los factores preponderantes para alcanzar la victoria las “Fuerzas morales”, cuya capital importancia reconoce el Reglamento provisional de maniobra de Infantería diciendo: “La guerra acaba de demostrar una vez más que la victoria, en definitiva, corresponde al adversario mejor templado, al más tenaz, al que conserve hasta el fin la más elevada moral”, y en la Instrucción provisional del año siguiente (1921) añade: “El camino, la disciplina, el patriotismo siguen siendo las fuerzas esenciales del Ejército; el espíritu de sacrificio y la voluntad de vencer son siempre las garantías del éxito final”.

No son, ciertamente, los clásicos españoles, cuyas doctrinas tienen la virtud de salvar el espacio y el tiempo, las únicas fuentes de información donde calmó la sed de saber que siente el autor. Leyendo sus notables conferencias se nota el influjo de Foch, Camon, Lucas y tantos otros que, como Frothingham, Bernhardt y Clauswitz —maestro de Moltke— enriquecieron la literatura marcial, exponiendo la historia con clarividencia objetiva que realmente asombra.

(1) Se dará cuenta en esta sección de todas aquellas obras relacionadas con asuntos navales cuyos autores o editores envíen dos ejemplares al Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA (Ministerio de Marina, Madrid).

El propio Capitán Lamas, con la modestia que le caracteriza, reconoce la dificultad de espigar en el vastísimo campo donde fructifican las semillas del Mando; pero esta dificultad, notablemente vencida, es, precisamente, lo que más realza el mérito de su obra, por la facilidad con que supo descender al nivel de las inteligencias incapaces de alcanzar la misión suprema del Mando; misión que, como dice Von der Goltz: "No puede asumirla una sola persona, ya que hasta los genios necesitan cooperadores y, claro es, que tal cooperación sólo podrá lograrse imbuyendo en todos la singular importancia de las "Fuerzas morales". Esto, seguramente, es lo que se propone, y seguramente logrará el Capitán Lamas con la predicación que su diestra pluma y depurado estilo, vulgariza con suma habilidad, distanciando entre sí los conocimientos que incumben a los distintos escalones del templo de la victoria.

Es aquí, en el método expositivo— donde creemos notar más la influencia de las doctrinas del Mariscal Foch. En el capítulo IV de su obra "Principios de la guerra" dice: "Todos los acontecimientos que puedan sobrevenir no deben nunca impedir al militar *obedecer*. El talento consiste en resolver las dificultades, y no son las menores aquellas que presentan la *acción de los hombres*; analizando la cual pudieron Scharnhorst, Willisen y Clausewitz formar el Mando prusiano."

La obra que comentamos llena, en nuestro concepto, un vacío que se hacía sentir; resumiendo en forma amena y discreta la copiosa literatura a que antes aludimos.

Iberos y bereberes. Primer tomo de la obra "Sección de España en Africa". Comisión Histórica de las campañas de Marruecos; 296 páginas con numerosos fotgrabados y un cuadro de indicaciones cronológico.-- Ministerio de la Guerra.

Este excelente libro, para cuya redacción se han consultado las obras de los más prestigiosos historiadores, está dividido en 19 capítulos que abarcan los temas siguientes: La península Ibérica y Marruecos en los tiempos geológicos, prehistóricos e históricos; la Península y el Africa del Norte, provincias romanas; Hispania y el Africa, vándalas y bizantinas; España y el Norte de Africa bajo los árabes; las dinastías africanas en sus relaciones con la Península; cristianos al servicio de los mulsumanes y bereberes al servicio de los cristianos; el movimiento intelectual, artístico y religioso bajo los benimerines; suspensión del tráfico regular con Africa.

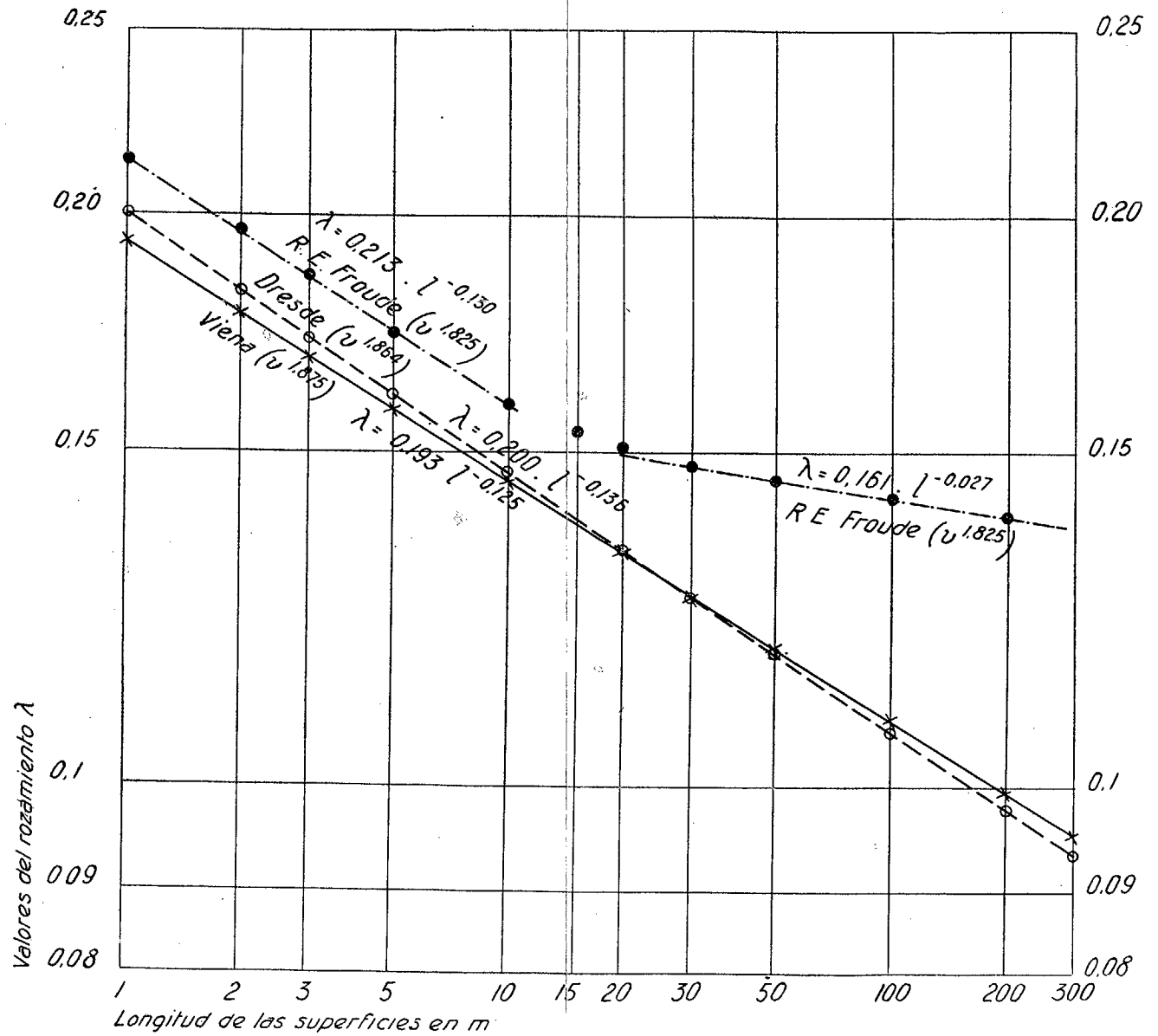
Como puede apreciarse por el índice apuntado, se trata de un meritísimo trabajo que honra a la citada Comisión Histórica de las Campañas de Marruecos que lo ha redactado.

Les causes de la Guerre mondiale. Camille Bloch, Directeur de la Bibliothèque et du Musée de la Grande Guerre. Professeur a la Sorbonne. 253 págs. en octavo. Paul Hartmann, Editeur.—Rue Cujas, París .

Es una detallada relación de los sucesos que motivaron la Gran Guerra; la veracidad de los cuales se acredita con multitud de citas de documentos oficiales, cartas y conversaciones de personalidades de los distintos países que tomaron parte en aquélla y que hacen muy interesante la lectura de esta obra.



REPRESENTACION LOGARITMICA DE LOS VALORES DEL ROZAMIENTO λ



Fig^o 13



Don Alvaro de Bazán, juzgado por Santa Cruz de Marcenado

Por el Capitán de fragata
MANUEL FERRER Y ANTON

RECIENTEMENTE, y con motivo del curso de Lepanto, organizado por el Museo Naval, tuvimos el gusto de oír al Capitán de corbeta D. Mateo Mille documentada, interesante y amena conferencia sobre Don Alvaro de Bazán. El tema no pudo estar mejor escogido: poner de relieve la parte preeminentísima que aquel invicto Almirante tomó en la memorable jornada de Lepanto, y al mismo tiempo recordarnos las brillantes páginas que en la Historia de España y de la Marina dejó escritas con sus triunfos y victorias.

Leyendo al mismo tiempo "Reflexiones militares", del Marqués de Santa Cruz de Marcenado, parece como si este ilustre erudito hubiera seguido paso a paso la vida de Don Alvaro de Bazán para el estudio de los sabios preceptos que en dicha obra figuran.

A señalar tal coincidencia tienden estas líneas; pero antes, y a modo de exordio, expondremos las condiciones que, en opinión de algunos clásicos, técnicamente hablando, debe reunir un caudillo, para llegar a la conclusión del acierto de la Historia al calificar de "heroico" el valor de Don Alvaro de Bazán, primer Marqués de Santa Cruz de Mudela.

En la citada obra "Reflexiones militares", al tratar de las virtudes morales, políticas y militares de un generalísimo, dice el ilustre Navia Osorio y Vigil:

"El Conde Galeazo Gualdo, en su "Guerrero prudente", quiere

que el General haya tratado con varias naciones, y particularmente con aquella a quien hubiere de hacer la guerra; pero no siempre dará lugar a los viajes las ocupaciones del servicio. Con que, me parece, debe el General contentarse de saber el genio de dichas naciones por medio de hombres entendidos que las hayan practicado o de libros modernos que describan fielmente su inclinación, ventajas y defectos.

"El Teniente General Laugé, en su "Disciplina Militar", pretende que el General no sea muy mozo ni muy viejo; porque no le falte cordura y experiencia para resolver ni vigor para ejecutar. Propone también que no se elija demasiado rico; porque a fuerza de dádivas no se fabrique un partido contra el príncipe (1), y, últimamente, halla útil que tenga familia para que, por no dejarla envilecida y pobre, no piense en alguna novedad contra el soberano.

"El caballero de la Valière, en su "Práctica y máximas de la guerra", desea en el General un buen aspecto, que le haga, desde luego, recomendable a sus tropas.

"Don Diego de Alava, en su "Perfecto Capitán", le busca afortunado. El Emperador León, en sus "Documentos de guerra", le solicita noble, diciendo que los oficiales obedecen poco gustosos a un jefe de inferior calidad; no obstante, le supone adornado de los demás requisitos, no apoyándose únicamente en la nobleza.

"Todas las cualidades arriba dichas convendrían, ciertamente, a un General; pero no me detengo a discutir sobre ellas: porque no está en tu mano (2) el ser de buen aspecto, de mediana edad, de proporcionada riqueza, noble, afortunado, etc..., así trataré sólo de las prendas que puedas adquirir a costa de tu diligencia, sin anticipado favor de la naturaleza o de la fortuna que no admiten mas preceptos que los divinos; y considerando la partida de valeroso, tan sabidamente precisa, que la extensión de la prueba sería ofensa de la notoriedad, creo digas con Mario: *Nada debe temerse sinó una fama afrentosa*, o con Alcibiádes: *Ni aun vivir quisiera si fuese cobarde.*"

De varonil y simpático aspecto, como lo prueban sus múltiples retratos; de edad no extremadamente joven cuando recibió su primer título de General, como lo acredita su historia; de proporcionada riqueza y esclarecida y noble estirpe; hijo predilecto de la fortuna, hasta el punto de que en asuntos bélicos jamás le volvió la es-

(1) Entiéndase Rey. N. del A.

(2) Las reflexiones del Marqués de Santa Cruz de Marcenado son siempre dirigidas a un sujeto, el lector.

palda, saliendo siempre victorioso de todas sus acciones de guerra, diríase que a la caprichosa voluntad del destino le cupo completar en la persona del insigne Almirante las altas y necesarias dotes que en su mano estaba conseguir, además de todas aquellas otras que sólo a la mano del Hacedor es dado el otorgar.

Entrando a examinar las cualidades propias de la voluntad del individuo, y sin temor a *inferir con la extensión de la prueba, ofensa a la notoriedad*, hemos de detenernos algo en esa condición esencialísima, base y fundamento de todas las militares, en la virtud del valor; para deducir de nuestras consideraciones que el insigne Don Alvaro de Bazán la poseía en grado superlativo.

Dice Villamartín:

“Difícil es dar la definición del valor; mucho se discute sobre él, y muy contrarios pareceres se han emitido sobre sus causas y efectos. Sin seguir las sinuosidades de estas teorías, diremos sencillamente que el valor es una elevación del ánimo que nos hace amar las emociones producidas por el peligro y arrostrarle con firmeza.

”Según la educación, los hábitos de vida y las condiciones físicas y morales del individuo, esta cualidad presenta diferentes fases y se manifiesta por actos distintos; así el valor del duelista no es a veces el valor militar; el mártir que sufre la muerte sonriendo es también un valiente; acaso el osado marino que surca los mares del Polo no se presentaría al asalto de la brecha de un fuerte; el soldado que se arroja sobre los cañones del enemigo tal vez tuviera miedo viéndose asaltado en las revueltas de una callejuela por un miserable ascino. Pero, además de estas diferencias, hijas del hábito y de las tendencias personales, el valor se expresa de distinto modo, según las infinitas combinaciones del temperamento humano. Existe ese valor que podemos llamar sanguíneo; ese valor alegre impetuoso, turbulento, aturdido, que se lanza adelante sin mirar atrás; pero que, rechazado por una violenta reacción, degenera tal vez en terror, pánico; existe ese valor tenaz, el valor de posición, que, si no avanza con ímpetu, tampoco hay poder humano que le haga retroceder; existe el valor que necesita prepararse para el peligro con emociones graduales y que ante un peligro imprevisto se pierde; hay también el valor hijo del amor propio, ese valor que necesita teatro y espectadores; hay, por último, ese valor frío, severo, del que se presenta en el peligro como extraño; parece que la muerte no figura como dato en sus cálculos: es el valor del general que tiene toda su atención en el despacho que lee, en el mapa que examina, sin ver el polvo

que levantan a sus pies las balas; es el valor del oficial que observa minuciosamente los materiales y dimensiones de la brecha, la dirección de la trinchera; es el valor sin mira, filosófico, estoico, de los grandes hombres. Quizás la ira es el disfraz del miedo; tal vez la tenacidad es desesperación; pero la impasible serenidad del que siente sus pulsaciones tranquilas, del que piensa y resuelva allí donde las demás inteligencias se hallan fuera de su centro, ha de valer siempre más que el valor ciego, por irresistible que sea, lo mismo que vale más una inteligencia clara que una perturbada, cualquiera que sea la pasión que la perturbe."

Definidas así tan magistralmente las distintas manifestaciones del valor ¿qué podemos decir del de Bazán que, según el testimonio de todas las historias biografías y documentos, combatió casi siempre con enemigo superior en número, y varias veces con fuerzas tres veces mayores que la suya, saliendo siempre victorioso, y en todas las ocasiones en que el parecer de los Consejos de guerra no fué unánime sostuvo constantemente la opinión de ofrecer combate? ¿Qué podría decirse de quien al valor *del soldado que se arroja sobre los cañones del enemigo*, lanzándose a la brecha, que tal vez vino a ser el espíritu de lo ocurrido en Lepanto, reuniera el del *osado marino que surca los más procelosos mares*? ¿Qué habría que decir del hombre que a una serenidad, que llegó a ser en él proverbial y pasmosa, añadía, no *el valor impetuoso, turbulento y aturdido que se lanza adelante sin mirar atrás, pero que rechazado por una violenta reacción degenera tal vez en terror pánico*: ni el valor *sanguíneo* de que nos habla Villamartín, aunque sanguíneo era su temperamento, sino el valor ingente que nace de la combinación armónica de una naturaleza fuerte y privilegiada, con los severos principios de una intachable educación militar y un alto y arraigado sentido de los deberes propios, y que, lejos de ofrecer nunca la más remota posibilidad de llegar al terror pánico de los antiguos, resiste con energía y entereza, como en Lepanto, los azares de la veleidosa fortuna, siempre confiado en su *buen suceso* y sin hallar nunca la ocasión de volver la espalda al enemigo? ¿Qué cabe, en fin, decir respecto al caudillo insigne que, sintetizando en su persona los más altos y gloriosos rasgos de las diversas manifestaciones del valor militar, realiza la hazaña de Navarino, toma la parte importantísima y decisiva que conocemos en la gloriosa epopeya de Lepanto y, prescindiendo de mencionar muchas empresas más en obsequio a la brevedad, lleva a cabo la arriesgada cuan difícil y brillante conquista de las Terceras?

Don Alvaro de Bazán, General de mar y tierra, fué un verdadero héroe en el riguroso sentido de la palabra.

El valor, decimos nosotros, es el desprecio a la vida que *manifiesta* el hombre ante el peligro, llegando a veces, y en cierto modo, a gozar con sus emociones; a lo que agregamos, copiando a Villamarín: “Nosotros, y esto no pasa de ser una opinión aventurada, a la que no pretendemos aferrarnos, no creemos en el valor innato; el valor se vicia o se conduce bien desde la primera educación, según el método de vida; recibe modificaciones, según las diferencias físicas y morales, y por esto el mismo hombre no se presenta de la misma manera valiente en todos los momentos de su vida; hay circunstancias de lugar, tiempo y modo que aminoran o exigen el valor; el estudio de estas circunstancias, para dominarlas y manejarlas libremente, debe ser la misión del jefe militar, que debe estar convencido de que el valor es una cualidad que se infunde, si se sabe infundir. La obscuridad, la fatiga, la sorpresa, la falta de alimento, el efecto producido por un grito de terror, hace cundir el desorden de fila en fila, invadiendo súbitamente toda la masa; aquí de los friamente bravos para volver la confianza a las filas; aquí de la disciplina; aquí debe oírse la voz enérgica del jefe que despierte bruscamente la vergüenza del miedo y haga renacer el entusiasmo. El amor propio, el sentimiento de la dignidad, todos le tienen; la dificultad está en saber herir sus fibras, en despertarle.”

De tal modo comprendía Don Alvaro de Bazán estos deberes que, adelantándose previsoramente a ellos mismos, no tuvo nunca necesidad, ni jamás se le presentó ocasión, de verse obligado a practicarlos *a fortiori*, supuesto que, según uno de sus más verídicos biógrafos y contemporáneo suyo —Mosqueda de Figueroa— y de acuerdo, por otra parte, con todos los demás historiadores del heroico Bazán, “tratamos de un varón que llegó su fortuna a tal estado y a punto tan próspero que jamás se vió en trance peligroso (aunque en desproporción de muchos enemigos) que no se prometiese firmes esperanzas de *buen suceso*; y en todo el discurso de su vida *jamás volvió las espaldas ni le fué forzoso retirarse; antes ninguno militó debajo de su estandarte que no aprendiese a ser buen soldado, sufridor de trabajos, fuerte, animoso y modesto, celoso del servicio de su Dios y de su Rey*; porque jamás este fuerte Capitán se inclinó a regalo y deleite que pudiera ser ocasión de enflaquecer su ánimo, por no ser distraído ni perturbado de la dignidad y severidad de la loable disciplina militar, *señaladamente en la naval, tan difícil y tan peligrosa,*

a mayor ornamento y gloria suya, y de todos los que la profesan, por la mucha prudencia, habilidad, orden, concierto y aperebimiento que requiere.”

El primer Marqués de Santa Cruz de Mudela poseía, por consiguiente, no sólo la facultad del valor heroico, sino lo que es más, mucho más aun, la virtud eficacísima de infundir a sus subordinados su animoso y esforzado aliento.

* * *

Examinemos ahora de qué modo satisfacía Don Alvaro de Bazán los sabios preceptos que aparecen estampados en la obra *Reflexiones Militares*, de Santa Cruz de Marcenado.

Probando que necesita el general más que el soldado acostumbrarse al trabajo y al desvelo, dice el ilustre Navia Osorio: “Debes endurecerte a la fatiga y a la vigilia porque el trabajo es a veces más preciso al general que al soldado, atendiendo éste únicamente a su persona en la marcha o a su puesto en la centinela, en la cual hay otros que le mudan; pero el general no cuida de sí solo ni de un paraje señalado, sino de millares de hombres y de algunas leguas de terreno que su ejército coge marchando o acampando. Considera qué deberá hacer el general cuando, según Séneca, en el príncipe es necesario que su vigilancia, su trabajo, su industria y su aplicación asegure a sus súbditos el sueño, el descanso, la delicia y el ocio. Si al jefe más que a los otros corresponden los laureles ¿por qué de él, más que de los otros, no serán convenientes los sudores?”

Para demostrar cómo cumplía Don Alvaro de Bazán con este precepto basta recordar: primero, que desde que en su bautismo de fuego en las costas de Galicia, donde, según frase de un historiador (1) “peleó como soldado, trabajó como marinero, y con su valor y su pericia, compartiendo el honor de la victoria, anunció los triunfos navales con que había de dar en lo venidero días de eterna gloria a España”, hasta el acaecimiento de su muerte, ocurrida en funciones del servicio, en la organización de la más compleja y poderosa Armada que hasta entonces hubiera surcado los mares, su vida militar y marinera no tuvo punto de reposo en su dilatada serie de cruceros, combates parciales con franceses o ingleses, turcos y moros; presas, socorros, reclutamientos, construcción y reparación de

(1) March y Labores. «Historia de la Real Marina Española».

buques, habilitación de arsenales, inventos, estudios y formulación de planes de campaña de gran trascendencia.

Pero sigamos poniendo al Marqués de Santa Cruz de Mudela frente a las máximas de su homónimo, el de Santa Cruz de Marcenado. Dice éste:

“Es más preciso al jefe hacerse amado que temido: Cita de los medios para conseguirlo y de la excepción en intentarlo. Cuando te halles querido de las tropas serás bien servido de ellas; pero si te aborrecen, aún aquello que sea de su obligación ejecutarán perezosamente, aun a trueque de que, no lográndose algún buen suceso bajo tu mando, no consigas aplauso ni premio. Débil fundamento es el temor, pues los que por el temor están sujetos, cuando llega una ocasión que les proporcione la esperanza de la impunidad se sublevan contra los jefes, con tanto mayor esfuerzo cuanta mayor coacción contra su voluntad hayan sufrido, por el temor sólo, cual impetuosa fluye el agua contenida violentamente cuando encuentra una salida.”

La coincidencia entre el proceder de Bazán con sus subordinados y el precepto clásico que acabamos de copiar no puede ser más evidente si nos atenemos a la opinión en la materia de dos autoridades de mayor excepción, como Mosquera de Figueroa y el inmortal príncipe de los ingenios españoles que militó con el insigne Bazán, los cuales afirman, el primero: “que no hubo nadie que sirviera bajo el estandarte del Marqués de Santa Cruz que no aprendiese a ser buen soldado, sufridor de trabajos, fuerte, animoso y modesto, celoso de Dios y de su Rey”; y en cuanto al segundo, le llama *“padre de los soldados, venturoso y jamás vencido capitán”*.

Vuelve a hablar el Marqués de Santa Cruz de Marcenado:

“En caso de que, a pesar de tu modestia, llegue el excesivo cariño que te profesan las tropas a persuadirles la temeridad de preferirte al príncipe, las abandonarás inmediatamente, pasando a la corte de éste para entregar voluntario tu persona por rehenes de tu fidelidad.”

Para demostrar cómo comprendía Don Alvaro de Bazán y supo adelantarse al cumplimiento del espíritu de este precepto, ya que a la letra jamás tuvo ocasión de hacerlo, basta recordar su conducta al oponerse, después que entró en Nápoles, de regreso de Lepanto, a las demostraciones con que aquel pueblo, al igual de lo hecho con Colonna en la capital del orbe católico, quiso solemnizar el glorioso triunfo de las armas cristianas; previsora resolución que tuvo por causa el modesto deseo de no dar, en lo que de él dependiera, el más

pequeño motivo de rivalidad y susceptibilidad por parte de Don Juan de Austria.

Describiendo la actividad que un general precisa, dice Santa Cruz de Marcenado:

“La actividad hará pronto el logro de tus empresas, y baratas muchas operaciones, que sin ella te serían difíciles o acaso imposibles. No por eso pretendo que obres aturdidamente y sin consejo; pues por *actividad* entiendo aquélla que no deja pasar la ocasión ni la embiste antes que descubra el cabello de que asirla.

”Considero que la actividad tenga su primera parte en el discurso, y la segunda, en la ejecución: en el discurso la tiene porque quien no es perézoso en investigar los partidos que le pueden convenir, de uno u otro sacará logro; y si lo adquiere de muchos, mejor recompensa encontrará de su trabajo. Consiste en la ejecución la segunda parte de la actividad porque poco aprovecha conocer las ocasiones en que importa obrar si no pones en obra el conocimiento, defecto que puede proceder de dos motivos: o de irresolución o de que, abandonado a la poltronería, sientas moverte y pases en tus placeres o comodidades el tiempo que con fatiga y con desvelo debieras aplicar a la obra de tus negocios.”

Cuan penetrado se hallaba Don Alvaro de Bazán de la importancia de este precepto lo prueba, entre otras ocasiones, su actitud después de la victoria de Lepanto, cuando expuso su opinión de proseguir la persecución de la Armada turca y completar la destrucción del poderío otomano, llevando el ataque a sus mismos puertos, hasta abatir la soberbia de la poderosa Stambul.

Pero la más plena confirmación de la prodigiosa actividad de Don Alvaro de Bazán se halla en el hecho de que, pendiente la empresa de la anexión de Portugal, y aguardando para la de Alarache a que llegasen las galeras e Infantería de Italia, propone al Rey ir a arrasar las plazas de Argel y de Bugía; pareciendo imposible, dada la dificultad de comunicaciones en aquella época, que en veinte días pudiera recibir contestación del Rey, estudiar un plan de ataque con detalladísimo presupuesto y hacer los preparativos necesarios para ponerlo en ejecución, y todo gracias a su actividad, su práctica, su inmenso caudal de conocimientos, aquella voluntad de hierro, siempre al servicio de su patria y una gran inteligencia que le permitía resolver pronto y bien cuantas dificultades se le presentaban para el desarrollo de sus proyectos, luchando muchas veces con serias complicaciones de origen internacional.

Oigamos, por última vez, al Marqués de Santa Cruz de Marcenado:

“Aun cuando los enemigos obren de mala fe, no los imites. En lo bueno procura excederlos. En lo injusto huye de imitar a los enemigos; pues nunca la sinrazón se formó para el ejemplo. En lo plausible procura exceder a los contrarios porque no tengan la gloria de publicar que ni aun en galantería te han vencido.

“No pases tan de raya en la afabilidad que adquieras desprecio en lugar de benevolencia. Es verdad que si tus costumbres y modo de vivir son como deben, ningún exceso de tu agrado bastará a disminuir tu estimación. A más de la integridad o justificación de tu vida, concurrirá también a hacerte respetado el castigo que debes dar a los que desobedecieren tus órdenes y faltaren a la justa disciplina.

“Razones para que salgan de los tribunales los castigos, y de ti sólo su moderación y los beneficios. Los beneficios partan de ti, sin que se conozca en ellos manos ajenas; los castigos, aunque tú los dispongas, deja que salgan como de la justicia de tu Auditor, Consejo de guerra u otro Tribunal.”

De los tres preceptos que acabamos de transcribir de las *Reflexiones Militares* deduciremos, en parte, la justificación de la conducta de Don Alvaro de Bazán respecto a las ejecuciones llevadas a cabo en la plaza de Villafranca, en las islas Terceras, y que tan criticada fué por varios historiadores extranjeros que motejaron a Bazán de cruel y sanguinario.

En aquel entonces, el rival más poderoso que tenía España era Francia. Y Don Alvaro de Bazán hubiera adquirido ante su Patria y ante la Historia una responsabilidad que en modo alguno podía asumir, aún en el caso de que en la conquista de las Azores hubiera obrado por su cuenta, máxime cuando se limitó a cumplir las órdenes de su Soberano; no podía de ninguna manera que, por la *moderación del castigo*, resultando la *tibieza del escarmiento*, se comprometiera en lo más mínimo el glorioso éxito conseguido por él mismo, en combinación y a las órdenes del duque de Alba, no en la mal llamada conquista, que no lo fué, de Portugal, sino en la justa anexión de aquel reino a la corona de España.

Por lo demás, la sentencia fué inspirada por el informe y la aquiescencia del Auditor, quedando así cumplido el clásico precepto de Marcenado. Don Alvaro de Bazán no obró, como dijimos antes, por cuenta propia, sino con el doble carácter de soldado y de vasa-

llo; sus instrucciones eran precisas, terminantes, a ellas debía atenerse y a ellas se atuvo.

Si de algo puede tachársele es de exceso de prudencia ante los ataques de que fué objeto, y esto habla en favor de su patriótico celo, de su lealtad y adhesión al Rey; pudo haber escudado su persona y salvado su responsabilidad poniendo de relieve que fueron las instrucciones de Felipe II, y no su libre impulso, lo que le obligó a obrar con el rigor que lo hizo y, sin embargo, recabó para sí toda la responsabilidad.

Queda, pues, comprobado que Don Alvaro de Bazán, primer Marqués de Santa Cruz de Mudela, puede ofrecer su acrisolada conducta militar como limpio espejo donde se reflejan cumplidamente todos y cada uno de los sabios preceptos del insigne autor de *Reflexiones Militares*.



Consumos y autonomías

Por al Capitán de corbeta E.)
PEDRO FERNANDEZ MARTIN

RARO es el día que no se plantea discusión sobre alguno de los sumandos que sintetizan la eficiencia de las unidades de combate. En casi todas las naciones —la nuestra figura, desdichadamente, entre las excepciones— el elemento civil coopera con entusiasmo a los progresos, realmente asombrosos, del poder naval. Difícilmente se encontrarán revistas técnicas exentas de estimables opiniones de los investigadores, ajenos a la profesión naval, y que, además de preocuparse del rápido desarrollo de las armas, auxiliien con sus consejos a obtener el mejor rendimiento dentro de la máxima economía. En nuestra Patria, como decíamos, no sucede así, y es esta causa la que nos obliga a caminar solos en la senda del progreso, para recorrer la cual todo auxilio parece poco.

Pondremos sobre el tapete la cuestión “consumos de combustible”, de vital importancia para todas las naciones carentes de hidrocarburos, por lo menos en las enormes proporciones que requieren los movimientos de las flotas modernas. No porque lleguemos a lograr la hidrogenación de nuestras hullas por cualquiera de los métodos en boga; es decir, no porque lleguemos a obtener petróleos sintéticos en gran escala pierde virtualidad el problema y, por lo tanto, no dejará nunca de ser interesante la economía del producto, a la cual debemos prestar la mayor atención.

De los datos recogidos por las *Comisiones Inspectoras* para el trazado y tabulación de los consumos de combustible no es fácil deducir en un instante: la autonomía de las unidades a las velocidades económicas, estratégica y máxima que más nos interesan; ni el régimen de marcha más conveniente para cada misión; ni comparar entre sí unidades similares con el fin de elegir la más apta para desempeñar la comisión que se presenta.

No tenemos que esforzarnos mucho para comprender que durante los primeros años de navegación los consumos merman progresi-

vamente, en razón directa de los perfeccionamientos metódicos introducidos en los mecanismos, y más especialmente de la habilidad de los conductores. La curva descendente va convirtiéndose paulatinamente en una recta de bastante longitud (período de consumos constantes), para descender después, cuando los desgastes en las articulaciones y consecuentes pérdidas de rendimiento aconsejan —por razón de economía— el reajuste de los luchaderos, nivelaciones etc.

Tanto el control eficaz de los consumos como las ventajas para el servicio, que acabamos de enumerar, aconsejan desterrar las actuales curvas, en función del número de revoluciones, y adoptar las de "Consumos prácticos", en función de la velocidad real, trazándolas en escala conveniente para su fácil interpretación a simple vista.

Para obtener estas curvas bastaría ordenar que procedieran a su trazado aquellos buques que las poseen, en función del número de revoluciones, y paso de hélice, completándolas —como veremos— en pruebas sucesivas, convenientemente distanciadas para que, en su trazado definitivo, intervengan el estado de limpieza de la carena y los desplazamientos actuales.

Pudiera haber unidades que no poseyesen curvas de ninguna clase; pero, si tal sucediese, podría, con los datos recogidos en los cuadernillos de máquinas, trazarse curvas incompletas, sin corrección alguna, las cuales se irían modificando y completando después.

Las circunstancias más favorables para las pruebas de referencia son: las marchas de crucero en tiempos de paz; los períodos de maniobras de la flota; los ejercicios de tiro al blanco, etc.

Por velocidad económica entendemos la que corresponde al mínimo consumo por milla recorrida. En estas condiciones, el número de calderas encendidas y el de máquinas auxiliares en función es el indispensable para sostener la marcha ordenada; bien con todas las máquinas principales funcionando o solamente algunas de ellas. En este régimen es muy conveniente determinar la máxima velocidad que puede alcanzarse sin encender más calderas.

Velocidad estratégica es la mayor que puede alcanzarse dentro de la garantía absoluta de funcionamiento del aparato motor. Todas las calderas van encendidas y en condiciones de desarrollar la máxima potencia en un instante dado. Todas las máquinas principales y las auxiliares, en función. En este régimen, propio de los tiempos de guerra, caben ciertas disposiciones que, sin perder la condición *sine-qua-non* de desarrollar la máxima velocidad en el instante dado, pueden, sin embargo, resultar más económicas, como si (p. ej.) algunas

de las máquinas van calientes y en disposición de funcionar al primer aviso.

La velocidad máxima no requiere explicación. Lo interesante para nosotros es conocer exactamente:

La velocidad más económica y los consumos correspondientes a las distintas velocidades.

Los consumos a toda fuerza en viajes de crucero con todas o solamente algunas de las máquinas funcionando.

Los consumos a las velocidades consignadas en los "Cuadernos de Evoluciones".

La máxima velocidad obtenida con el máximo consumo (cuatro kilogramos por metro cuadrado de superficie de caldeo) en régimen económico; y, por último:

Los consumos con los seis décimos del número de revoluciones, dadas en las pruebas de máxima velocidad, subsiguientes a los grandes recorridos de máquinas, calderas o de ambas.

La duración mínima de las pruebas de consumos debe ser: de cuatro horas para las velocidades medias; hasta seis para las que se efectúen a pequeña velocidad, y dos a cuatro para las altas velocidades; pero teniendo siempre presente que el combustible consumido ha de ser en cantidad tal que resulten prácticamente despreciables los errores de lectura en los aparatos de medida.

Evidentemente, los consumos para una misma velocidad difieren entre sí según que se lleven todas o solamente algunas de las máquinas principales en función o simplemente algunas incomunicadas y listas para arrancar.

En las marchas económicas no se encienden, como ya dijimos, más calderas que las necesarias para no rebasar, en velocidades medias, el consumo de dos a tres kgs. por metro cuadrado de superficie de caldeo y hora.

Para las velocidades estratégicas se encienden todas; pero algunas pueden llevar cerrados algunos quemadores, que se encenderán, claro está, en el instante en que aumente el gasto de vapor.

El número de máquinas auxiliares en función es el indispensable en las velocidades económicas; pero en las de tiempo de guerra deben ir todas, si no funcionando, calentadas.

Las pruebas se harán con los evaporadores funcionando, a fin de que los niveles en los tanques, al finalizar la prueba, sea el mismo que al empezarla. Dos de las horas dedicadas a la prueba pueden

aprovecharse para medir los consumos horarios de agua, en cuyo tiempo no es preciso que funcione el evaporador.

En las ordenadas de la curva han de figurar los *consumos totales*, es decir, sin descontar el absorbido por la calefacción, alumbrado, frigoríficas, etc.

Ahora bien; como los consumos y velocidades correspondientes a determinado número de revoluciones dependen directamente del desplazamiento y del estado de limpieza de los fondos, es indispensable anotar en cada prueba estos datos. El primero, a la hora intermedia de la prueba, deduciéndolo del que había en el momento de zarpar, y el segundo, anotando la fecha de la última salida de dique. Se obviarán muchos inconvenientes anotando todos los días en los "Cuadernos de Máquinas" los calados en puerto, pues de esta anotación se deducirá fácilmente la corrección de anomalías consecuentes a la falta de continuidad de dichas anotaciones.

Como sería imposible obtener curvas para todos los desplazamientos se obtendrán solamente las que corresponden a un desplazamiento convencional que, en nuestras unidades pudiera ser:

	<u>Toneladas.</u>
Acorazados tipo <i>España</i> ...	16.500
Cruceros tipo <i>Canarias</i> ...	13.600
Cruceros tipo <i>Libertad</i> ...	9.500
Crucero <i>República</i> ...	6.500
Crucero <i>Méndez Núñez</i> ...	6.200
Destructores tipo <i>Sánchez Barcáiztegui</i> ...	2.200
Destructores tipo <i>Lazaga</i> ...	1.400
Torpederos tipo <i>Número 2</i> ...	190
Submarinos tipo "C"...	1.000
Submarinos tipo "B"...	600
Cañoneros tipo <i>Canalejas</i> ...	1.500
Minaidores tipo <i>Júpiter</i> ...	2.400
Aljibes <i>Números 1 y 2</i> ...	1.900
Aljibes en construcción...	700
Planeros tipo <i>Tofiño</i> ...	1.300

Cálculo de las variaciones de velocidad y consumo por diferencias entre el desplazamiento convencional y el efectivo.

A bordo existen curvas de velocidades en función del número de revoluciones por minuto y paso del propulsor para el desplazamiento en pruebas de recepción y las de variación de velocidad por

cada variación de 100 toneladas en el desplazamiento. Si esta última no existe se aplicará la fórmula siguiente:

$$V_m = V_p - \frac{1}{5} \times \frac{D_m - D_p}{D_p} \times V_p$$

en la cual V_m es la velocidad que corresponde al desplazamiento convencional D_m ; V_p , la velocidad obtenida en la prueba con el desplazamiento D_p .

Así, por ejemplo, si el destructor *Lazaga*, desplazando 1.350 toneladas, da con 120 revoluciones 13 nudos, y el desplazamiento convencional es de 1.400 toneladas, tendremos para V_m 12,904 nudos.

Con auxilio de esta fórmula se determina inmediatamente la velocidad V_m correspondiente a la de prueba.

Escalas.—Corrección de velocidades: abscisas, un centímetro por cada dos nudos; ordenadas, variación de velocidad por cada 100 toneladas; cuatro centímetros por décimo de nudo.

Velocidades al desplazamiento convencional: abscisas, un milímetro por revolución; ordenadas, un centímetro por nudo.

Consumos correspondientes a una prueba determinada.—El consumo horario C_h en toneladas para un mismo número de revoluciones varía con el desplazamiento durante la prueba.

Tomando como punto de partida la medición de C_h se calculará el consumo horario C_{hm} , correspondiente al desplazamiento convencional, por medio de la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + \frac{2}{5} \left(\frac{D_m - D_p}{D_p} \right) C_h$$

Si, por ejemplo, para 120 revoluciones, 1.350 toneladas de desplazamiento y 1.900 de desplazamiento convencional fué el consumo de dos toneladas por hora, la fórmula da 2,32.

Velocidad y consumo por milla recorrida con el desplazamiento convencional.

Conocidos los valores de V_m y C_{hm} se obtendrá el consumo por milla C .

$$C = \frac{C_{hm}}{V_m}$$

Anexo núm. 1

(Una copia se envía al R.º M.º al finalizar cada prueba.)

NUMERO DE ORDEN DE LA PRUEBA	1	2	3	4	5
Consumo de combustible por hora durante la prueba. C _{HP} Calculado al D _m Consumo por milla al desplazamiento D _m					
Consumo horario de agua.					
Petróleo. Densidad. F ₁ y ₂ a 35°. Poder calorífico. Procedencia,					
Presión de introducción. A estribor. A babor.					
Potencia en el torxiómetro. Estríbor. Babor.					
Fecha de la última salida de dique. Estado de limpieza de la cámara.					
Remolques. Paravanes.					

Nombre del buque

Resultado de las pruebas de consumo a la velocidad con el desplazamiento convencional D_m.
Cantidad de combustible utilizable.

NUMERO DE REFERENCIA DE LA PRUEBA	1	2	3	4	5
Fecha. Duración de la prueba. Régimen ordenado. Número de calderas. T. p. % de combustible. Quemado (kgs. por n ^º).					
Tiempo y mar reinante durante la prueba. Rumbo promedio.					
Desplazamiento en T. a 1 hora media de la prueba.					
Número de revoluciones. Estríbor. Babor. Medio.					
Velocidad al desplazamiento D _m					

NOTA.—Las pruebas deben distanciarse convenientemente para que influya el estado de limpieza de los fondos. Al cabo de algún tiempo podrían lograrse la de todos los meses comprendidos entre la salida y entrada en dique.

Los estados de cada prueba se insertarán en el "Cuaderno de Máquinas", con arreglo al modelo (Anexo 1).

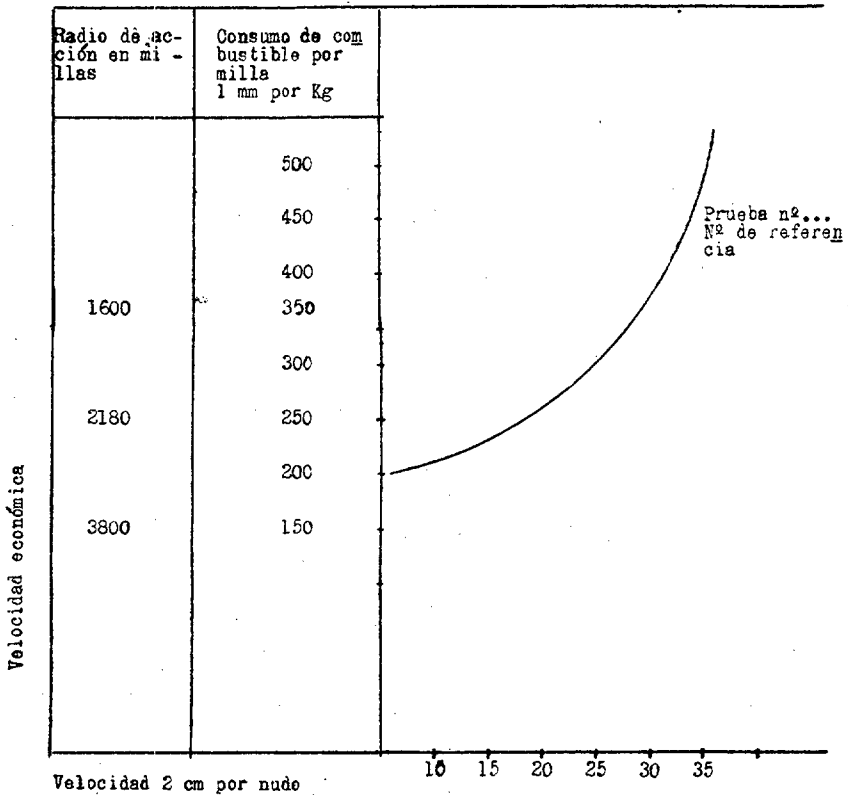
Trazado de la curva de consumos al desplazamiento convencional
(Anexo 2).

Se usará papel milimetrado, tomando como abscisas dos centí-

Nombre del buque

ANEXO NUM. 2

(Una curva se remite al E.º M.º de la Armada.)



metros por nudo, y para las ordenadas, un milímetro por kilogramo-milla.

Para cada prueba se señalará el punto correspondiente a las ordenadas V_m y C_{hm} , y al lado de él se anotará el número de la prueba.

A lo largo del eje de las ordenadas se trazará además una escala complementaria, en la cual figurarán frente a las graduaciones en kg.-milla (escalonadas de 10 en 10 kgs.) los radios de acción prácticamente alcanzados con la capacidad útil en tanques o carboneras (densidad media del petróleo, 0,96); es decir, deduciendo del cargo total la parte que no puede extraerse de los tanques o carboneras.

Consumos en puerto.—Esta anotación basta con hacerla cada veinticuatro horas:

- a) Fondeados en tiempo de paz.
- b) Fondeados en tiempo de guerra, listos para dos horas.
- c) Fondeados en tiempo de guerra, listos para salir al primer aviso.



Servicio de vestuarios

Por el Comandante de Intendencia (E. 1.),
FRANCISCO J. SANCHEZ BARRETO

(Continuación.)

b) *Reconocimiento*.—c) *Recuperación*.

ESTUDIADAS las adquisiciones de vestuarios, tanto en la forma establecida por nuestra legislación vigente, como las que rigen en otros países que han tenido a su favor la más favorable sanción, cual es la que se deriva de poder contrastar la bondad y eficacia del procedimiento en los días anormales de bélicas contiendas, en que todos los cauces de la vida se alteran y paralizan, pasamos a examinar el segundo punto de este breve estudio, o sea el referente al “Reconocimiento de Vestuarios”.

Su acepción gramatical nos da idea de su significado “Examinar con cuidado los géneros objetos del mismo para establecer su identidad, naturaleza, condición y circunstancias”.

Mas, ¿qué condiciones son precisas para poderlo llevar a cabo? Dos, evidentemente: Contar, primero, con los conocimientos técnicos necesarios y, en segundo lugar, poseer los medios materiales suficientes para efectuar el reconocimiento en cualquier tiempo y circunstancias.

La parte técnica en esta materia nos lleva a conocer, más o menos a la ligera, la industria del vestido. Este conocimiento tiene que ser superficial y somero, pues es tan complejo el formato de esta industria, que en la misma coexisten materias primas tan diversas como las que integran los tejidos y cueros (algodón, lana, mezclas, cáñamo, seda artificial) cuyo estudio científico y detallado constituye la espe-

cialidad técnica del ingeniero textil, así como el estudio del cuero y sus derivados forman, igualmente, otro grupo científico industrial de químicos de la industria del cuero. A este respecto, dice el Jefe de Intendencia Militar Sr. Areba, que por amplia e intensa que sea la preparación industrial del personal de Intendencia, ha de resultar escasa e insuficiente en algún extremo, por la dificultad de abarcar y tener presentes en un momento dado todos los detalles, tanto de orden técnico como en el práctico o de taller, relativos a la producción, transformación y acabado de todos y cada uno de los artículos, efectos y substancias que comprende este servicio", e indudablemente así sería, si no limitásemos nuestra labor a reunir aquellos conocimientos precisos, para ser, por un lado, unos compradores lo más inteligentes posible, y por otro, unos reconocedores con capacidad más práctica que teórica, pero suficiente, para aplicar las reglas mecánicas, físicas y químicas que un reconocimiento analítico requiere, dando de lado, aun admitiendo su utilidad, a cuanto signifique parte industrial de la producción o detalle de fabricación.

Hasta hace muy poco tiempo podía observarse en las condiciones facultativas de los concursos para las adquisiciones de vestuarios las reducidas pruebas que por parte de la Administración se exigían a los licitadores, pruebas que se limitaban al peso de las prendas según las tallas y a la aplicación del ácido muriático para cerciorarse de la solidez y fijeza del tinte, terminando con la del mojado para bayetas, castores y lanillas, a fin de comprobar que no habían encogido una vez secados.

En cuanto al calzado, se pedía clavado, cuando desde hace mucho tiempo no se fabricaban en esta forma por ningún industrial, limitándose a exigir determinadas condiciones de elaboración, mas ninguna de reconocimiento.

Indudablemente, no se concibe que un servicio que representa un gasto de millones en nuestro presupuesto, estuviese tan abandonado en este sentido, ya que tan elevados intereses quedaban sólo a merced de la buena fe que en el cumplimiento del contrato pusiesen los adjudicatarios, pues las pruebas citadas, por su exigüidad y poca garantía, nada indicaban, y todo en el supuesto de llevarse a la práctica, cosa que las más de las veces no se hacía por falta de elementos.

Estas condiciones de recibo en los vestuarios han venido impediendo hasta nuestros días, siendo los actuales pliegos de condiciones los primeros en que juntamente con los requisitos característicos de

cada prenda se señalan los principios técnicos a que en su reconocimiento deben someterse, y así vemos exigir el número de hilos que debe haber por centímetro en la urdimbre y la trama, el grado de torsión, la resistencia al dinamómetro de una y otra, su peso por metro cuadrado, la inmersión en agua, jabón, álcalis y ácidos apropiados, cloro, bencina y alcohol, señalando, por último, las normas a que dicho reconocimiento han de ajustarse.

Indudablemente, entre lo exigido hasta marzo de 1933 y lo expuesto correspondiente a diciembre de 1935, media un abismo, del que podemos sacar un resultado positivo para que estas nuevas orientaciones, hoy en balbuceo, den el fruto apetecido en bien del servicio y de la Marina, y es, que sin medios adecuados, nada puede hacerse.

Resulta evidente que cuanto antes hay que dotar al servicio de vestuarios de los factores que necesita si no queremos ver convertida en letra muerta de nuestra copiosa literatura legal, lo que puede ser el principio de una organización racional.

¿Qué elementos se precisan y cómo organizarlos? No creo que sea muy difícil determinarlo, teniendo en cuenta el servicio a realizar. Si clasificamos los reconocimientos por orden de su naturaleza, hay que dividirlos en tres grupos: Físicos, Mecánicos y Químicos. Pertenecen al primer grupo, el conocimiento de las ligaduras, las reducciones o número de hilos por centímetro y el peso en relación con el metro cuadrado (pero que puede ser absoluto, a sequedad o al ambiente), la permeabilidad y las contracciones o pérdidas sufridas por el lavado.

Del segundo grupo, es el estudio de la resistencia a la tracción y la resistencia al desgaste o rozamiento.

Y, por último, pertenecen al tercero la composición de las fibras, los aprestos, cargas, humedad, así como la solidez del color y la permanencia del tinte.

Para practicar estos reconocimientos se precisa contar con un laboratorio subdividido en dos Secciones. Una que pudiéramos llamar mecánica en la que figuren los dinamómetros, extensímetros, etc., que se requieren para estas operaciones juzgando entre los más convenientes y adecuados para este objeto; el dinamómetro Shoper, utilizado para determinar las resistencias y alargamiento de tejidos, cueros, telas, correas, etc., un registrador automático de la misma marca destinado a trazar los diagramas, aparato que, a la vez, dá la relación entre la fuerza y el alargamiento, un densímetro para de-

terminar la permeabilidad del agua de los tejidos, un *Porosímetro*, cuyo fin no es otro que apreciar la resistencia que ofrecen la trama de los tejidos al paso del agua y, por último, un micrómetro para medir los hilos que componen el tejido.

Para la otra Sección, que pudiéramos llamar de química, se requieren los elementos corrientes en cualquier mediano laboratorio, tales como gradillas con tubos de ensayo, copas de vidrio graduadas, vasos de Jena, cápsulas, pipetas, buretas y matraces, una estufa, una balanza, algún pequeño microscopio dotado juntamente con los ácidos y reactivos necesarios, siendo los más indispensables y utilizados en este servicio, el sulfúrico, clorhídrico o muriático, el acético, fórmico y nítrico; también se requieren ciertas lejías, como el hidróxido de sosa o sosa cáustica, el carbonato de sosa y el óxido de cal, amoníaco, vidrio soluble o silicato de sosa, necesitándose también algunas sales de sosa, tales como el sulfato, bisulfato fosfato y nítrico, sulfito y bisulfito.

Esta sucinta exposición de elementos básicos pone de manifiesto lo conveniente que es dotar a la Marina de tan indispensable Laboratorio, ya que su coste reducido queda de sobra compensado al evitar los abusos, irregularidades y defectos de que hoy adolece este servicio por la carencia y falta de control.

Ahora bien; ¿dónde deben instalarse dichos elementos? Nuestra legislación señala que en los almacenes de vestuarios es donde deben hacerse los reconocimientos de los lotes que correspondan a cada Base, reconocimientos que deben practicarse en el modelo tipo de cada una de las prendas de que se compone el mismo y que debe presentar los licitadores juntamente con sus proposiciones. Esto demuestra que la Administración da por supuesto la existencia en cada almacén de medios suficientes para realizarlos; mas no hay que olvidar que nuestros preceptos legales fueron inspirados en momentos en que no se daba la importancia debida a los reconocimientos y se les consideraba como algo rutinario.

Dentro de ese concepto y lo limitado de las pruebas exigidas ya citadas anteriormente, eran más que suficientes para poder efectuarlas un metro, una balanza, una tina de inmersión y un frasco de ácido muriático; pero al ampliarse los límites y señalarse la serie metódica de pruebas que hoy figuran en los pliegos de condiciones, es indudable que ha pasado a la historia el metro y el muriático y precisa dotar a esos almacenes de los elementos que de una forma figera he expuesto.

Mas cabe ahora pensar si el organizar a nuestros tres almacenes en esa forma es un gasto excesivo y un lujo suntuario. Indudablemente, en ninguna actuación se debe ir a saltos, y algo de eso sería pasar de la nada a contar con tres Laboratorios de reconocimiento, cifra muy superior a la labor a realizar por el servicio dentro del volumen normal de nuestras adquisiciones.

En Ejército sólo existe una Sección destinada a tal servicio instalada en el Laboratorio Central (Sección de Intendencia), a cuyo Centro son remitidos para su reconocimiento las muestras de vestuarios, calzados, correajes, no sólo de todas las Armas del mismo, sino también de la Guardia Civil, Carabineros y Asalto. Para ello los licitadores acompañan a sus proposiciones un modelo duplicado de cada prenda, la que se remite con los datos complementarios sobre procedencia de materiales, tipos de fabricación, al Laboratorio Central; allí uno de ellos es troceado y analizado en el triple aspecto físico, químico y mecánico; del resultado se levanta acta, cuya copia, juntamente con el otro modelo, es mandada a la Junta Central de Vestuarios, organismos donde se efectúan las subastas; realizadas las mismas y hecha la adjudicación, el lote o lotes de prendas son entregados al Servicio de Acuartelamiento, equivalente a nuestros Almacenes de Vestuarios, al cual ha sido remitido el modelo aprobado; del lote son sacados diez tipos elegidos al azar, pero procurando que sean de distintas tallas, las cuales se comparan con el modelo; si no ofrecen dudas y, al parecer, son iguales, se extrae un solo ejemplar entre todos los lotes para su remisión a la primera Sección del Laboratorio del Ejército para su reconocimiento, a fin de lograr la máxima seguridad; en caso de ofrecer dudas apreciables al examen organoléptico, son enviadas al Laboratorio una prenda por cada lote de mil ejemplares.

Vemos, pues, las garantías de que se rodea el Servicio de Vestuarios en Ejército para asegurarse, no sólo una buena calidad de sus compras, sino también de la legitimidad de las entregas. observándose cómo han sabido armonizar el examen minucioso dentro de un gran volumen de trabajo con la existencia y actuación de un solo Centro de reconocimiento, cual es la Sección del Laboratorio Central.

Si el Ejército nos da la pauta, sancionada por una práctica de años, no hay razón para desdeñarla, máxime cuando va hermanada con la economía. En estas condiciones es indudable que algo análogo podría hacerse en Marina; esto es, tener un lugar único que efec-

tuase los mencionados reconocimientos y que sirviese a las necesidades de este orden, necesidades cada vez más imperiosas y cuya inmediata solución no puede demorarse.

Este Organismo puede decirse que está creado, ya que, dotado el Centro de Estudios especiales de Intendencia de un Laboratorio de química, al que en breve le será aumentado el material mecánico de dinamómetros y extensímetros que se requieren para esta clase de trabajos de reconocimientos de vestuarios, bastaría compaginar la labor pedagógica y docente que en el mismo se realizan con esta nueva misión.

Las dificultades que pudieran surgir tanto de índole material como de personal, serían siempre muy inferiores a las que necesariamente llevaría consigo una instalación nueva de estos indispensables servicios, instalación que de no estar conforme con esta sugerencia tendría que hacerse en alguno de los Almacenes de Vestuarios.

Sea cualquiera la solución que se adopte tiene que hacerse rápidamente, pues como decía H. Hery Fayol: "De nada sirve una buena dirección si no va acompañada paralelamente de buenos aparatos y buen personal; no armonizar estos extremos es ir, a sabiendas, a buscar un rendimiento escaso y defectuoso."

c) *Servicio de recuperación.*

Existen dentro del Servicio de Vestuarios fuentes de obtención de recursos que hasta el momento presente no han sido utilizadas en nuestra Marina, a pesar de las ventajas que ha proporcionado su existencia en los Ejércitos y Marinas de otras Naciones en las cuales ha sido impuesto como una necesidad imperiosa para disminuir los gastos y lograr un mayor aprovechamiento en el uso de los vestuarios; me refiero al servicio de recuperación, servicio que no tiene otro fin que restaurar los vestuarios para volverlos a su primitivo estado aprovechando cuanto de utilizable conserven los mismos.

Este sistema tiene en nuestra Armada una gran prevención basada, por un lado, en un concepto de policía y estética que parte del principio, sin duda indiscutible, de que el marinero está mucho mejor vestido con prendas nuevas que utilizando las que ya han sido sometidas a un uso mayor o menor; la otra causa es menos

poderosa, ya que su fundamento es la higiene; mas dado el desarrollo de la profilaxis y métodos de desinfección que esterilizan por completo las prendas a ellos sometidas, no cabe pensar en nada contrario a la misma siempre y cuando el Almacén o lugar donde se lleve a cabo la recuperación cuente con los elementos adecuados para este fin.

Los métodos de recuperación son un resultado de la Gran Guerra, ya que durante la misma empezaron a aplicarse como medio insustituible para vencer la carencia de primeras materias, la falta de mano de obra y la penuria económica que aquel forzado despilfarro producía, y así vemos que la recuperación en Francia llegó en borgegués hasta un 40 por 100 de los recibidos, y hay que tener en cuenta que el total se elevó a 15 millones; en cuanto a los capotes, la regeneración llegó a un 60 por 100, habiendo llegado las entregas de los mismos a seis millones. Tal labor exigió un largo período de preparación, en el que se puso de manifiesto la necesidad de contar el Estado en tiempo de paz con elementos organizados para implantarlos durante la guerra, si es que se han de lograr buenos resultados, lo que nunca se alcanzaría con la improvisación. Por eso vemos Marinas, como la francesa, en la que, pese a su potencialidad militar y económica, el vestuario no es propiedad del marinero, sino que éste tiene la obligación de devolverlo a la terminación del compromiso, sometiéndose a penas disciplinarias y económicas por los deterioros injustificados en las mismas, siendo, por el contrario, bonificado si su conservación excede del grado de duración exigido a cada prenda.

Los vestuarios, una vez entregados, son enviados a los Almacenes del Servicio, donde se clasifican en cuatro categorías, según que se consideren como nuevos o hayan perdido un 25, un 50 o un 75 por 100, sometiéndose, en los talleres de recuperación, a la desinfección, lavado, repasado, planchado, y los inaprovechables son troceados para utilizarlos en otros usos, mediante la regeneración.

En nuestro Ejército acaba de ser creado el servicio de recuperación por Orden ministerial de 18 de octubre del pasado año, encontrándose, por tanto, en un momento de puesta en marcha, en el que únicamente funcionan las máquinas "diablo" troceadoras de mantas y tabardos inservibles, que son convertidos en borra para colchonetas y cabezales, contando también con estufas de desinfección y trenes de lavado y planchado.

Hay que tener en cuenta que un servicio completo de esta clase representa un ciclo muy extenso al querer obtener el máximo beneficio, extrayendo todo cuanto de útil puedan tener las prendas sometidas a regeneración dentro del límite prudencial de la economía, que es el factor motriz de este servicio, y por eso la Orden ministerial de Guerra antes citada señala como tope en el precio resultante del nuevo efecto en pie de taller, que no exceda de la mitad del que como nuevo pudiera costar al Estado.

En la guerra europea la recuperación fué tan completa, que las prendas que no podían ser aprovechadas en su totalidad eran desmontadas para utilizar las partes que estuviesen en buen uso, combinándolas entre sí hasta obtener una flamante; las inaprovechables en este aspecto se empleaban para forros, fundas de cantimploras, gorros y otras prendas menores; las prendas de algodón inservibles se utilizaron para la fabricación de calcetines; con los trozos de cuero se hicieron cordones para zapatos y, por último, lo que ya no era posible de utilizar en vestuario, servía como algodón en desperdicio para los servicios de automovilismo y aviación.

Alemania, sobre todo, se vió obligada, más que ninguna, a causa de lo riguroso de su bloqueo, a regenerar hasta lo infinito sus géneros y a buscar sustitutivos de las primeras materias, llegando a reemplazar las fibras corrientes de todos conocidas, por otras de ortigas, juncos, turba y celulosa de madera entre las correspondientes al reino vegetal; las crines y albúminas, entre las del reino animal, y las fibras de asbestos, entre las del mineral; hoy día Italia, a causa de las sanciones y de su pobreza de medios, se encuentra en un caso parecido, y sus hombres de ciencia buscan en el Laboratorio lo que la Naturaleza les niega, y su Prensa cita el caso de haberse encontrado el medio de convertir en lana las materias proteicas de la leche.

La recuperación llevada a tal extremo se convierte en una deidad moderna, a la que rinden culto con su inteligencia los sabios de cada país.

En lo que a nosotros respecta, sin necesidad de que guerreras contingencias nos empujen, la recuperación en la Armada llegará a un momento en que, pese a toda la tradición contraria a la misma, se impondrá por sí sola, ya que la progresiva disminución de tiempo del marinero en filas hace que lo que era un precio prudencial para una campaña de tres años, resulte más que excesivo en una dura-

ción de quince meses, y aun cuando el vestuario de éste es más reducido y económico, no llega la diferencia a cubrir, ni con mucho, el importe del mismo, y si las circunstancias hiciesen que se redujese aún más el tiempo de incorporación, sería imposible entregarles en propiedad vestuario alguno sin que constituyese un despilfarro para el Erario. La composición del vestuario no sólo tiende a disminuir, sino que va aumentando a medida que se cubren más necesidades, por lo que sería necesario, que así como los trajes de agua son del cargo del buque que los facilita al personal mismo cuando ha de utilizarlos, y otro tanto ocurre con los suestes, casco metálico, careta contra gases, capotes de centinela, chaquetones de submarinos, trajes interiores de buzos, se haga extensivo dicho régimen a las mantas, chaquetones, gorros y prendas de lanilla, reglamentando su uso, conservación y reposición, ya en forma similar a la francesa, ya creando un sistema propio.

Un ligero cálculo nos demostrará los beneficios que su adaptación reportaría, aun limitándolo de momento al chaquetón, trajes de vicuña y manta. Veamos:

Valor del chaquetón.....	47 ptas.
» de dos trajes vicuña.....	94 »
» de una manta.....	25 »
TOTAL.....	<hr/> 166 pts.

Tomando como base el presupuesto vigente vemos en el capítulo 3-2-8 consignado crédito para vestir a 7.237 marineros, cifra que, multiplicada por la anterior, nos da un total de 1.301.342 pesetas; si descontamos de la misma una tercera parte equivalente al número servido por marineros voluntarios, cuyo compromiso es de dos años, que se elevan a tres en el proyecto de Ley del voluntariado actualmente en tramitación, se reduce dicha cantidad a 800.921 pesetas, importante cifra de la que puede ahorrarse una gran parte haciendo que no sean propiedad del marinero de cupo dichas prendas, y señalándolas una duración de tres años, similar a la que tienen las pertenecientes a individuos del voluntariado.

Al aumentar su vida más del doble, el beneficio a obtener rayaría en las 500.000 pesetas, y aun deduciendo el tanto por ciento de prima de conservación a favor del marinero y el pequeño gasto de la regeneración, el beneficio neto no sería inferior a 400.000 pesetas.

Los gastos de primer establecimiento, reducida su misión a los términos expuestos, son insignificantes; con una estufa para desinfección y un pequeño tren de lavado y planchado son suficientes. Su instalación podía hacerse o en el almacén o en el taller de vestuarios, como complemento del mismo.

Las prendas recuperadas, una vez cumplido el tiempo asignado a su duración, serían troceadas y pulverizadas, para lo que sólo se necesita una máquina trituradora, aplicándose el subproducto resultante, o sea la borra, como sucedáneo del algodón en desperdicio en las infinitas aplicaciones que tiene en Marina, obteniendo con ello un ingreso muy superior al que había de producirnos su enajenación como trapos viejos.

Sea como sea, es indudable que a ello hemos de llegar, tarde o temprano, ya que no podemos olvidar que este Servicio de recuperación, insignificante y oscuro, ha contribuido, y contribuye, en los países que lo tienen establecido, al sostenimiento de sus fuerzas militares y a su eficiencia, aminorando los sacrificios que el sostenimiento de ellas supone.

(Continuará.)



El destructor en el ataque de día

Por el Capitán de corbeta (G.)
LUIS CARRERO BLANCO

(Continuación.)

II

Dirección de lanzamiento italiana "Galileo".

ESTÁ fundada en que los destructores conozcan en el momento de lanzarse al ataque uno de los elementos del movimiento del blanco: la velocidad. Esto es perfectamente admisible, puesto que, no siendo posible la acción torpedera diurna del destructor mas que en el caso en que el grueso propio esté empeñado en combate artillero con la línea enemiga que se ataca, el Almirante, al dar la orden de ataque a sus destructores, puede comunicarles, simultáneamente, la velocidad del blanco, calculada con gran exactitud con los medios de la D de T del buque insignia.

Cualquiera que sea el sistema de transmisión que se utilice para dar la orden de ataque (banderas, T. S. H. de onda corta, señales submarinas o señales ópticas), ni el tiempo empleado en la transmisión de la señal será aumentado ni la claridad de la misma disminuída por el hecho de añadir a la señal el valor de la velocidad, si se adopta un código bien estudiado.

El sistema se basa, claro está, en que el enemigo no alterará su velocidad para reaccionar contra el ataque de los destructores, hipótesis ésta perfectamente aceptable, puesto que la velocidad de combate será prácticamente la máxima y, en estas condiciones, cualquier alteración de velocidad se traduciría en una reducción de la misma, cosa nada conveniente, desde el punto de vista de la conservación o

mejoramiento de la posición táctica, respecto a la línea adversaria. Por otra parte, para que una reducción de velocidad produzca un efecto sensible, en el sentido de hacer fracasar un lanzamiento, tiene que ser *rápida y considerable*; lo que, efectuado en una línea de buques, puede dar lugar a graves complicaciones en la formación y a perturbaciones importantes en el régimen de calderas.

Todas estas consideraciones hacen pensar que la línea enemiga reaccionará contra el ataque de destructores, alterando, en mayor o menor proporción, su rumbo, pero no su velocidad, que se mantendrá prácticamente invariable.

Pues bien; si los destructores conocen la velocidad del blanco y disponen de un inclinómetro, el valor del ángulo de puntería puede ser determinado fácilmente.

El empleo del inclinómetro exige, como es sabido, el conocimiento de una base horizontal sobre el blanco, de extremos fácilmente colimables, y teniendo en cuenta que se ataca a buques de guerra, cuyas siluetas pueden, y deben, haber sido estudiadas con anterioridad, el conocimiento de esta base indispensable tampoco parece muy problemático.

Si, para concretar, suponemos que la base conocida es la eslora l , el inclinómetro da, como es sabido (figura 7),

$$\text{sen } \beta = \frac{D}{l} \text{sen } i - \frac{D \cdot i}{3,450 \cdot l} \quad (I)$$

en la que D y l son la distancia y la base en metros, e i , el ángulo

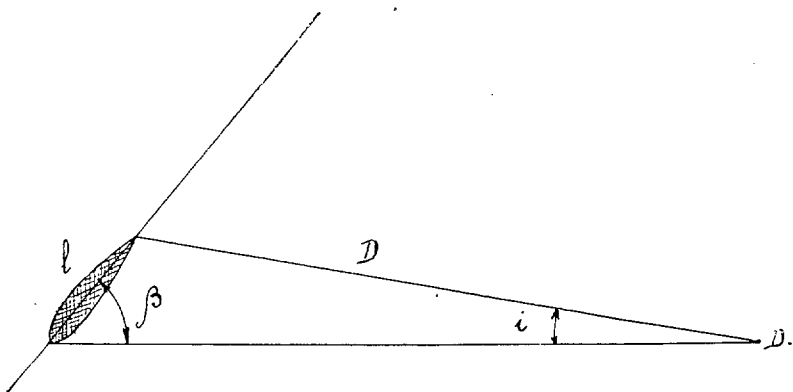


Figura 7.

de paralaje de la base en minutos de arco, y como el valor del ángulo de puntería es

$$\text{sen } \rho = \frac{V_B}{V_T} \text{sen } \beta,$$

sustituyendo $\text{sen } \beta$ por la expresión anterior se tiene:

$$\text{sen } \rho = \frac{V_B \cdot D \cdot i}{V_T \cdot 3.450 \cdot l} \cdot (\text{II})$$

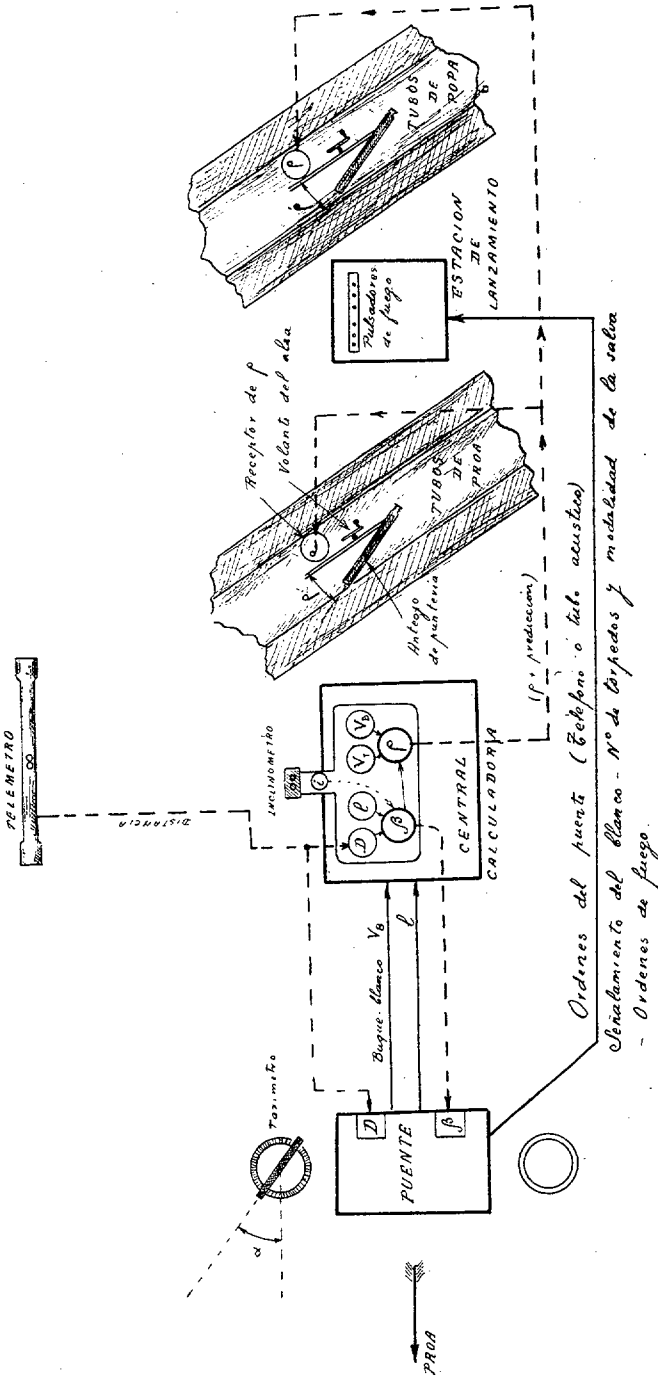
En esta fórmula son valores conocidos V_B , que se comunica a los destructores al darles la orden de ataque; V_T que es la velocidad del torpedo, y l , que es la base del blanco, y no quedan más que dos elementos a medir: D , distancia, e i , ángulo de paralaje. Los destructores deberán contar, por consiguiente, con un telémetro y con un inclinómetro, dotado éste de los mecanismos necesarios para ir dando automáticamente, al colimar los extremos de la base, los valores de las expresiones (I) y (II). Con β y con la distancia del telémetro, el Comandante cuenta con los elementos necesarios para entrar en las tablas de "rumbos de ataque"; y con ρ se puede efectuar la puntería *continua* de los tubos, con independencia de la maniobra que el destructor realice.

El aparato que resuelve mecánicamente las fórmulas (I) y (II) ha sido realizado hace tiempo, al parecer, por la Casa Galileo, de Florencia; pero no disponemos de detalles del mismo que ofrecer a nuestros lectores. De todas formas, una vez resuelto el aspecto óptico de la medición de i , lo que ha sido logrado en todos los tipos de inclinómetros conocidos, la resolución mecánica de fórmulas tan poco complicadas como las que nos ocupan se comprende que es cuestión relativamente fácil.

La organización general de un destructor para el lanzamiento de torpedos empleando el método italiano del inclinómetro se encuentra representada en esquema en la figura 8.

Consta, en esencia, de un telémetro, que pueda medir con precisión desde distancias del orden de 19.000 ó 20.000 mts., exclusivamente dedicado a la D de L , montado de manera que no tenga sectores muertos de través a través, por lo menos, pasando por la proa, y de los tres puestos principales siguientes:

- a) El puente.
- b) La central calculadora.
- c) La estación de lanzamiento.



ESQUEMA DE LA DIRECCION DE LANZAMIENTO
 DE UN DESTRUCTOR
 (Medido, italiano, del inclinometro)

Figura 8.

En el puente se tiene un receptor de distancias, y otro de ángulos de inclinación (β), transmitidos automáticamente desde la central calculadora. Con estos dos elementos, las tablas de "rumbos de ataque" y las de "retirada", de las que más tarde nos ocuparemos, y un simple taxímetro o círculo de marcar, el Comandante, auxiliado por un Oficial (el de Derrota, lógicamente), está en condiciones de conducir su buque durante toda la maniobra de ataque.

El puente debe estar enlazado con la central calculadora y la estación de lanzamiento por medio de teléfonos o tubos acústicos, con los cuales el Comandante transmite a la primera:

— el blanco elegido, su velocidad (recibida con la orden de ataque) y la longitud de la base que debe colimar el inclinómetro

Y a la segunda:

— el blanco elegido.

— la modalidad de la salva.

— el número de torpedos que se han de lanzar.

— las órdenes de fuego, etc.

La estación calculadora que, como el telémetro, debe tener absoluta libertad de visión desde través a través, pasando por la proa, cuenta con el inclinómetro calculador de β y de ρ , con los mecanismos transmisores del ángulo de inclinación al puente y del de puntería a los montajes, y con enlace telefónico con el puente y con el telémetro.

Una vez reconocido el blanco, señalado el mismo al telémetro (que inmediatamente empezará a medir distancias y a transmitir las al puente y a la central calculadora), e introducidos en el aparato las velocidades de blanco y torpedo, al colimar los extremos de la base elegida se irán transmitiendo automáticamente β , al puente, y ρ , a los tubos.

En cada montaje de éstos, el aparato de puntería está constituido, simplemente, por un anteojo, que puede girarse en forma que su eje forme distintos ángulos con el del montaje; esto es, un aparato muy semejante al de derivas de los cañones. Un sirviente mete constantemente en el aparato el valor de ρ que tiene en el receptor, y al visar el apuntador del montaje al blanco, a través del anteojo, para lo que tendrá que actuar sobre el volante de mando del movimiento eléctrico de los tubos, mantiene a éstos correctamente apuntados y en condiciones de hacer fuego tan pronto como el destructor se encuentre a distancia conveniente.

En la estación de lanzamiento, colocada entre los dos montajes

de modo que el Oficial encargado de ella pueda comunicar fácilmente con ambos (1) y vigilar la preparación del lanzamiento (posición del regulador, ángulos de giróscopo, etc.), se encuentran los pulsadores de fuego de los tubos. El Oficial de esta estación es quien hace fuego (los apuntadores de los montajes no tienen más misión que mantener al blanco en el centro de su antejo), cuando recibe la orden del puente, lanzando la salva en las condiciones previamente establecidas por el Comandante.

Corrección por predicción del ángulo de puntería.

En las condiciones en que se efectúa el lanzamiento, según las normas anteriores, es indispensable que el ρ que esté en el aparato de puntería de los montajes sea, precisamente, el correspondiente al momento del lanzamiento, y si se transmiten directamente los ángulos de puntería que se van obteniendo en el aparato de la central calculadora, lo que realmente se tendrá en los montajes será el ρ correspondiente al momento en que se hizo el último ajuste de colimación de la base del blanco. Ahora bien; en ciertas condiciones del ataque, estos dos valores difieren sensiblemente, y por esta razón se hace necesario corregir el ángulo de puntería que se obtiene en el inclinómetro por la variación de este ángulo en el intervalo, apreciado experimentalmente, que exista entre la última medición y el momento del lanzamiento.

Para darnos cuenta de la importancia de esta corrección se han construido las curvas de la figura 9, que representan los valores del ángulo de puntería para los seis rumbos de ataque que conducen a un destructor desde las posiciones de ataque correspondientes a la distancia de 18.000 mts., y $\beta = 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 50^\circ, 60^\circ$, a la distancia correspondiente a un ángulo de impacto de 90° sobre la circunferencia de lanzamiento de 6.500 mts. de carrera, suponiendo $V_B = 28$ n., $V_T = 38$ n. y $V_D = 34$ n.

De estas curvas se han deducido los valores medios de las variaciones cada diez segundos, en la hipótesis de que éste sea el intervalo experimental de que antes hablamos, y se ha construido la tabla adjunta, en la cual se tiene el valor de la corrección durante los dis-

(1) Parece ser que en los destructores italianos es el segundo Comandante el encargado de la estación de lanzamiento, lo cual es lógico, dada la importancia de esta estación.

tintos minutos de la duración de la fase de ataque. Vemos en ella que si, por ejemplo, se parte de un β inicial de 10° , durante el primero,

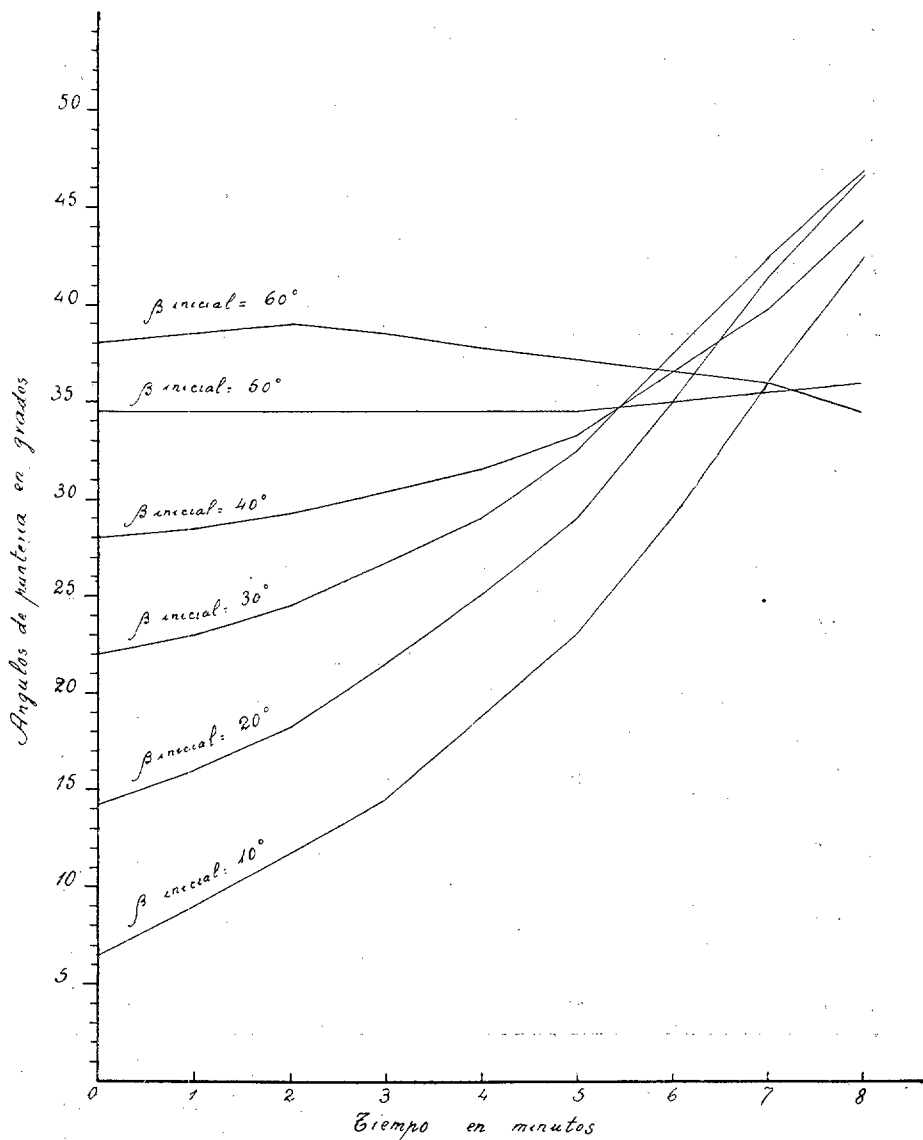


Figura 9.

segundo y tercer minuto, la corrección a aplicar es $+ 28'$; pero durante el séptimo y octavo minuto, es decir, cuando ya se va a lanzar, la corrección es del orden de $1''$ y digna de tenerse en cuenta.

El sistema de llevar tabuladas a la realidad de un lanzamiento las correcciones por predicción del ángulo de puntería, en la forma que acabamos de indicar, no parece muy práctico, entre otras razones, porque, en la realidad, el destructor no podrá seguir un mismo rumbo durante toda la fase de ataque, sino que lo más frecuente será que lo tenga que alterar para evitar una acción intensa de la artillería a. t. enemiga y, por consiguiente, resulta muy aventurado el predecir cómo ha de variar el ángulo de puntería.

Valores medios de la variación del ángulo de puntería cada diez sgds.

MINUTOS	VALORES INICIALES DE β					
	10°	20°	30°	40°	50°	60°
1.º	+ 28'	+ 7'	+ 9'	+ 5'	0	+ 5'
2.º	+ 28'	+ 22'	+ 15'	+ 7'	0	+ 2'
3.º	+ 28'	+ 32'	+ 22'	+ 12'	0	- 2'
4.º	+ 42'	+ 35'	+ 22'	+ 12'	0	- 6'
5.º	+ 42'	+ 40'	+ 36'	+ 18'	0	- 6'
6.º	+ 1'	+ 1'	+ 50'	+ 32'	+ 3'	- 6'
7.º	+ 1° - 10'	+ 1° - 6'	+ 50'	+ 32'	+ 5'	- 6'
8.º	+ 1° - 10'	+ 54'	+ 45'	+ 48'	+ 5'	- 12'

Lo que parece de mayor utilidad y perfectamente factible, puesto que ya hay aparatos que resuelven cosas parecidas, como los calculadores de ley de variación en distancias a base de la curva telemétrica, es disponer de uno semejante, conectado al inclinómetro, que vaya pintando la curva de ángulos de puntería, y de la extrapolación de esta curva se podrá tener siempre la corrección por predicción.

Por otra parte, la curva de ángulos de puntería tendría la ventaja de poner le manifiesto los errores accidentales de las mediciones. lo que permitiría eliminarlos.

Con este sistema convendrá siempre adoptar rumbos de ataque que no exijan una previa medida del destructor antes de lanzar, pues esto daría lugar a una alteración en la continuidad de la curva de ángulos de puntería y dificultaría la corrección por extrapolación de la misma, precisamente cuando hace más falta.

Dirección de lanzamiento francesa, sistema "Baule".

Esta D de L que se encuentra montada, que sepamos, en los destructores polacos *Wicher* y *Burza* (1), construídos en Francia, es un perfeccionamiento del aparato de puntería ideado en 1916 por el Comandante francés Baule. Se funda, como el anterior, en que el destructor conozca, al lanzarse al ataque, la velocidad del blanco, y en determinar con continuidad el ángulo de inclinación del mismo y, por lo tanto, el ángulo de puntería, a base del conocimiento del ángulo entre derrotas de atacado y atacante, que es, naturalmente, un elementos mucho más constante. Ahora bien; para tener la seguridad de que este ángulo entre derrotas no se ha alterado como consecuencia de un cambio de rumbo de blanco, es necesario recurrir constantemente al inclinómetro; por lo que la estación necesita de uno de estos aparatos y, por consiguiente, de un telémetro, dedicado exclusivamente a la D de L. Al mismo tiempo, para obtener con continuidad la demora del blanco, es necesario disponer de un anteojo o periscopio de puntería.

El aparato permite conocer la marcación de los tubos, la distancia máxima de lanzamiento y el ángulo de impacto.

Los ángulos se cuentan, para el manejo de la estación, en la forma que se indica en la figura 10. α (marcación del blanco), β (inclinación del mismo) y δ (marcación de los tubos), de 0 a 360° por estribor y ϵ (ángulo entre derrotas), de 0 a 360°, a partir del rumbo del blanco, por estribor.

Mecánicamente se resuelven en la D de L las fórmulas siguientes:

$$\beta = (\alpha + \epsilon) - 180^\circ \quad \delta = \alpha + \rho \quad \text{y} \quad \text{sen } \rho = \frac{V_B}{V_T} \text{sen } \beta.$$

(1) Tipo similar a los *Bourrasque* franceses. 1.500 tns., 33 nudos, cuatro piezas de 130 mm. y dos montajes triples de torpedos de 550 mm.

El aparato, cuyo conjunto puede verse en la fotografía de la figura 12, consta (figura 11) de un platillo A, fijo, graduado de 0 a 360°,

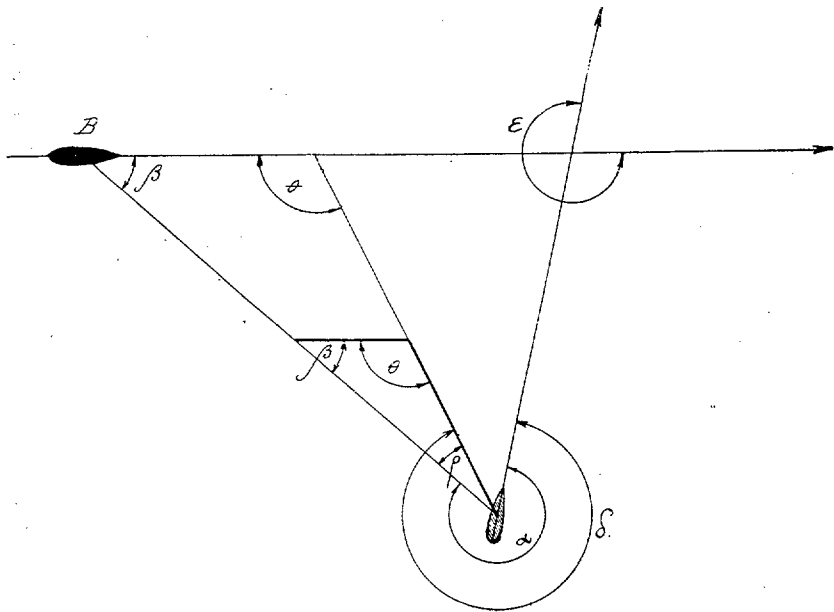


Figura 10.

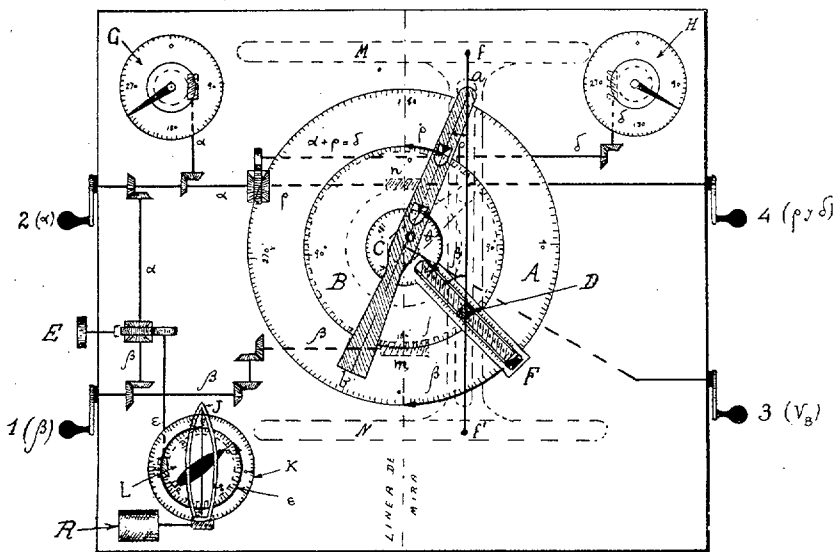


Figura 11.

cuyo diámetro 0-180 representa la línea de mira, y sobre el que se miden, por tanto, los ángulos de inclinación. La regla O F, graduada en velocidades del blanco, gira alrededor del centro O con el platillo C, cuando se acciona a las manivelas 1 ó 2; un índice, en su extremo F,

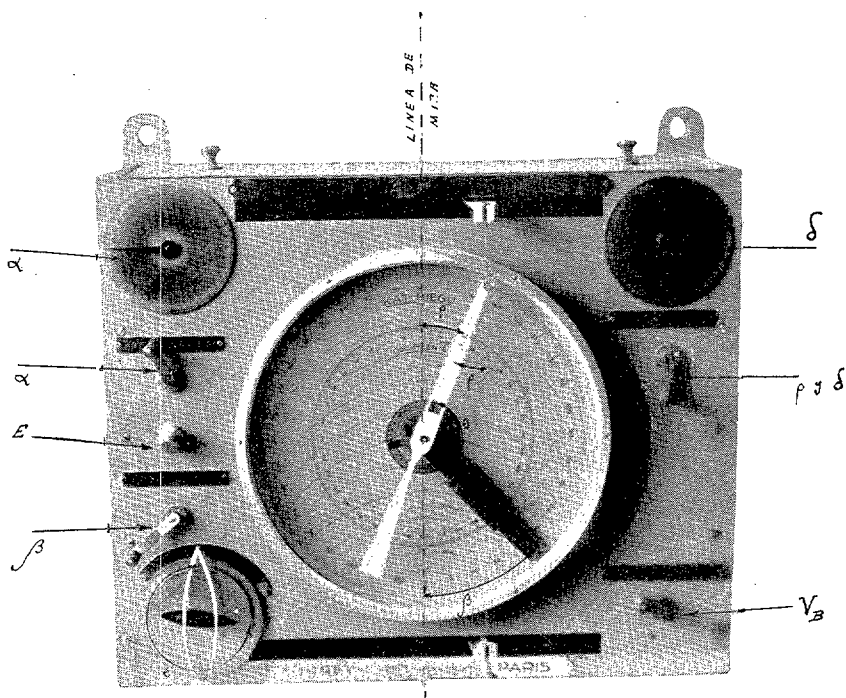


Figura 12.

marca sobre el platillo A el ángulo de inclinación. Actuando sobre la manivela 3, se mueve un dado D a lo largo de la regla O F, hasta llevarlo a coincidir con el valor de la velocidad del blanco.

En la parte baja del aparato va un repetidor de la giroscópica motor R y platillo K) y un índice fijo J (materializado por una silueta blanca de un buque con un hilo central) que marca sobre el platillo del repetidor el rumbo del destructor. Concéntrico con este platillo, se mueve otro L, en el que hay pintado un barco en negro, que representa al blanco, cuando se actúa sobre las manivelas 1 ó 2. El índice J marca sobre el platillo L el ángulo ϵ entre derrotas.

Por medio de la manivela 2 se introduce constantemente en el platillo G el valor de la marcación α que, con continuidad, se está obteniendo con un anteojo de puntería corriente.

Al empezar a funcionar con la estación se pone el dado D en la posición correspondiente a la velocidad dada para el blanco por medio de la manivela 3. Para orientar la regla OF se parte, o de un ángulo de inclinación o de un valor del rumbo del blanco. En el primer caso se mueve la manivela 1 hasta que el índice F marque sobre A el valor de la inclinación, y si con la 2 se está metiendo constantemente el valor de α en G, el buque negro del platillo L marcará sobre el del repetidor el rumbo del blanco y se tendrá el ángulo entre derrotas. Para seguir obteniendo a β con continuidad bastará seguir moviendo a 1 para conservar constante ese ángulo entre derrotas; con lo que la regla OF estará formando con la línea 0-180 de A el ángulo de inclinación, *teóricamente*, instantáneo.

Si se parte de un rumbo del blanco determinado con anterioridad, lo que es más exacto si dicho rumbo es el que realmente lleva el enemigo, se mueve la manivela 1 hasta que el buque negro del platillo L marque sobre el del repetidor el rumbo del blanco. Así se obtendrá el ángulo entre derrotas, y manteniéndolo constante por medio de 1 se irá obteniendo sobre A el ángulo de inclinación instantáneo.

Los valores de β que se tienen sobre A pueden comprobarse con un inclinómetro y, si hay concordancia, es señal de que el ángulo entre derrotas es el verdadero, y entonces, por medio del embrague E, se pueden conectar las manivelas 1 y 2 y actuar sólo sobre esta última, para seguir metiendo α en G.

Todo esto marcha muy bien hasta que se altera el ángulo entre derrotas. Este puede variar cuando varía el rumbo propio, cuando varía el del enemigo y cuando se alteran los dos simultáneamente.

Cuando varía el rumbo propio, el sirviente del aparato lo nota en seguida por el repetidor de la giroscópica, y entonces, por medio de 1, llevará el buque negro al valor del rumbo que lleva el blanco; con lo que se obtendrá el nuevo ángulo entre derrotas, y todo continuará lo mismo que antes.

Si es el blanco quien cambia de rumbo, sólo el inclinómetro podrá precisar en qué proporción lo hace, y una vez calculado el nuevo rumbo o un nuevo ángulo de inclinación, se efectúan las mismas operaciones explicadas al hablar del principio del funcionamiento de la estación.

Si atacante y atacado cambian simultáneamente de rumbo es necesario efectuar a la vez las dos operaciones que acabamos de indicar.

Como vemos, será siempre necesario estar midiendo con el inclinómetro para tener confianza sobre la conservación del ángulo entre derrotas.

Visto ya cómo se mantiene a la regla OF orientada según el valor instantáneo del ángulo de inclinación, veamos cómo se determina el de puntería.

Para ello lleva el aparato un marco MN, que puede desplazarse en sentido horizontal por medio de la manivela 4, fijo al cual va un hilo $f f'$ sobre el que se apoya constantemente la aguja $a b$, cuya longitud $O a$ representa la velocidad del torpedo. Como el hilo $f f'$ permanece en sus desplazamientos paralelo a la línea de mira, es inducible que si se está moviendo a la manivela 4 de manera que dicho hilo está pasando constantemente por encima del dado D (velocidad del blanco), el triángulo $a O D$ será la materialización, en todo momento, del triángulo de puntería, y sobre el platillo B obtendremos el ángulo ρ de puntería, y sobre el C, el θ de impacto.

El valor de ρ , sumado mecánicamente con el de α , nos da δ (marcación de los tubos) sobre el platillo H, cuyas indicaciones son enviadas a los montajes por medio de un mecanismo transmisor-receptor corriente, lográndose así que los tubos estén constantemente apuntados.

La distancia máxima de lanzamiento se obtiene sobre unas curvas, pintadas sobre el platillo A, que pueden verse en la fotografía.

Como es natural, es necesario que las escalas de velocidades de blanco y torpedo sean iguales, y como la magnitud de la de este último siempre está representada por $O a$, para cada velocidad del torpedo hay que cambiar la escala de la regla OF y utilizar distintas curvas para leer la máxima distancia de lanzamiento.

Dirección de lanzamiento inglesa "Vickers".

Para la utilización práctica de esta D de L es necesario, como en las anteriores, el previo conocimiento de la velocidad del blanco.

Se funda en que cuando el ángulo de puntería es el correcto (figura 13), la componente transversal del blanco es igual a la del torpedo; esto es:

$$a c = V_B \text{ sen } \beta = V_T \text{ sen } \rho$$

por consiguiente, conociendo a V_B , si se consigue conocer con continuidad a β , como V_T es conocida, se puede determinar el ρ instantáneo, igualando las componentes transversales de blanco y torpedo con un mecanismo seno-coseno que las materialice.

El mismo mecanismo, al dar las componentes longitudinales, permite conocer la velocidad relativa con que el torpedo se acerca al blanco ($V_R = V_B \cos \beta + V_T \cos \rho$) y, por lo tanto, la distancia máxima de lanzamiento $D_m = k \cdot V_R$, puesto que k es una constante

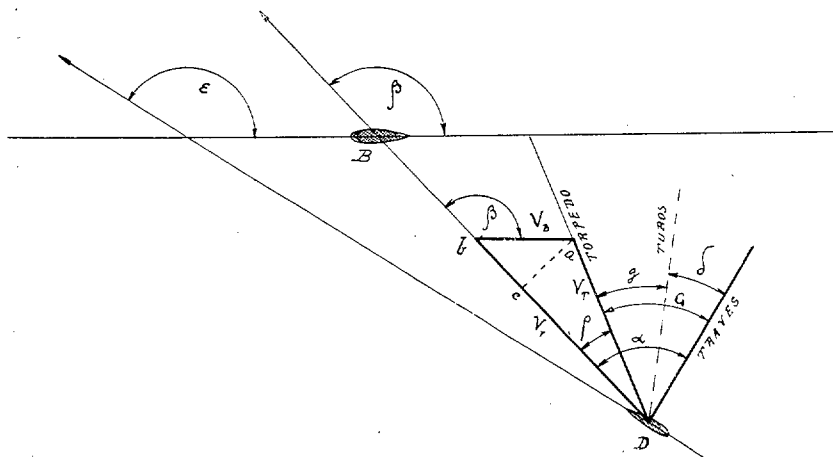


Figura 13.

para cada tipo de torpedo, igual a lo que tarda éste en recorrer su carrera máxima a cada velocidad.

La obtención continua del valor de β está basada en que, mientras el blanco no cambie de rumbo, las variaciones de la *demora verdadera* se traducen exactamente en variaciones de β ; por lo tanto, si se parte de un β exacto, y por medio de un aparato de puntería, conectado con un repetidor de la giroscópica, se sigue constantemente al blanco, se obtiene la variación de la demora verdadera, o, lo que es lo mismo, la variación de β , y, por lo tanto el β instantáneo. Ahora bien; si el enemigo cambia de rumbo, todo cae por su base; de aquí que sea necesario, lo mismo que en la estación "Baule", el tener que estar midiendo *constantemente* el ángulo de inclinación para que, comparados los resultados de estas mediciones con los valores que se estén obteniendo por la variación de la demora verdadera, se sepa si el blanco ha cambiado o no de rumbo, y como para emplear el inclinómetro es necesaria la distancia, hace falta también *un telémetro que esté dedicado exclusivamente a la D de L.*

Una vez conocido el valor de ρ , la fórmula $G = \alpha - \rho$ da el valor del ángulo de giroscopio, que habría que dar a los torpedos si los

tubos estuviesen fijos por el través; pero si, como es lo general, y hoy día indispensable, dadas las condiciones en que tienen lugar los ataques de destructores, los tubos pueden ser orientados eléctricamente, $G = g + \delta$, siendo g el ángulo de giróscopo y δ el ángulo de los tubos con el través, que es como los da la D de L de que nos estamos ocupando (figura 13). Ni que decir tiene que siempre que sea posible no se empleará el ángulo de giróscopo y, por lo tanto, $G = \delta$.

La figura 14 muestra un aspecto general de la D de L. Consta como

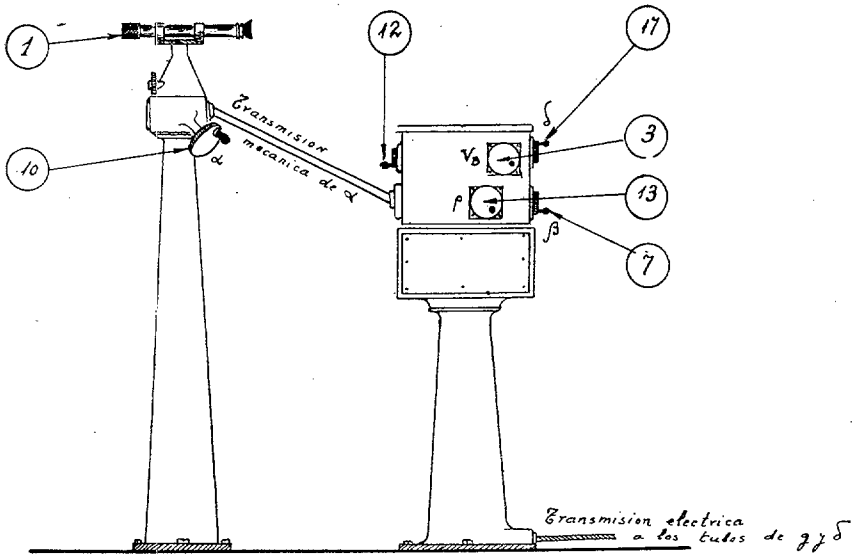


Figura 14.

vemos de dos partes, el antejo de puntería 1 que se mueve por medio del volante 10 y la mesa o aparato calculador; ambos se unen por medio de una conexión mecánica que en algunas instalaciones puede ser eléctrica utilizando un sistema trasmisor-receptor corriente.

La figura 15 representa el aparato calculador a vista de pájaro y la 16 el esquema de la disposición interior de sus mecanismos.

Supongamos que se conoce la velocidad del blanco y que al empezar el funcionamiento de la estación se mide el ángulo de inclinación. Con el volante 3 se introduce la velocidad del blanco, que aparece en el plátano 2; con el 12, la velocidad del torpedo que aparece en 11 y con el 7 el ángulo de inclinación que queda materializado por el que forma la silueta de un buque, que representa el blanco, con el eje del aparato que representa la línea de mira.

La marcación del blanco que se obtiene con el anteojo 1, se combina con el rumbo propio por medio del repetidor de la giroscópica 5 y engranajes 4, con lo que se transforma en *demora verdadera*, que aplicada, por medio del diferencial 6, al mecanismo que introduce β

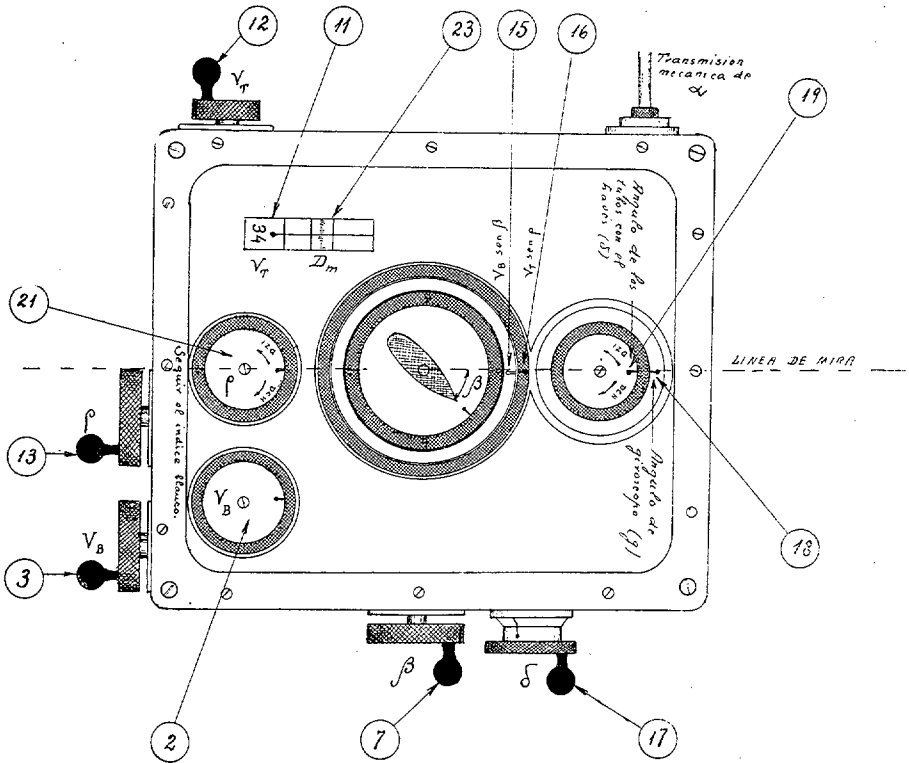


Figura 15.

hace que esta vaya variando en igual proporción que aquella, con lo que se obtendrá el β instantáneo *mientras el blanco no altere su rumbo.*

El mecanismo seno-coseno del blanco da constantemente los valores $V_B \text{ sen } \beta$ y de $V_B \text{ cos } \beta$, moviéndose el índice blanco 15 proporcional al valor de la primera.

Por medio del volante 13 se varía ρ de modo que el valor $V_T \text{ sen } \rho$, que da el mecanismo seno-coseno del torpedo, se haga igual a la componente transversal del blanco. Esto se consigue moviendo a 13 para que el índice negro 16 (que se mueve proporcionalmente a $V_T \text{ sen } \rho$)

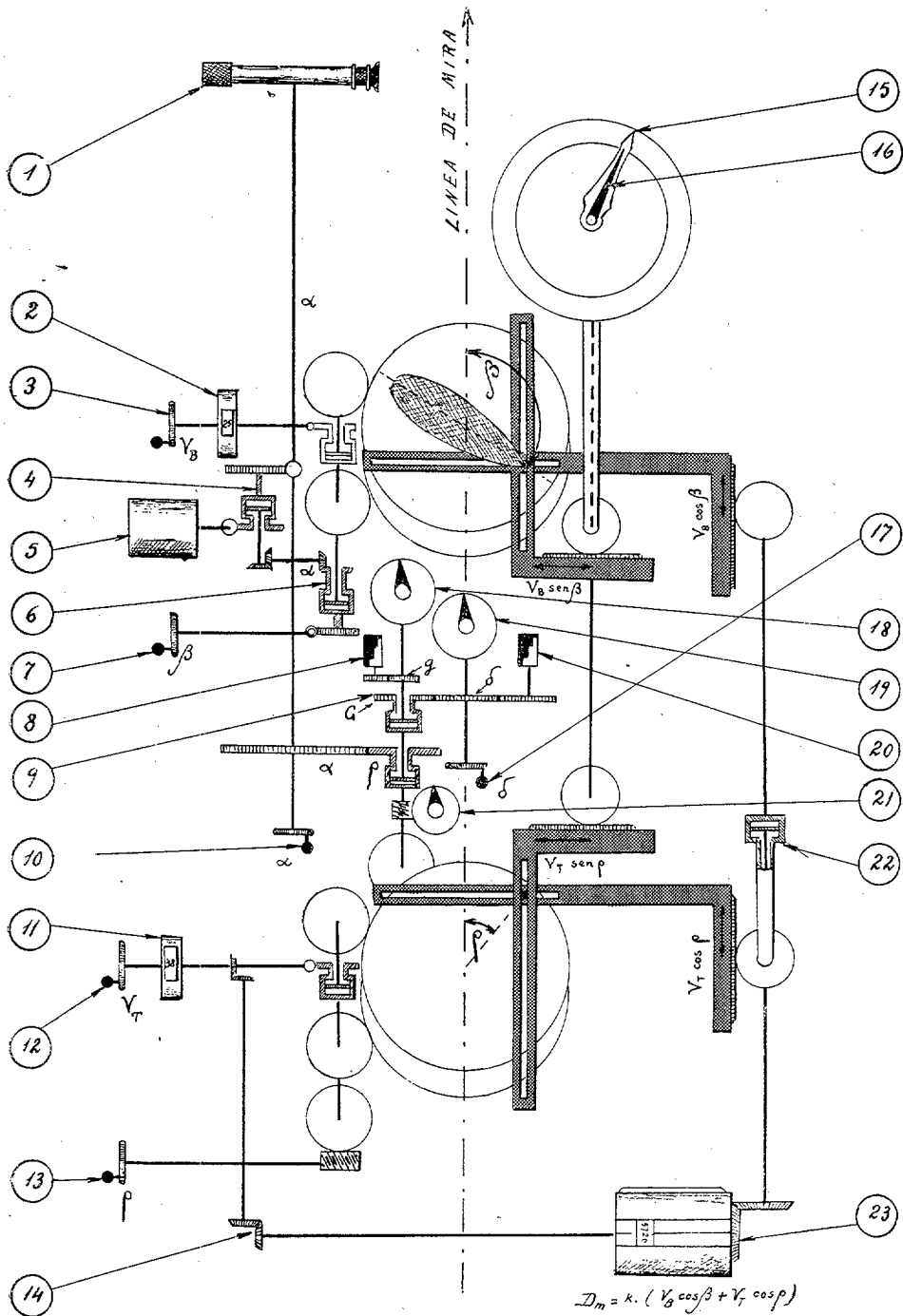


Figura 16.

esté siempre en coincidencia con el 15; encima del volante 13 hay una indicación que dice: "seguir el índice blanco".

El valor de ρ aparece en la muestra 21 y al combinarse con α se obtiene $G = \alpha - \rho$ que aparece en la muestra 18 y se transmite a los tubos por medio del transmisor *paso a paso* 8. Si con el volante 17 se introduce un cierto ángulo de marcación de los tubos con el través, que aparece en la muestra 19, y se transmite a los montajes por medio de el transmisor 19, entonces no queda en la muestra 18 más que el valor de g ($G = g + \delta$).

Mientras los tubos tengan sector de fuego suficiente se deberá mover el volante 17 para mantener en cero el valor de g en 18. Si no hay sector de fuego suficiente, entonces se fijará un ángulo de giróscopo determinado, 25° por ejemplo, manipulando con 17 para que el platillo 18 marque siempre 25°, pues no hay que olvidar que la *puntería continua* sólo se puede hacer moviendo el montaje y en modo alguno actuando sobre la palanca de meter ángulos de giróscopo en el torpedo aún en la hipótesis de que esto se pudiera efectuar de grado en grado, puesto que antes de lanzar hay que cerrar el registro correspondiente de cada tubo.

Por último, las componentes longitudinales $V_B \cos \beta$ y $V_T \cos \rho$ se suman en el diferencial 22 y este valor, multiplicado en 23 por la constante k correspondiente a la velocidad del torpedo, que se introduce en 23 al meter V_T con el volante 12, da el valor instantáneo de la distancia máxima de lanzamiento.

Dirección de lanzamiento alemana sistema "Hazemeyer".

Esta dirección de lanzamiento calcula el ángulo de puntería y lo transforma en ángulo de marcación de los motajes, sin necesidad de conocer previamente ninguno de los dos elementos de movimiento del blanco. Aunque, como elemento complementario, no se puede prescindir del inclinómetro, por las razones que ya veremos, en realidad, la estación Hazemeyer sólo necesita del telémetro para su funcionamiento.

La determinación del ángulo de puntería se basa en el cálculo de la componente transversal del movimiento relativo de atacante y blanco. Ya hemos visto que:

V_R (componente transversal del movimiento relativo) = V''_B (componente transversal del blanco) + V''_D (componente transversal propia).

Y como $V''_R = D \frac{d\alpha}{dt}$ siendo D la distancia y $\frac{d\alpha}{dt}$ la ley de va-

riación en demora, o lo que es lo mismo, la velocidad angular instantánea con que gira la línea de mira, $V''_B = V_B \text{ sen } \beta$ y $V''_D = V_D \text{ sen } \alpha$ y el valor de ρ viene dado por

$$\text{en } \rho = \frac{V_B}{V_T} \text{ sen } \beta,$$

resulta que, en definitiva

$$\text{sen } \rho = \frac{D \frac{d\alpha}{dt} - V_D \text{ sen } \alpha}{V_T}$$

cuya fórmula resuelve mecánicamente el aparato calculador de la D de L, pasando al valor de la marcación instantánea de los tubos $\delta = \alpha - \rho$ (figura 17).

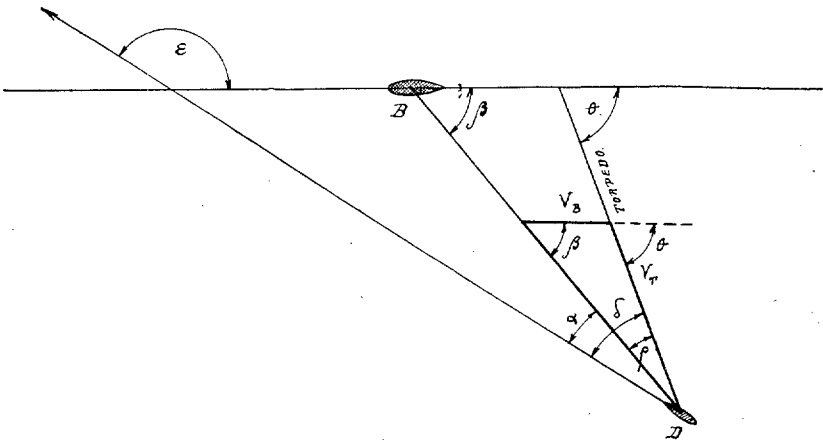


Figura 17.

La figura 18 representa un esquema de los mecanismos del aparato calculador.

Por medio del anteojo binocular 1 se sigue constantemente al blanco, accionando el volante 13; las palancas 2, que permiten movimientos del anteojo en el plano vertical, sirven para conservar al blanco en su campo a pesar de los balances. La transmisión del volante 13 está conectada con un repetidor de la giroscopia 14, con lo que las variaciones en marcación se transforman en variaciones de demora verdadera, eliminando todo efecto perturbador de guiñadas propias y teniendo en

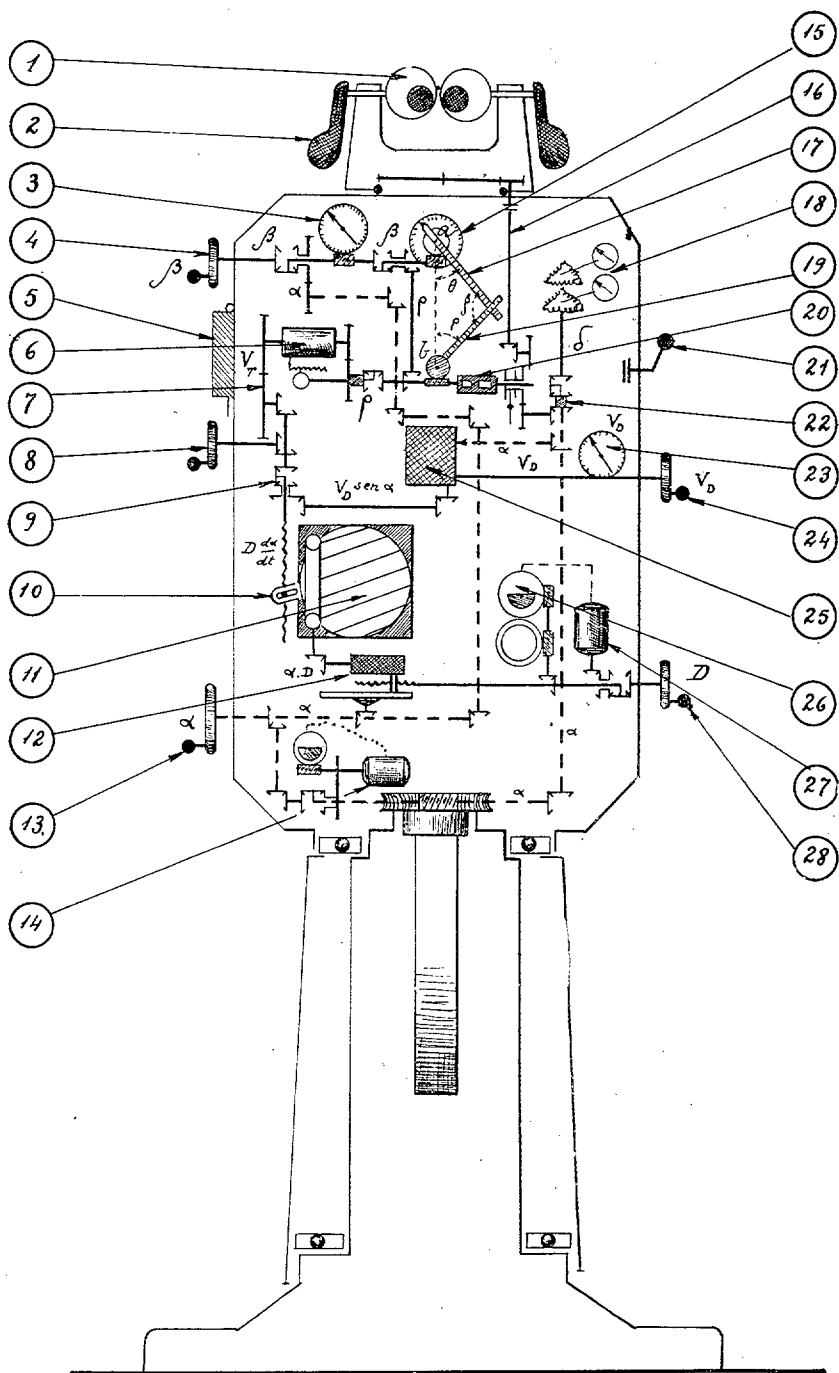


Figura 18.

cuenta, automáticamente, los cambios de rumbo que el destructor efectúe. La distancia, que mide el telémetro, puede introducirse en el aparato calculador, bien automáticamente, bien por medio del receptor 26-27 (del sistema Hazemeyer de "seguir la aguja") con el volante 28. Demora y distancia, se multiplican en el mecanismo 12, y en el 11 van apareciendo estos valores en forma de curva, que un índice con un lápiz va pintado sobre una tira de papel que se traslada a una velocidad uniforme. Encima de esa curva hay un cristal deslustrado con una serie de rectas paralelas, que se puede hacer girar por medio del volante 8; si se hace que la dirección de estas rectas paralelas se conserve tangente a la curva pintada sobre el papel que se traslada, se irá obteniendo el valor instantáneo de $D \cdot \frac{d\alpha}{dt}$. El sistema es el mismo que el que se emplea para el cálculo de la ley de variación en distancia por medio de la curva telemétrica.

La velocidad propia (V_D) se introduce (con arreglo a las indicaciones de una buena corredera eléctrica) con el volante 24, en la muestra 23 y en el mecanismo 25, donde al combinarse con α se obtiene $V_D \sin \alpha$. Este valor restado del $D \cdot \frac{d\alpha}{dt}$ en el diferencial 9, da $D \cdot \frac{d\alpha}{dt} - V_D \sin \alpha$, lo que multiplicado por $\frac{1}{V_T}$ en el engranaje 7 da valor de $\sin \rho$, que se transforma en ρ (valor angular) en el mecanismo 6.

La regla 19 gira hasta formar con la dirección fija ab el ángulo ρ , que aparecen un indicador 20 y combinado con α da el ángulo δ de marcación de los montajes, que se transmite a estos por medio del sistema receptor-transmisor 18.

Con esto ya está resuelto el problema esencial de la D , de L (orientar los tubos), pero nos falta conocer el ángulo de impacto, la distancia máxima de lanzamiento, y hacernos cargo, materializando el triángulo de puntería, de las circunstancias en que el lanzamiento va a tener lugar. Para esto, y formando parte del aparato calculador, se tiene el triángulo de puntería constituido por:

— la recta ab , siempre fija y de magnitud invariable que representa la velocidad del torpedo.

— la regla 17, que representa la velocidad del blanco, graduada, por tanto, en nudos en escala conveniente, distinta para cada velocidad del torpedo. Esta regla forma con la dirección fija ab el ángulo de impacto θ .

— la regla 19, que forma con ab el ángulo de puntería, representa

la velocidad relativa con que el torpedo se acerca al blanco (V_r), pero en lugar de estar graduada en nudos, en la misma escala que la 17, lo está en distancias máximas de lanzamiento por la fórmula $D_m = k \cdot V_r$, en la que k es el tiempo en que el torpedo recorre su máxima carrera a cada velocidad.

Para orientar a la regla 17 es necesario recurrir al inclinómetro, introduciendo por medio del volante 4 el valor de β en la muestra 3. Como la transmisión está conectada con la demora verdadera, mientras el rumbo del blanco no se altere, las variaciones de esta demora serán variaciones de β y se irá obteniendo automáticamente en ángulo de inclinación instantáneo que al combinarse con ρ dará el valor del ángulo de impacto θ ($\theta = \beta + \rho$), orientándose la regla 17 respecto a ab en la dirección correcta. El ángulo θ puede leerse en el platillo 15.

El punto de corte de la regla 17 con la 19 nos indicará, sobre esta última, el valor de D_m , distancia máxima de lanzamiento, y sobre la primera el valor V_B .

Si la velocidad del blanco es conocida, por ejemplo, si al dar la orden de ataque el Almirante ha transmitido a sus destructores este valor, habrá un medio de comprobación para tener confianza en que los elementos calculados están bien. Si la velocidad sobre la regla 17 cambia de repente, como no es fácil que el enemigo la haya alterado, esto será un aviso de que el β no es el verdadero y de que ha habido un cambio de rumbo, lo que inmediatamente podrá comprobarse con el inclinómetro.

De todas formas, con esta dirección de lanzamiento, como con las demás, el inclinómetro debe estar funcionando constantemente para suministrar al puente los elementos necesarios para la resolución del problema del rumbo de ataque.

Cuando se conoce la velocidad del blanco, el triángulo de puntería resuelve por sí solo el problema del cálculo de ρ , lo mismo que cada una de las D de L antes examinadas. Para ello bastará seguir con 1 al blanco, introducir con 4 un β medido con el inclinómetro y actuar sobre 8 hasta que la regla 19 corte a la 17 en el punto correspondiente al V_B conocido.

El mismo sistema puede emplearse para el lanzamiento nocturno, a corta distancia, por lo tanto, partiendo de un β y de un V_B apreciados a ojo.

El aparato calculador tiene un dispositivo especial para lanzamientos nocturnos, con los tubos fijos. Si, por ejemplo, los tubos se afirman por el través, se mueve 8 hasta marcar un $\rho = 0$ y se lleva

el anteojo I hasta que su eje coincida con el través. Hecho esto, por medio de la palanca 21, se conecta la transmisión de ρ con la cabeza del aparato (por medio de la varilla 16) y se desconecta al mismo tiempo del resto del mecanismo. Cuando aparezca el blanco y se aprecien a ojo β y V_B , se construye el triángulo de puntería como antes indicamos, con lo que el anteojo girará respecto al resto del aparato el valor de ρ , y entonces bastará dejar caer el buque a la banda conveniente y hacer fuego al pasar el blanco por el campo del anteojo.

* * *

Del ligero examen que acabamos de hacer de los cuatro tipos de D de L anteriores, se deduce en primer término que en los tres primeros el inclinómetro constituye un elemento *esencial*, mientras que en el último sólo es un elemento auxiliar para la determinación de valores (ángulo de impacto y distancia máxima de lanzamiento) que sólo interesa con una aproximación *relativa*. Desde luego, la precisión del inclinómetro es hoy grande, al menos teóricamente (1), cuando se utiliza en sus circunstancias favorables, es decir, para β inferiores a 60° , que es precisamente en las condiciones en que han de tener lugar los ataques de destructores, pero es indispensable el conocimiento de una base horizontal del blanco *cuyos extremos sean fácilmente colimables*.

De los "cuadernos de siluetas" pueden, indudablemente, deducirse bases cuyas magnitud puede ser calculada con gran aproximación, pero ¿podrán ser utilizadas el día de una guerra? Esto es lo que es difícil de asegurar por la incógnita que entraña lo que será en el futuro el *enmascaramiento* de los buques, y cabe sospechar que uno de sus principales objetivos será *deformar* las bases que puedan ser utilizadas por los inclinómetros enemigos, haciéndoles cometer errores que, en las D de L que cuenten con ellos como elemento principal, se traducirán en errores en el ángulo de puntería.

En este orden de ideas es indudable que se tendrá una considerable ventaja si, como en la D de L Hazemeyer, sólo es necesario recurrir

(1) Del estudio teórico de los errores se deduce que para $D = 10.000$ mts. $1 = 100$ mts. $dl = 1\%$ $di = 3''$ y $dD = \frac{K \cdot D^2}{10^6}$ (siendo $K = 0,75$), cuando β no pasa de los 60° , el error en el ángulo de inclinación tiene un valor máximo del orden de $1',5$.

al telémetro, que no puede ser perjudicado por el enmascaramiento, puesto que éste deforma pero no hace invisibles a los buques.

Se dirá, y con razón, que del inclinómetro no se podrá prescindir nunca, pues el valor de β con la distancia son los elementos indispensables para determinar los rumbos de ataque y más tarde los de retirada, pero hay que tener en cuenta que para esto no hace falta una gran exactitud, puesto que el destructor no está obligado a ir a un punto sino a una zona, bastante amplia, por cierto, para efectuar su lanzamiento.

(Continuará.)



Interferómetros de Michelson

Por el Teniente de navío (H.)
RAFAEL RAVINA Y POGGIO

(Conclusión.)

INTERFERÓMETRO DE MICHELSON PARA MEDIDAS METROLÓGICAS.—Este interferómetro consiste en un espejo plano paralelo (G) y otro igual (G') (fig. 7), y dos espejos (M) y (M'), fuertemente plateados

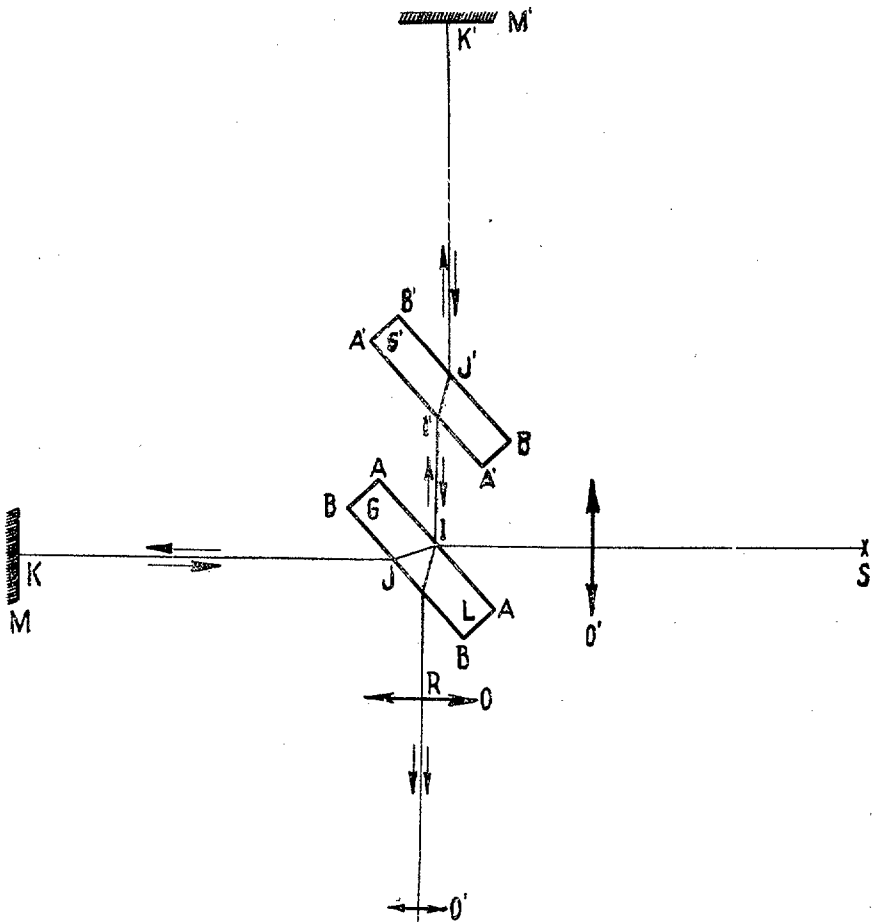


Figura 7

en su cara anterior. El espejo (G) está inclinado 45° con respecto al rayo incidente (SI). Los dos rayos (SIJKJILR) y (SIJ'K'J'I'LR) llegan juntos al anteojo de observación, después de haber sido reflejados por los espejos (M) y (M'). El primero de dichos rayos ha sufrido una transmisión a través de la superficie semiplateada (AB), y el segundo, una reflexión; de modo que sus intensidades son iguales. El primer rayo, además, ha atravesado el espejo (G) tres veces; por eso hay que colocar el segundo espejo (G'), que restablece la igualdad de caminos ópticos en el otro rayo. Para hacer el estudio teórico del aparato, supongamos unidos los dos espejos, y para evaluar el camino óptico del rayo (IJ'K'J'I) lo reemplazamos con su imagen con relación al plano reflector (AB), siempre que reemplazemos el espejo (M') y la lámina (G') por aparatos simétricos con respecto al plano (AB); la lámina (G') se reemplaza por la (G), y el espejo (M'), por un espejo (M'), en un plano (P) (fig. 8).

Colocando el espejo (M) en este mismo plano (P), los dos rayos

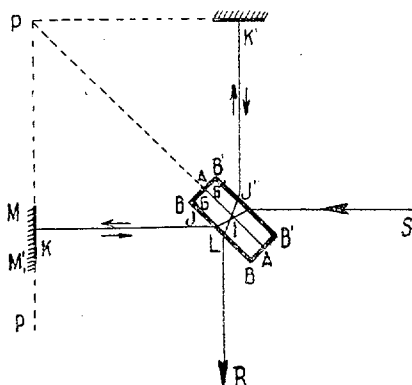


Figura 8

(SIJKLR) y (SIJ'K'J'LR) coinciden; la diferencia de marcha entre ambos sigue siendo nula, y, por lo tanto, no hay franjas.

Como uno de ellos ha sufrido una reflexión del aire al cristal, y el otro una del cristal sobre el aire, la diferencia de marcha óptica es igual a $\lambda/2$; por lo tanto, el campo aparece uniformemente negro.

Vamos ahora a mover el espejo (M) paralelamente a sí mismo, cosa factible en el aparato, por medio de una corredera y un tornillo sin fin. Si se coloca dicho espejo a una distancia (e) del plano (P), el

rayo incidente dá entonces dos rayos paralelos, como indica la figura 9, y cuya diferencia de marcha es la misma de la reflexión sobre una lámina de aire de espesor (e) sobre caras paralelas, que da una

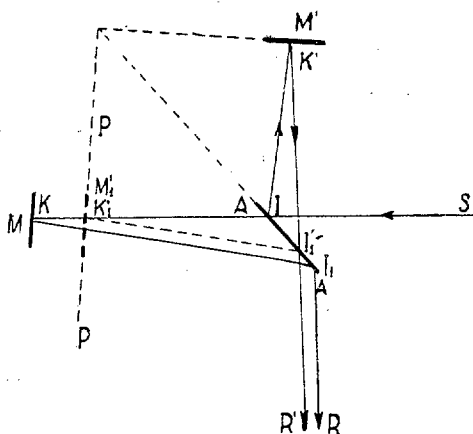


Figura 9

figura de interferencia de anillos, localizados al infinito al incidir luz monocromática; al aproximar el espejo (M) al plano (P), o sea disminuyendo el espesor (e), los anillos van juntándose y desaparecien-

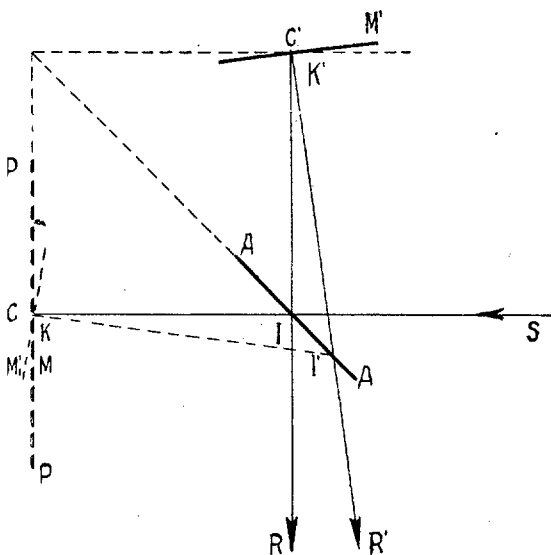


Figura 10

do el central cada vez que disminuye (e) una semilongitud de onda; cuando el espejo (M) llega al plano (P), entonces desaparecen todos los anillos, y vuelve a verse todo negro. Entonces se dice que hay contacto óptico entre las dos superficies reflectoras (M) y (M').

Demos ahora un pequeño giro al espejo (M') alrededor de un eje normal al plano de la figura; suponiendo que el espejo (M) esté en el plano (P), la imagen del espejo (M') sobre el plano (P) (figura 10) (M'₁), formará entonces una cuña de aire ficticia de espesor nulo en (N), dando lugar a franjas, localizadas sobre la superficie de los espejos, que son franjas rectilíneas, visibles con luz blanca, y cuya franja central corresponde al punto (N), y es negra, como es lógico. Esta franja define la intersección óptica de las superficies reflectoras (M) y (M').

APLICACIONES.—Una de las mayores aplicaciones de este aparato es para conocer la naturaleza exacta de una radiación monocromática. Empleando como manantial de luz una llama de sodium, y utilizando el dispositivo de las franjas al infinito, se observan desapariciones y reapariciones periódicas en los anillos de interferencia. En el caso de que la radiación que se emplee se componga de dos radiaciones próximas de desigual intensidad, no llega a haber desaparición completa, sino que la visibilidad de los anillos pasa por una serie de máximos y mínimos. Si tenemos una fuente de luz que emita todas las radiaciones comprendidas entre $\lambda - \Delta\lambda$ y $\lambda + \Delta\lambda$, la intensidad decrece cuanto más se aleja del centro λ , y la visibilidad disminuye a medida que aumenta la diferencia de marcha, y las franjas dejan de ser visibles, cada vez más aprisa, según que la anchura de las rayas es más grande. Las radiaciones que se han escogido como tipos de monocromáticas son las emitidas por el vapor del cadmiun a baja presión, atravesado por una corriente eléctrica en un tubo semejante al tubo de Geissler, y cuyas longitudes de onda son las siguientes:

Radiación roja, 6.438 angstroms; radiación verde, 5.086 ídem; radiación azul, 4.800 ídem; radiación violeta, 4.678 ídem.

La raya roja, desprovista en absoluto de satélites, y extremadamente fina, ha sido la escogida como patrón de medida fundamental para medidas espectroscópicas de longitudes de onda; ha llegado a interferencias del orden de 400.000, lo que supone diferencias de marcha del orden de $400.000 \times 0,64 = 25$ cm. El problema a seguir es, pues, comparar el metro patrón con dicha longitud de onda, distancia que no es arbitraria, como la del metro, sino dada por la na-

turalidad en todo momento, pudiéndose, aun en caso de destrucción del metro patrón, poder rehacerse con toda facilidad y con toda exactitud. Esta experiencia fué realizada por Michelson y Beavit, el año 1893, en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas.

FORMA DE MEDIR EL METRO EN LONGITUDES DE ONDA.—El patrón de longitud, cuya medida se realiza interferencialmente, está constituido por la distancia entre dos espejos de superficies reflectoras completamente paralelas, colocados en una pieza de bronce, como indica la figura 11 (M_1) y (M_2). Como las rayas del cadmiun no pueden dar

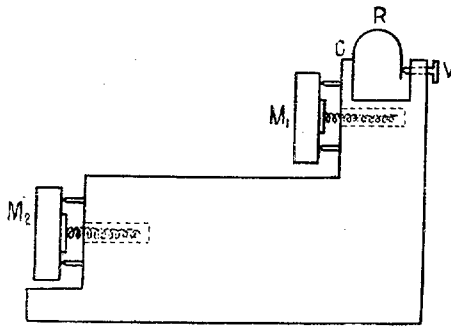


Figura 11

interferencias para diferencias de marcha superiores a 24 cm., o sea para un espesor de la lámina de aire superior a 12 cm., se emplea un patrón de sólo 10 cm. Esto tiene el inconveniente de que a esta distancia corresponde una diferencia de marcha de más de 300.000 longitudes de onda, y resulta imposible contar sin error un número tal de franjas. Por lo tanto, lo que se ha hecho ha sido dividir la longitud patrón en varias; la I tiene próximamente 0,39 mm.; la II, una longitud próximamente doble de la anterior, y así sucesivamente hasta el patrón IX, que tiene próximamente 10 cm. La operación consiste, pues:

- 1.º Medir directamente en longitudes de onda el patrón I.
- 2.º Medir la diferencia entre el patrón II y el doble del I, y sucesivamente hasta el patrón IX.
- 3.º Comparar el metro patrón con diez veces la longitud del patrón IX.

Vamos a efectuar la primera medida con el interferómetro, para lo cual este aparato, en vez de llevar el espejo (M) como se explicó anteriormente, se coloca sobre una corredera la pieza de la figura 11,

que lleva los dos espejos (M_1) y (M_2), cuya separación es la que se va a medir.

El aparato, en esquema, está representado en la figura 12; los dos espejos (M_1) y (M_2) tienen sus caras rigurosamente paralelas, pero

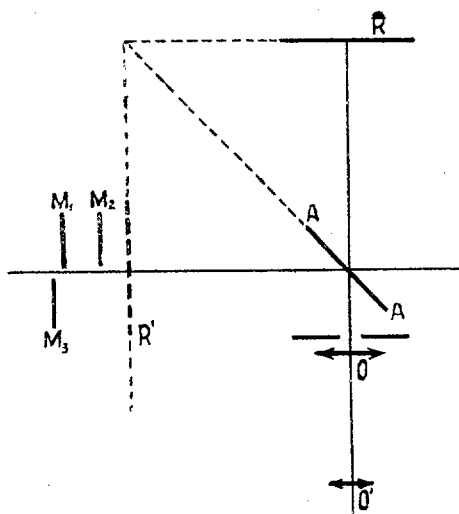


Figura 12

forman un ángulo pequeño con la imagen (R') del espejo (R); al plano (R') se le llama el plano de referencia. Moviendo el soporte de los dos espejos, cuando uno de ellos corta al plano de referencia (R') se observan con luz blanca franjas de interferencia, localizadas sobre la superficie (R); esta superficie lleva grabado un cuadrículado, que sirve de referencia. Al continuar moviendo el carro móvil y llegar el espejo (M_1) al plano (R'), volverán a verse las franjas de interferencia localizadas sobre la superficie (R). En ambos casos se habrá observado la franja central negra, como ya se dijo. Haciendo uso del cuadrículado de forma que las dos imágenes de la franja central coincidan, se ha desplazado el carro móvil una cantidad igual a la separación de los dos espejos, es decir el patrón de medida.

En las posiciones intermedias, la cuña que forma (R') con los espejos resulta demasiado grande, y las franjas se prestan mal a la medida de las distancias. Para poder tener en longitudes de onda el movimiento del plano de referencia, se coloca un espejo (M_3) paralelo al plano de referencia (R'). El objeto de este espejo es for-

mar con el plano (R') anillos de franjas, localizadas al infinito; pero por medio de un visor, cuyo objetivo está diafragmado estrechamente, se obtienen, en vez de franjas localizadas en el infinito, franjas no localizadas, las cuales pueden ser observadas, como las anteriores de los espejos (M_1) y (M_2), sobre el cuadrículado de la superficie (R). Los anillos de franjas observados ahora pueden serlo en luz monocromática (la misma siempre). Así, cada vez que aparece un anillo es que el plano (R') se ha desplazado una semilongitud de onda.

En resumen: al mirar por el objetivo (O) (fig. 7) el aspecto de él es según la figura 13, en el que aparecen sobre el cuadrículado del

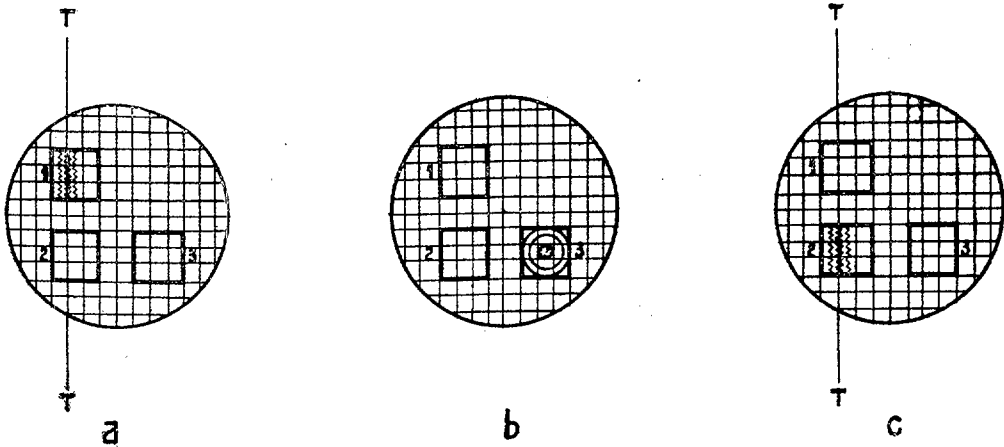


Figura 13

espejo reflector (R) tres cuadrados, figuras de los tres espejos (M_1), (M_2) y (M_3).

Primeramente, al hacer coincidir con el espejo (M_1) la imagen reflejada del (R) observamos una serie de franjas con franja central negra, que corresponde a la intersección del espejo (M_1) con el plano de referencia; la franja negra se refiere bien al trazo del cuadrículado que coja. Se alumbra ahora con luz monocromática y se desplaza (R), contando los anillos que van pasando en la imagen del espejo (M_3), hasta que, al restablecerse la luz blanca, vuelvan a aparecer las franjas rectilíneas en la imagen del espejo (M_2), y que la franja central negra vuelva a ocupar la misma posición que en la imagen anterior. Si el número de anillos que se han contado al desaparecer en el centro de la imagen (M_3) es (p), la longitud del patrón es $e = p \cdot \lambda/2$.

Empleando la raya roja del cadmium, y para un valor de $e = 0,39$ milímetros, da $p = 1212$, lo cual, teniendo cuidado y repitiendo la experiencia varias veces, al contar es muy probable que no haya equivocación. Si por no haber contado bien existe algún error en la relación

$\frac{p}{p'} = \frac{\lambda'}{\lambda}$, éste podría comprobarse, dado que si aprovechamos las cua-

tro rayas convenidas del cadmium, la relación $\frac{\lambda'}{\lambda}$ puede hallarse por otro procedimiento.

Es posible también determinar el valor de (p) con un error inferior a una unidad. Si paramos el desplazamiento del espejo (R) cuando el anillo central de la imagen de (M_3) vuelva a tener el mismo aspecto que al principio de la experiencia, este desplazamiento será igual a un número entero de longitudes de onda; pero desde luego la faja central negra de la imagen (M_2) no coincidirá con el trazo del cuadrículado que debía. Si llamamos (i) a la interfranja, y (ϵi) a la distancia entre la franja central negra y el trazo del cuadrículado, para que coincida la franja con el trazo hay que desplazar (R) una cantidad igual a $\epsilon \lambda/2$, o sea un total $e = (P + \epsilon) \lambda/2$; luego

$$p = P + \epsilon.$$

Esta cantidad ϵ es lo que se llama el excedente fraccionario. Este valor se podría estimar a ojo, pero lo que se hace es desplazar el sistema de franjas rectilíneas, dándole una pequeña rotación a la lámina (G') ((fig. 7), modificando el retardo óptico que esta lámina introduce. Midiendo el ángulo que hay que girar para que coincida el trazo del cuadrículado con la franja, y el ángulo que hay que girar la lámina para que pase por el trazo del cuadrículado una interfranja, la relación entre el primer ángulo y el segundo da el valor del excedente fraccionario con un error de 1/20 de franja. El número (p) y la relación e/λ se determinan, por lo tanto, con un error de 1/20000. Una vez hecha la medida del patrón I, vamos ahora a hacer la comparación con el patrón sucesivo.

Coloquemos uno al lado del otro; el (M_1) (M_2) y (M_3) (M_4), éste de doble longitud próximamente que aquél. Los cuatro espejos (M_1) (M_2) (M_3) (M_4) son paralelos, y forman, como antes, un pequeño ángulo con el plano de referencia (R'). El aparato, en esquema, es como sigue (fig. 14).

Se coloca el plano de referencia (R') de forma que corte a los planos de los dos espejos (M_1) y (M_3), y en el cuadrículado del ob-

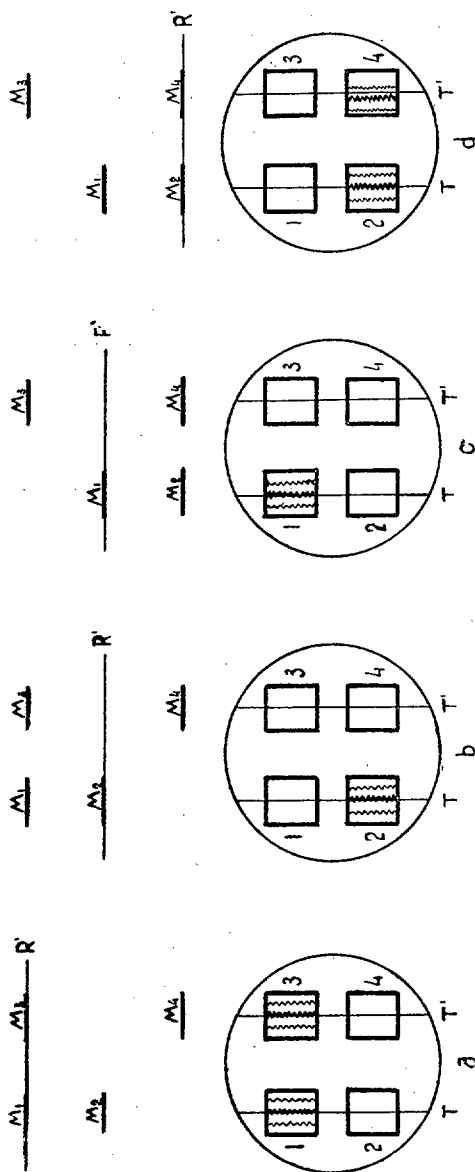


Figura 14

jetivo se verán en las imágenes de (M_1) y (M_3) franjas rectilíneas de interferencia, con su centro negro coincidiendo con dos trazos del

cuadrículado; en seguida se mueve el plano (R') una cantidad igual al patrón M_1M_2 , lo cual se conseguirá al ver en la imagen del espejo (M_2) las franjas de interferencia, con su franja central negra coincidiendo con el mismo trazo del cuadrículado que coincide el del espejo (M_1). Ahora se mueve, conservando fijo el plano (R') el carro soporte del patrón M_1M_2 hasta que el espejo (M_1) vuelva a cortar al plano (R'), que se verá en la imagen del (M_1) igual que al principio. Sólo queda ahora mover el plano (R') otra vez y hacer que se repita el fenómeno sobre la imagen de (M_2), y entonces se ha desplazado el espejo (R) una cantidad igual al doble del patrón M_1M_2 . Si el patrón M_3M_4 fuera exactamente el doble del M_1M_2 , al ver en la última operación en el espejo (M_2), coincidiendo la franja central con el trazo, se vería en la imagen de (M_4) coincidir también la franja central negra con el trazo que le corresponde, pero generalmente no es así. Basta medir el ángulo que se desplaza la lámina (G'), como ya se dijo, y conocer el excedente fraccionario, según se explicó.

La medida del patrón M_1M_2 se hizo con sólo dos imágenes de franjas rectilíneas de interferencia, y se obtuvo con un error de $1/20$ de franja. Esta medida, que se ha hecho con seis imágenes, debe dar por error $3/20$ de franja, o sea la longitud (e) del patrón I, con un error de $1/20$, el doble de esta longitud. Por lo tanto, se conocerá con un error de $2/20$ de franja. La diferencia entre esta doble longitud y la longitud del patrón II son $3/20$ de franja, como se acaba de decir. Por lo tanto, la longitud del patrón II se conocerá con $3/20 + 2/20 = 1/4$ de franja. Según parece, el error relativo va creciendo a medida que se avanza en la serie de medidas. En realidad no es así, pues las medidas definitivas dan por una determinación directa el valor de cada patrón en longitudes de onda.

La determinación directa se efectúa por un método idéntico al de la medida del patrón I, de 0,39 mm., siempre que los anillos de interferencia, formados por la lámina del plano (R') y el espejo (M_3) (figura 12), queden visibles a todo lo largo del desplazamiento del patrón a medir. Con el patrón de 10 cm., colocando el espejo (M_3) próximamente al medio, o sea a unos cinco cm., corresponde a una diferencia de marcha de 160.000 longitudes de onda de la raya roja. La única dificultad es contar la enorme cantidad de anillos; para librarse de este engorro es por lo que se ha hecho lo de dividir el patrón en varios, haciendo unas medidas provisionales.

La longitud de un patrón se conoce con un error de $1/20$ de

franja; la medida provisional por comparación con otro patrón nos da la longitud con un error, como ya se ha dicho, de $1/4$ de franja; la parte entera (P) del número de franjas (p) se conoce por esta medida provisional exactamente. Luego en la medida definitiva, lo que se hace es no contar las franjas, sino mover el plano (R') de forma tal, que la imagen de los anillos de interferencia vuelva a tener el mismo aspecto que al principio de la experiencia, y con ayuda de la lámina compensadora (G'), determinar el excedente fraccionario, y, por lo tanto, la longitud del patrón se obtiene con un error de $1/20$ de franja.

COMPARACIÓN DEL PATRÓN DE 10 CM. CON EL METRO PATRÓN. Todos los métodos seguidos para medir una longitud patrón por longitudes de onda son para longitudes que no tengan más de 10 cm., por la imposibilidad de obtener interferencias para diferencias de marcha que pasen de los 20 cm. Por lo tanto, la comparación de este patrón de 10 cm. con el metro patrón tiene que hacerse siguiendo los métodos usuales del comparador, o sea comparando la longitud del metro patrón con una longitud diez veces el patrón de 10 cm. La longitud de este patrón se conoce con un error de $1/20$ de franja, luego la longitud, diez veces ésta, se conocerá con un error de $1/2$ de franja. El error total que se ha cometido ha sido de $0,4 \mu$, o sea próximamente un error de una franja; y como el valor de una franja es $\lambda/2$, el error ha sido de una semilongitud de onda.

Hay que corregir los valores encontrados por presión y temperatura del aire, pues al cambiar estas magnitudes cambia el índice de refracción del aire y, por lo tanto, el retardo óptico.

Si con el patrón de 10 cm. consideramos el retardo óptico que corresponde al aire a una presión de 76 mm., y el retardo que corresponde al vacío, su valor es

$$2ne - 2e = 2(n - 1)e = 56 \mu;$$

y para una variación en la presión de 7,6 mm. da una diferencia de $0,6 \mu$, o sea casi una franja en luz roja.

Los resultados obtenidos por Michelson para el número (N) de ondas contenidas en el metro patrón son los siguientes:

Para la raya roja.....	$N = 1553165,5$	$\lambda = 6438,478$	angstroms.
Para la raya verde...	$N = 1900249,7$	$\lambda = 5085,824$	—
Para la raya azul.....	$N = 2083372,1$	$\lambda = 4799,911$	—

El error relativo sobre el valor de una longitud de onda es inferior a una millonésima.

Los valores absolutos de las longitudes de onda de las rayas del cadmium se conocen hoy con un error probable de una diezmillonésima. Esta apreciación corresponde a un error de 0,1 en esta medida del metro.

Como la incertidumbre sobre la longitud del metro, que depende del espesor de los trazos que lo definen, es de este orden, se puede decir que la comparación de las longitudes de onda con el metro internacional ha alcanzado el límite de la precisión que lleva la definición del metro.



Importancia de la determinación previa de los grupos sanguíneos en la Armada

Por el Teniente Médico de la Armada
JOSÉ DÍAZ DEL VILLAR

LA transfusión de la sangre es uno de los recursos terapéuticos que podríamos llamar de urgencia y de un valor extraordinario, pues es de conocimiento vulgar que ella sola es capaz de conservar vidas que, de otro modo, se perderían irremisiblemente.

Está al alcance de todo médico por el escaso material necesario para realizarla. Pero de una manera especial interesa a aquellos que se encuentran en medios en los cuales, una vez presentada la indicación, surge el dilema de que o la practica él mismo o, de otra forma, no se realiza, con las consecuencias necesariamente fatales para el herido o enfermo.

Estas condiciones se presentan cuando el médico realiza su labor aislado de otros elementos profesionales que, en un caso determinado, pudieran prestarle ayuda, cosa que, aunque ocurre en la vida civil, como, por ejemplo, el médico rural que ejerce su sacerdocio solo por completo la mayoría de las veces y, en ocasiones, de una manera verdaderamente milagrosa, dado el medio en que vive y las dificultades con que tropieza, reviste un relieve extraordinario en la vida militar, y dentro de ella se ve de una manera palpable la importancia que adquieren hasta los más pequeños problemas cuando se presentan en el ambiente naval.

En este último, aparte de que, por regla general, va solo un médico por unidad, o por varias de ellas cuando van en flotilla (destructores), en caso de guerra, además de estar aislado, no solamente lucha con el enemigo, sino también, y al mismo tiempo, contra los elementos.

Hoy día, por las deducciones que da la experiencia, en la moderna guerra naval, el papel del médico de la Armada, durante el combate propiamente dicho, es expectante, comenzando su verdadera labor en el momento mismo en que aquél cesa (ya nos ocuparemos de esta cuestión con más detalle en otro momento).

Pero, a pesar de todo, pueden presentarse casos en los que por su urgencia le hagan intervenir aún durante el mismo.

Tal puede ser la transfusión sanguínea, de la que nos ocuparemos a continuación.

Por todo el mundo es sabido que este mismo remedio, o sea la sangre recibida, que da la vida al paciente puede también matarlo si es incompatible con la suya. Por lo cual, lo primero que tenemos que saber antes de toda transfusión es si el individuo dador de que disponemos puede dar su sangre sin peligro para el receptor que la necesita.

Este problema se resuelve por el estudio y comparación de los grupos sanguíneos de ambos.

Estos grupos sanguíneos son características que fueron observadas, primeramente, en la sangre, y más tarde, en gran número de tejidos, que pueden considerarse como peculiaridades de todo el organismo y que, por agrupación de los que reúnen las mismas particularidades, han permitido clasificar la Humanidad en cuatro clases, según que, al ser puestos en contacto los elementos de una con los de las otras, se provoquen fenómenos de distinto tipo: aglutinaciones, lisis o actividades opsónicas.

Los grupos sanguíneos tienen hoy una gran importancia: en patología, para las transfusiones e injertos, impaludizaciones, etc.; en medicina legal, para el estudio de manchas de sangre, investigaciones de la paternidad (teniendo en cuenta que las características que marcan un grupo sanguíneo, de las que luego hablaremos, se heredan, con arreglo a las leyes de Mendel); identificación de un sujeto, puesto que para un mismo individuo la característica de su grupo sanguíneo es constante toda su vida. Esta última particularidad tendrá también aplicación en la Armada, agregándola al lado de los otros datos de identificación en la libreta del marinero.

El hacer un estudio detallado de todas estas aplicaciones no es nuestra intención, pues nos desviaría de lo que por el momento nos interesa, o sea su relación como determinación previa de la transfusión sanguínea, y en este sentido los consideraremos con la mayor claridad posible.

Aglutinación sanguínea es la propiedad que los hematíes o glóbulos rojos de la sangre tienen, localizada en su armazón o estroma, de conglomerarse en montones irregulares por la acción específica de ciertos sueros, llamándose "isoaglutinación" a la producida por un suero sobre hematíes de la misma especie, pero de diferente individuo.

Los hematíes de una persona no aglutinan con el suero de la misma; pero, con gran frecuencia, al colocarlos en presencia de suero de otro individuo, se produce la aglutinación, debido a que en este último suero existían aglutininas, descubiertas por Landsteiner en 1901, y a las que llamó "isohemoaglutininas".

Los hematíes que se dejan aglutinar se dice que tienen aglutinógeno porque, si son inyectados a un individuo incompatible, dan lugar a la formación en el suero del mismo de gran cantidad de aglutininas que actúan de una manera intensa, precisamente, contra aquellos hematíes inyectados.

Estos aglutinógenos y aglutininas no han sido todavía aislados, pudiendo definirlos como propiedades particulares que residen, la una (aglutinógeno), en el armazón o estroma de los glóbulos rojos, y la otra (aglutinina) en el suero sanguíneo, precisamente en su fracción pseudoglobulínica.

Los aglutinógenos que, como acabamos de decir, son propiedades de los hematíes, existen, y puede demostrarse, desde antes del nacimiento, persisten hasta después de la muerte, siendo fijos e inmutables; de ello depende el que el grupo sanguíneo de cada individuo pueda considerarse invariable durante toda su vida, como antes dijimos. Son muy resistentes, incluso al lavado repetido, la cocción, el formol y sublimado, no existiendo casos comprobados y libres de objeciones de cambio de aglutinógeno.

Las aglutininas del suero sanguíneo, puestas de manifiesto por los trabajos de Landsteiner, Jansky, Moss y Ottemberg, no existen, como los aglutinógenos, en el momento del nacimiento, y se adquieren durante el curso de los dos primeros años de la vida.

Existen hematíes que no se influncian por ningún suero de la misma especie; a estos hematíes se les llama O; otros tienen un aglutinógeno llamado A o B; las sangres que los contienen se aglutinan, recíprocamente: el suero de A a los hematíes de B, y el suero de B a los hematíes de A.

Entre nosotros, los individuos que tienen glóbulos A son cuatro o cinco veces más frecuentes que los que tienen glóbulos B.

Además de estos tres anteriores existe todavía un pequeño grupo de individuos cuyos glóbulos lo mismo se aglutinan por los sueros de A que por los de B, funcionando como si tuvieran los dos aglutinógenos, y se llaman A B.

Hay autores que defienden la existencia de otro aglutinógeno, que se llama C; pero no está todavía confirmado.

Cuando se emplean sueros humanos no pueden ponerse de manifiesto en la sangre más aglutinógenos que el A y el B; pero si por la vía de la inmunización se inyecta a un animal (conejo, por ejemplo) sangre de determinados sujetos aparecen en el suero de los animales inyectados aglutininas (heterohemoaglutininas), con las que pueden descubrirse en los glóbulos rojos de algunas personas elementos o substancias aglutinables (aglutinógenos) distintos de los A y B.

Entre ellas se encuentran las que han sido descritas por Landsteiner y Levine con los nombres de M. N y P. Estos aglutinógenos no se modifican en el sujeto, ni aun por los procesos infecciosos o tóxicos más intensos.

A semejanza de los A y B, se heredan también, siguiendo las leyes de Mendel, basándose en este hecho las deducciones tan interesantes, hoy en estudio, sobre la averiguación de la paternidad.

De todo lo anterior, y prescindiendo de estos últimos, que no interesan para nuestro objeto, podemos concluir diciendo que aglutinógenos hay dos, el A y el B, pudiendo existir en una sangre separados, juntos o faltar.

De aquí se deducen claramente los cuatro grupos sanguíneos, dentro de uno de los cuales se encuentra toda persona y que, nombrados por el aglutinógeno de sus glóbulos, son:

Grupo O.—Faltan en su sangre los elementos aglutinables A y B.

Grupo A.—Falta en su sangre el elemento aglutinable B.

Grupo B.—Falta en su sangre el elemento aglutinable A.

Grupo A B.—Existen en su sangre los elementos aglutinables A y B.

Una vez conocidos los aglutinógenos, veremos sus respectivas aglutininas: a la anti A se le denomina α ; la anti B, β , y γ sería la anti C, si llegase a demostrarse su existencia.

En una misma sangre no pueden existir aglutinógenos y aglutininas que en condiciones fisiológicas actúen sobre ellos; pero en ella existen normalmente todas las aglutininas sin eficacia para sus glóbu-

los. De aquí deduciremos que en una sangre cuyos hematíes sean del grupo:

O existen aglutininas α y β .
 A » » β .
 B » » α .
 A B carece de ambas.

Si reunimos ambas notaciones podríamos expresar una sangre con todos los caracteres que se refieren a la aglutinación y diríamos grupos: $O\alpha\beta$, $A\beta$, $B\alpha$, $AB\alpha\beta$, respectivamente. Esta es la nomenclatura de von Dungern e Hirsfeld.

Como las aglutininas no son tan fijas e inmutables como los aglutinógenos, pudiendo, no solamente variar en intensidad, sino también llegar a faltar por completo a causa del uso de determinados medicamentos, por la edad, distintas enfermedades, etc., la Comisión Permanente para la standardización de sueros, reacciones serológicas y productos biológicos, por iniciativa de la Organización Sanitaria de la Sociedad de Naciones, ha adoptado como *clasificación internacional* de los grupos sanguíneos la que se basa en denominarlos sólo por el aglutinógeno como elemento constante.

Así, pues, los grupos sanguíneos hoy día son O, A, B y A B.

Las clasificaciones anteriores a ésta deben abandonarse completamente, pues, aparte de que, por ser numéricas, nada nos indican, es fácil que den lugar a confusiones que, como se comprende, pueden ser fatales, por lo cual debe extenderse a todas partes la clasificación internacional que, al mismo tiempo de su sencillez, nos indica la característica más importante de cada grupo.

Reproducimos las clasificaciones más usadas hasta la fecha; pero únicamente con la idea de hacer ver sus relaciones con la actual:

Janski	Moss	Dungern e Hirsfeld	Internacional
I.....	IV.....	$O\alpha\beta$	O
II.....	II.....	$A\beta$	A
III.....	III.....	$B\alpha$	B
IV.....	I.....	$AB\alpha\beta$	A B

Práctica de la determinación de los grupos sanguíneos.

Se puede realizar por dos procedimientos: directo e indirecto. Dejaremos para más tarde el primero y como método más bien de contraprueba; vamos a ocuparnos del

Método indirecto.

Dentro de éste se pueden seguir, a su vez, dos caminos: emplear hematíes testigos y sueros problemas, o viceversa, sueros testigos y hematíes problemas, que es el que preferimos por la mayor facilidad de proporcionarse dichos sueros, aunque, en realidad, los dos procedimientos se complementan, siendo el ideal practicarlos ambos.

La reacción puede practicarse en tubos de ensayo, en gota pendiente o en porta-objetos, que es el seguido por nosotros y el más general por su sencillez y claridad de los resultados.

Material necesario y técnica del mismo.—Primer procedimiento: *Hematíes testigo.* La sangre se obtiene por punción capilar del lóbulo de la oreja, mejor todavía que del dedo, de individuos de grupo conocido, diluyendo en la proporción de una gota de sangre por 20 gotas de suero fisiológico citratado, para evitar la coagulación, que a veces se presenta a pesar de la gran dilución, pues, siendo los hematíes el 50 por 100, aproximadamente, de la masa sanguínea, quedan a un 2,5 por 100, término medio de la dilución útil, como luego diremos.

Esta suspensión de hematíes lo más que se conserva es un día o dos, pues comienza a producirse la hemolisis. Únicamente en coágulo es como pueden los hematíes conservarse una semana o más.

Para usarlo se machaca el coágulo con una varilla de vidrio, dentro de la solución de suero fisiológico, desprendiéndose los hematíes, hasta que por el color nos parezca que corresponde a la suspensión al 2,5 por 100; se filtra con un poco del algodón hidrófilo, un poco flojo, y ya podemos usarla para la reacción.

Suero problema.—Puede emplearse suero, en cuyo caso se tarda más, por tener que dejar que se desprenda del coágulo o centrifugar o plasma, para lo cual se añade citrato sódico en el momento de obtenerlo.

Se puede obtener por punción venosa o por punción capilar, llevando pequeños tubos capilares. Estos se construyen estirando a la llama tubos de vidrio, como si fuésemos a construir una pipeta Pasteur, dejándolos de unos dos mm. de diámetro y de una longitud no excesiva para poder introducirlos en tubos de centrifuga, y cerrando sus dos extremos al construirlos, los tendremos perfectamente asépticos.

Para llenarlos, se rompen sus dos extremos, y cuando estén casi llenos se cierran de nuevo a la lámpara.

Para diferenciarlos utilizaremos tubitos transparentes para el suero A, y de color topacio para el B; así es como se encuentran en el comercio, unidos al O, éste en tubos de color azul. Pero, por la dificultad de proporcionarse en nuestro país los tubos de color, puede emplearse el procedimiento seguido en la clínica de nuestro maestro D. Carlos Jiménez Díaz por el doctor Morales Pleguezuelo, al que debemos estas enseñanzas y el cual emplea pintura para cristal, disuelta en xilol.

Técnica.—Una vez colocadas las dos gotas en un porta (de suero o hematíes testigos A y B, respectivamente, según el procedimiento empleado), se les agrega el otro elemento, y si la reacción es positiva veremos cómo se forman, en el centro, grumos de color rojo, casi negro, al mismo tiempo que el resto del líquido se aclara completamente, detalle muy característico.

Los grumos formados no desaparecen agitando con una pequeña varilla de vidrio ni diluyendo con suero fisiológico.

Si la reacción es negativa también, a primera vista, se ven masas rojas, efecto de la sedimentación globular.

Pero en cuanto se agita con una varilla de vidrio desaparecen, formando una especie de nube sin contornos precisos, volviéndose a formar en seguida al cesar la agitación, tendiendo a disminuir también si diluimos con solución salina. Además no se percibe ningún aclaramiento del líquido, bien visible en los casos positivos, conservándose su aspecto homogéneo inicial.

La reacción puede observarse al microscopio o con ayuda de una lupa, pero no deben darse como positivas mas que las que se aprecien bien a simple vista.

Si no aparece la aglutinación debe, por lo menos, durante quince o veinte minutos prolongarse la observación.

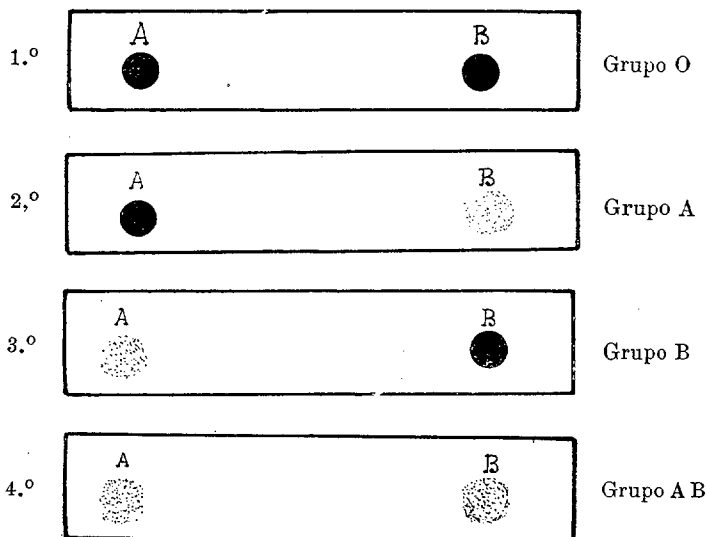
Operando de esta forma pueden ocurrir los cuatro casos siguientes:

1.º Que la sangre problema no es aglutinada por ninguno de los sueros A y B; en este caso, el individuo pertenece al grupo O = dador universal.

2.º Que no aglutine con el suero A, y sí con el B; pertenece al grupo A.

3.º Que aglutine con el suero A, y no con el B; pertenece al grupo B; y

4.º Que aglutine con los dos; entonces pertenecerá al grupo A B receptor universal; de donde deduciremos:



	O....	Puede dar sangre ade-	{ Todos. }	Y recibir además	} Nadie
		más de a su grupo a.		de su grupo de	
Si pertenece	A....	Idem id.....	A B..	Idem.....	O
al grupo...	B....	Idem id.....	A B..	Idem.....	O
	A B.,	Idem id.....	Nadie.	Idem.....	Todos

Método directo.

Con el fin de simplificar esta previa determinación se ha intentado poner en contacto *in vitro* las dos sangres y ver si se producía o no aglutinación. Pero este modo de proceder no es recomendable por los errores que tiene: primero, por producirse con mucha facilidad una pseudo-aglutinación al poner en contacto dos sangres concentradas y frescas, y segundo, porque, aunque se produzca la aglutinación, nos quedamos sin saber cuál de los sueros de las dos gotas de sangre es el que aglutina los hematíes del otro, y podríamos desechar por este motivo a individuos que podrían ser dadores; ya se comprende la importancia que puede tener este hecho en caso de urgencia.

En vista de lo anterior, lo que se emplea es suero o plasma del receptor y una suspensión apropiada de hematíes del posible dador, y de esta forma, si la aglutinación se produce, desecharemos al individuo como dador.

Esta reacción debe ser practicada, además del método indirecto, con lo que la garantía de éste aumenta.

Causas de error.—Procuraremos reunir las de una manera esquemática. Pueden ocurrir dos casos: que la reacción nos resulte negativa, debiendo ser positiva, o el caso contrario; esto es, que nos aparezca como positiva la que es negativa.

Reacciones negativas y falsas.—Primero, por emplear sueros testigos que hayan perdido las aglutininas. Por eso se emplearán sueros líquidos, después de un mes de obtenidos y antes de los seis meses; conservados en sitio fresco y al abrigo de la luz. Segundo, por estar el suero en el momento de la reacción demasiado diluído. Los sueros testigos deben emplearse puros. Los sueros problemas, diluídos al medio. Tercero, por emplear hematíes muy lavados. Estos deben emplearse no lavados o, de hacerlo, una sola vez. Cuarto, por estar poco concentrada la suspensión globular; ya dijimos que debe usarse el dos y medio por ciento. Quinto, trabajar a temperaturas inapropiadas. Debe ser alrededor de los 25°. Sexto, por hacer las lecturas en malas condiciones. Deben hacerse con fondo blanco y liso (una cuartilla, por ejemplo), luz suficiente y tiempo, por lo menos, de quince a veinte minutos.

Reacciones positivas falsas.—Primero, por apilamiento o pseudoaglutinación, propiedad existente en los sueros frescos y concentrados de colocarse los hematíes en filas de monedas. Se distingue de la aglutinación verdadera por los caracteres ya dichos al hablar de la misma. Se evita no empleando los sueros testigos antes del mes de obtenidos, y diluídos si son sueros problemas. Se evita también su aparición por varios procedimientos, de los cuales el mejor es la colessterinización de los hematíes, hecha como sigue: se trata los hematíes con formol al 5 por 100; después se lavan con colessterina (20-30 ctgms.), disuelta en éter, incorporada a 20 c. c. de suero fisiológico. Hervir y enfriar luego lentamente.

Segundo. *Panaglutinación.*—En cuyo grupo se pueden comprender la autoaglutinación o aglutinación de los hematíes por su propio suero; la aglutinación por el frío, y otras, dependientes todas de la presencia de una aglutinina extraña, no especificada; es decir,

actuando sobre cualquier clase de hematíes de la misma especie, y caracterizada por ejercer su acción a bajas temperaturas.

Se evitará trabajando a las temperaturas ya citadas.

En este grupo podríamos también incluir a las positividades debidas a la infección microbiana, bien del suero o de los hematíes.

Elección del individuo donador.

Por lo dicho ya anteriormente, preferiremos en toda ocasión a uno del mismo grupo, y si no existe, a cualquiera otro que pertenezca a grupo de sangre compatible. Aparte de eso, siempre es preferible hombre a mujer, vigoroso y en buen estado de salud, eliminando los sífilíticos, palúdicos, blenorragicos, tuberculosos, estén en el período que estén, y reumáticos en fase activa.

El dador estará en ayunas o con muy ligero alimento antes de hacer la transfusión. Después de la misma es conveniente que permanezca acostado y se le pueden dar bebidas calientes estimulantes.

Respecto a la cantidad, siendo robusto puede dar 500 c. c. y más, sin ningún inconveniente. Recordaremos, a propósito de esto, los ensayos practicados por el Doctor ruso Judine de transfusión de sangre de cadáveres (de individuos muertos súbitamente, por accidentes o suicidios, etc.). Los resultados han sido buenos, practicando previamente las pruebas necesarias para evitar incompatibilidades e infecciones. La sangre se recoge bien de la yugular o de la cava inferior las primeras horas después de la muerte; se comprende que por este procedimiento pueden suministrarse grandes cantidades de la misma.

Pero los prejuicios de distintos órdenes, más que del biológico, han impedido, hasta ahora, su extensión, por lo menos entre nosotros.

Práctica de la transfusión sanguínea.

Los procedimientos de transfusión sanguínea, hoy día pueden reducirse a dos: según se emplee sangre pura o sangre citratada. Prescindiremos del primero por los infinitos aparatos, más o menos complicados, basados en la no coagulación sanguínea al pasar ésta por tubos parafinados, pues en la práctica se ven bastantes fracasos, debidos unas veces al mal funcionamiento del aparato y otras en las que, a pesar de todo, se produce la coagulación.

La transfusión se ha facilitado grandemente desde que se comenzó a emplear el citrato sódico, haciendo así la sangre incoagulable, por la fijación sin precipitación del calcio ionizado, necesario para la formación de trombina, constituye, además, el procedimiento de elección, pues no hace falta ningún aparato especial y, por lo tanto, es aplicable en todas partes y en cualquier momento, sobre todo en caso de combate y en la misma enfermería del barco.

El citrato sódico es fácilmente destruido por oxidación y eliminado en el organismo, volviendo a ser la sangre coagulable cuando se le añade cal suficiente o trombina, por lo que se evita su contacto con coágulos en los que la trombina está ya formada, pues no podrían coagular la sangre aun estando citratada.

El citrato debe ser químicamente puro, exento de álcalis, aunque en caso de urgencia utilizaremos el que tengamos a mano. Aun cuando la solución isotónica es al 3,8 por 100, conviene emplearlo un poco más concentrado, pues así parece tener menos acción sobre los hematíes. La solución conviene sea recientemente preparada, esterilizando por ebullición. Debe ponerse en la proporción de un poco menos de medio gramo por cada 100 c. c. de sangre. Procediendo de esta forma, como corrientemente la cantidad a transfundir oscila entre 300 y 750 c. c., nunca alcanzará la dosis de 15 centigramos por kilogramo de peso (o sea unos 15 gramos para un hombre de 60 kilos) que es lo que produce el *shock mortal*.

Su antídoto es el calcio, cuyo átomo fija tres moléculas de citrato, por lo que hace falta poca cantidad de cualquier preparado intravenoso de dicho metal.

La obtención, del dador, se hace mediante la punción con una aguja gruesa o trocar, sirviendo los mismos de punción lumbar, denudando la vena en caso necesario.

Se recibe en una cápsula de porcelana o cualquier otro recipiente, de paredes lisas, boca ancha, capacidad conocida y en cuyo fondo se ha colocado previamente la cantidad necesaria de la solución de citrato después de haber lavado con ella misma el interior del recipiente.

Mientras cae la sangre, sin tocar en sitio alguno, suavemente, se va agitando con una varilla de vidrio, humedecida en citrato, teniendo cuidado de no dar en el fondo ni en las paredes.

Bastará cargar una jeringa, a ser posible grande, con la sangre ya citratada e inyectarla intravenosamente, previa denudación de la vena si fuera necesario.

Durante este tiempo un ayudante cargará otra jeringa que sustituiremos aplicándola a la aguja, o mejor empleando un pequeño tubo de goma con dos *racors*, al terminar de inyectar la primera, y así sucesivamente hasta inyectar la cantidad necesaria.

Si no disponemos de jeringas grandes, de la misma forma descrita procederemos con las que dispongamos, e incluso con un tubo de goma que termine en un embudo e irrigador en el que colocaremos la sangre y sin levantarlo mucho penetrará perfectamente, notándose por la baja del nivel. Si el donador está bien elegido, no se presenta durante la transfusión ningún síntoma, aparte de alguna sensación referida al brazo en que se practica.

Se combate fácilmente con cloruro de calcio intravenoso (10 c. c. al 10 por 100) y el clorhidrato de adrenalina (1/4 de miligramo) intravenoso o (medio miligramo) hipodérmico. Para evitar los accidentes lo mejor es inyectar muy lentamente los primeros c. c. y ver el efecto que producen, suspendiéndose la operación si se presentan síntomas alarmantes, con lo cual la reposición será rápida por la pequeña cantidad inyectada. Esta manera de proceder es, en realidad, otra prueba más conocida bajo la denominación de biológica.

Indicaciones:

La que a nosotros más interesa es la anemia aguda post-hemorrágica. Pero aparte de ésta, está indicada por su acción hemostática en las hemorragias y enfermedades hemorrágicas de cualquier sitio y causa, no importando que esté citratada, pues parece ser que, por el contrario, el citrato sódico tiene propiedades hemostáticas en lugar de impedir la coagulación sanguínea, como podría suponerse.

En aquellas intoxicaciones producidas por venenos que ataquen a la hemoglobina (óxido de carbono, gas del alumbrado y algunos gases de guerra) previa sangría, siendo los resultados buenísimos si es que el veneno no ha atacado a los centros nerviosos, pues si esto ha ocurrido ya no tiene remedio.

En la anemia perniciosa, aunque va reduciéndose mucho su empleo desde que se usa la hepatoterapia intravenosa.

En aquellos enfermos crónicos anémicos susceptibles de intervención quirúrgica, antes de practicar ésta.

En enfermedades infecciosas agudas, las cuales pueden tratarse

con sangre de convaleciente, ensayándose hoy la transfusión de sangre inmunizada previamente.

Como medio de suministrar albúminas a la sangre, como, por ejemplo, ocurre en la nefrosis y, en fin, en otros estados en los que todavía no sabemos el éxito que pueda obtenerse.

Después de todo lo expuesto fijemos las medidas a tomar según nuestro modesto criterio.

Determinación del grupo sanguíneo de todo individuo que ingrese en la Armada.

Esta determinación se practicará en el Laboratorio del Hospital de Marina de la Base naval correspondiente, pasando a su documentación, no abandonando ya con esto nunca al individuo.

En el mismo Laboratorio pueden obtenerse y conservarse los sueros testigos necesarios, disponiendo para su obtención y como fuentes del mismo todo el personal del Hospital, previamente clasificado por grupos, lo que representa, además, la ventaja de poder disponer de un dador conveniente en un momento determinado.

Con esta previa determinación podrían clasificarse las dotaciones en grupos procurando que no faltase en ninguna el de dadores universales, reuniendo las condiciones de fortaleza y sanidad convenientes.

Ya terminadas estas cuartillas, recopilación de las determinaciones iniciadas con nuestro compañero Méndez en el Hospital de Marina de San Fernando y continuadas más tarde en el de Cartagena, vemos aparecer en la *Revista de Sanidad Militar* dos trabajos de los Doctores L. Taladriz y J. María Ibáñez, respectivamente, con idéntica idea.

Nos llena de satisfacción y nos anima a seguir la campaña emprendida, la labor de tan ilustres compañeros, confirmándonos, al mismo tiempo, la necesidad de llenar esta pequeña laguna en nuestro Ejército y Armada.



Aviones e hidroaviones

Por el Teniente de navio
ANTONIO ALVAREZ-OSSORIO
Y DE CARRANZA

(Continuación.)

2.º *Trenes de aterrizaje.*—Es indudable que el mejor y más radical sistema de reducir una resistencia al avance es suprimir el órgano productor de esa resistencia, claro es que, dada la imposibilidad de hacerlo con los trenes de aterrizaje, se recurrió a su escamoteo, ejercido voluntariamente por el piloto.

Varios sistemas de eclipse se han ideado, bien respondiendo a consideraciones constructivas o a preferencias de sistema. En el caso de bimotores (con máquinas laterales) se adopta, generalmente, el eclipse en los fuselajes motores; en otros casos, las ruedas se eclipsan en el fuselaje, o bien en el interior de los planos. En estos casos, como ocurrió en algunos aviones americanos no provistos de tapas de ocultación, las cavidades resultantes provocaron alteraciones notables en la sustentación y en la estabilidad de los aviones en determinadas circunstancias de vuelo. Naturalmente, en la época experimental de estos artificios ocurrieron algunos accidentes, por averías en los sistemas de eclipse, que impidieron la salida del tren en el momento necesario.

También se dió el caso, en casos de aterrizaje de urgencia, que por la lentitud de la salida del tren no se pudo disponer de él en el momento preciso. Por todo ello se fué, lógicamente, al perfeccionamiento en rapidez, seguridad y robustez de los trenes.

Se disponen asimismo artificios de alarma, en forma de luces indicadoras y señales acústicas, que avisan al piloto de la posición del tren al cortar o disminuir gases.

Se recurrió asimismo a trenes que, en su posición de "entrados".

dejaban al exterior un cierto sector de las ruedas, con las que se pudiese aterrizar en todo caso.

Existen tipos especiales de aviones que por su estructura no permiten el tren de eclipse; en ellos se recurre al perfecto carenado del tren (amortiguadores, montantes y ruedas), o simplemente al carenado de las ruedas. En otros tipos (avión de caza naval yanqui y anfíbios) las ruedas y patas del tren se adosan a cavidades practicadas en el fuselaje o alas.

Motores.—Más tarde tocaremos este punto en su aspecto esencial y profundo; ahora sólo hablaremos de los artificios empleados, bajo el punto de vista de disminución de resistencia al avance.

Teóricamente, el mejor procedimiento para disminuir la resistencia al avance de los órganos propulsores de un volador es reducir, o concentrar mejor dicho, la potencia motriz en un solo motor y disponer éste en la cabeza del fuselaje, confundiendo así la sección maestra del motor y del fuselaje.

Esto sólo es posible en los aviones pequeños de combate. Dos inconvenientes tiene ese procedimiento: primero, no existir motores de potencia suficiente a los grandes aviones, queremos decir motores suficientemente probados; segundo, conviene la repartición de la potencia en varios motores, siempre que la parada de uno de ellos no provoque el aterrizaje forzado.

Se puede decir que el motor de serie más potente construído y experimentado es el de 1.000 a 1.100 c. v., por lo que, como dijimos, sólo el avión pequeño de combate o caza, que, por hoy, no precisa de mayor potencia, es el único monomotor eficaz. En este avión, además, no prevalecen las consideraciones de seguridad, que son secundarias ante los imperativos de su eficacia militar.

Sin embargo, cualquier otro avión, aun precisando de potencias similares, se recurre a la disposición multimotor. Quizá podríamos exceptuar de esta regla, conforme a las nuevas teorías de la guerra aérea, el avión de bombardeo medio, que sacrifica todas las condiciones a la velocidad, eje de su táctica; es el *Heinkel H. E. 70* el más alto exponente de esta teoría, avión correo alemán (en la paz); será el prototipo de la aviación ligera de bombardeo con sus 420 kms/hora de velocidad; teoría que al dogma donhetiano "armamento (ofensivo y defensivo-bombas, cañones y ametralladoras) y radio de acción" opone la no despreciable teoría "velocidad y radio de acción (impunidad y posibilidades) y eficiencia (bombas)."

Veamos la manera de repartir la potencia y consideraciones a que ha de sujetarse:

De modo general podemos decir que bastaría dividir la potencia total precisada por el mayor motor existente probado. Claro es que otras consideraciones constructivas, e incluso de preferencias, interfieren el planteo del problema: disposición de las estructuras, alas, etcétera; disposición del tren de aterrizaje; existencia o conveniencia de suprimir arbotantes o montantes; disposición de depósitos de gasolina, y mil más que podríamos citar, entre las cuales no son despreciables las relacionadas con el cálculo de las hélices. Así podremos explicarnos hasta la adopción de los incongruentes doce motores del Dornier D o X.

En general, bastan para aviones "no mastodontes" los dos, tres o cuatro motores, y podemos decir que en un futuro próximo bastarán los dos o tres motores, a menos de que se generalicen los motores acoplados en tanden del campeón de velocidad pura *Macchi 72*.

Hemos visto primeramente una tendencia hacia el trimotor, substituída por una adopción casi general del bimotor. Veamos las razones claras y más o menos ocultas de ello. Tres motores, indudablemente, significan una garantía muy apreciable de seguridad. Se perfeccionan los motores, y en el momento actual puede decirse que dos motores representan, en cuanto a la seguridad, análogas garantías a las que hace diez años representaba la fórmula trimotor.... y una ventaja militar: la adopción de armamento delantero; un paso considerable hacia el crucero aéreo defendido en todos los sectores, "invulnerable", totalmente; además un fuselaje más libre, más completo; un dispositivo militar, en suma, más perfecto. La cabina de pasajeros exenta de las vibraciones del motor central; pero desde el punto de vista de la velocidad (el más interesante militarmente, esencialmente militar) de la resistencia al avance dos motores son inferiores a tres, y la pérdida de potencia y velocidad por la parada de un motor es mayor en un motor de un bimotor que en un motor de un trimotor. Si un avión precisa 1.800 c. v., dos motores de 900 c. v. hacen más resistencia que tres de 600 c. v., uno de los cuales queda embutido dentro de la sección maestra del fuselaje; si se produce una avería, por la marcha forzada en la acción, o por un impacto en un motor de 900 c. v., queda mucho más reducido el avión de velocidad, de manejabilidad y de potencia portante que si el motor parado es un 600 c. v. del trimotor; seguramente el bimotor tendrá que perder su altura de vuelo de 5.000 ó 6.000 mts., para quedar a unos

2.000 en la zona de plena acción de las armas automáticas de la defensa antiaérea, seguramente su velocidad bajará en un 30 por 100, habrá de arrojar "sin blanco" sus bombas para deslastrar; todas estas incidencias pueden ocurrir al trimotor, pero con mucha menor importancia, con considerable menos importancia. Además, el trimotor "correrá" más, y hay que buscar la velocidad; en el aire no hay que fiar en el armamento; eso es un error. la aviación es velocidad; la mejor arma contra el aire, contra tierra, del avión es su velocidad. ¿Quién presentará combate en el aire al Savoia-79, el más formidable de los bombarderos modernos, si su velocidad es de 450 kilómetros por hora, velocidad similar a la del más rápido avión de caza?

Somos, pues, partidarios de la fórmula trimotor, convencidos de la trascendencia militar de ella; convencidos de que la aviación es velocidad ante todo.

Por otra parte, sea el que sea el número de motores, interesa disminuir su resistencia al avance. Para ello se siguen dos procedimientos: primero, disminuir su sección normal a la marcha, y segundo, fuselar sus exteriores. La adopción de motores de elevada potencia másica y el aumento de la velocidad lineal de los pistones (adopción de aleaciones extraligeras, cojinetes de bronce al plomo, refrigeración directa de cojinetes, empleo de aceites lubricantes especiales, etc.) es el camino adoptado para la satisfacción del primer punto. Para fuselar el exterior de los motores se les envuelve en el fuselado total del avión, caso de los motores centrales, y se les agregan estructuras adecuadas cuando son laterales; llegará el día en que se les incluya en las estructuras alares. También en los motores en estrella se les dota, bien de anillos Townend, o se les envuelve en *capots* de máxima penetración, tales como el "Naca" (National Advisory Committee for Aeronautics), dotándoles interiormente de tabiques o pantallas que dirijan convenientemente el aire, a fin de efectuar una perfecta ventilación, la que en los últimos modelos de estos *capots* se puede variar por medio de un sistema iris, que aumenta o disminuye el gasto de aire en la parte posterior del *capot*.

Otros instrumentos u órganos se hallan expuestos al viento de la marcha, tales como dínamos y bombas, tubos de venturi, etc. No hemos de decir que las que se pueden, de aquéllas, se suprimen del exterior, agregándolas al motor, o se fuselan perfectamente, lo que también se hace con los tubos de venturi necesarios para el funcionamiento de algunos instrumentos de a bordo, tales como los controladores de vuelo sin visibilidad.

En los aparatos militares perduraban algunas "faltas de continuidad" de superficie, que constituían grandes frenados, indudablemente. Estos eran las cabinas de la dotación y las torretas de ametralladoras. No hemos podido explicarnos nunca el motivo por el que tanto ha perdurado la intemperie en los aviones militares, pues si en los aviones civiles, privaban las garantías al piloto, que indirectamente eran garantías dadas a los pasajeros, ¿cómo no existir esas garantías, elevadas al cuadrado, para los pilotos militares, a los que se exigirán servicios extraordinariamente penosos, fatigosos, trabajos y momentos en los que el éxito del combate o de la misión dependerán en sumo grado de la más perfecta conservación de la plenitud de sus facultades? Nunca un piloto civil efectúa más de un vuelo diario, y en la Gran Guerra llegaron a elevarse seis veces en una misma jornada, y en una guerra futura habrán de repetir los vuelos en una misma jornada a velocidades agotantes, a grandes alturas, con fríos intensísimos, con toda clase de circunstancias atmosféricas, y el frío, el viento enorme de la marcha, azotando la cara, el ruido de los motores, son circunstancias agotantes, extenuantes. Hoy día la aviación marcial se orienta, lógicamente, a preservar a las dotaciones de esos accidentes, que sólo significan una enorme pérdida de facultades físicas y morales, tan necesarias en un medio donde tan importante papel juegan esos factores, alma de las modernas águilas de acero. Las dotaciones van cubiertas en cabinas perfectamente protegidas, calentadas; disponen de todas las garantías precisas para disminuir la tensión nerviosa, potencial el más preciado de la aviación.

Las antiguas torretas de ametralladoras al aire, se sustituyen por torretas cerradas, transparentes, dotadas de movimientos rápidos de mando mecánico o eléctrico. Así, las superficies son continuas; forman un fuselado total de líneas suaves, sin esos sacos de aires, zonas discontinuas, perniciosas para la velocidad, para las dotaciones.

Otro punto importantísimo a tratar es el de las interacciones entre los diversos órganos y estructuras. Las salidas de aire de unos órganos interfieren, se cruzan, chocan con las salidas de aire de otros órganos, o simplemente chocan con las líneas de aire que en régimen laminar se deslizan a lo largo de un cuerpo fuselado vecino, produciendo remolinos, turbulencias, que sólo son pérdidas de energía, tanto más sensible cuanto mayor es la velocidad del móvil aéreo. Los estudios dirigidos a la eliminación de esos efectos perniciosos son principalmente experimentales, y se verifican en los túneles de aire de los laboratorios aerodinámicos. Existen reglas que han adquirido catego-

ría de leyes, tales como las uniones Karman entre alas y fuselaje; las uniones entre fuselaje y empenaje, etc.

Pulimento.—Dadas las grandes velocidades actuales, no es un factor despreciable el del pulimento de las superficies batidas por el viento. Nosotros los marinos tenemos gran idea de ello, conociendo el efecto tan sumamente perjudicial de las adherencias que con el tiempo de inmersión se forman en las carenas de los buques. Dadas las proporciones de velocidad, podemos suponer el efecto de la rugosidad de las superficies batidas en la aviación, quintaesenciando nuestro problema.

Donde más notablemente aparece cuidado este extremo es en el aludido Heunkel-70. Siendo éste un avión de aluminio, es imposible apreciar al tacto la menor rugosidad; las uniones de las planchas en la cabeza de los remaches no son en absoluto perceptibles ni a la vista ni al tacto. Las uniones de los cristales de la cabeza al casco presentan continuidad absoluta.

Todos los perfeccionamientos mencionados proveen, en suma, una enorme disminución de la resistencia al avance, y, por tanto, significan un aumento, un considerable aumento de la velocidad; asimismo significan un aumento de la seguridad sobre todo lo referido respecto a cualidades de vuelo de las alas y los sistemas supersustentadores. No tendrían su más eficaz complemento sin los motores sobrealimentados y hélices de paso variable. Todo ello, sumado a los perfeccionados sistemas de vuelo sin visibilidad y de guía, forman la moderna aviación.

Ya tratamos del tema de las hélices y de los motores, que sólo vamos a recordar muy brevemente.

Al elevarse un avión, su motor pierde potencia en proporciones abrumadoras, conforme disminuye la densidad del aire. Un motor que desarrolle 600 c. v. al nivel del mar, a 5.500 metros de altitud desarrollará 300 c. v.; por tanto, a tres cuartos de su potencia (régimen general de vuelo) desarrollará 270 c. v., dando, por tanto, mucha menos velocidad que en la proximidad de la tierra; si a ello se agrega el enrarecimiento de la atmósfera (un medio), tendremos que las alas apenas sostendrán al aparato en su débil carrera. El motor Hispano-Suiza X-b. r. s., sobrealimentado, que dotan nuestros hidroaviones Hawker Osprey de combate y acompañamiento, desarrolla 610 c. v. al nivel del mar, y a 4.100 metros de altitud, 690 c. v. Esta ventaja de la sobrealimentación es tan notable, que sobra toda insistencia sobre el tema.

Poco representaría, no obstante, el motor sobrealimentado si no existiera su complemento forzoso: la hélice de paso variable en vuelo.

Supongamos un motor sin sobrealimentación que en tierra dé 1.500 vueltas; al subir a 5.500 metros la potencia motriz será próximamente la mitad; pero como la densidad del aire que determina el par resistente es la mitad igualmente, esquemáticamente, las vueltas de la hélice se conservarán, aun suministrando la mitad de la potencia original.

Supongamos un motor sobrealimentado; calculemos su hélice de modo que, dadas su velocidad de giro, de traslación y la potencia, proporcione un ángulo de ataque óptimo dado al volar a nivel del mar. Al subir a la altura de restablecimiento, el motor aumentará de potencia; el aire disminuye la resistencia al giro al disminuir la densidad; el motor se dispara; tendremos que reducir gases para evitar velocidades de giro anormales. Luego el motor es inutilizable, en su potencia, en altura.

Si en lugar de calcular la hélice para su trabajo óptimo en tierra la calculamos para su trabajo óptimo a la altura de restablecimiento, esto es, le damos un gran ángulo de ataque de posición, determinante del ángulo óptimo de ataque real al volar a gran velocidad, en el despegue, que se verifica lentamente desde la velocidad o a la velocidad de mínima sustentación (próximamente 100 kilómetros-hora), la hélice irá con tan enorme ángulo de ataque de posición y real, el frenado de la hélice será tan enorme, que el motor ni dará su velocidad ni su potencia...; y es en el despegue cuando interesa más la máxima potencia, tanto para levantar la pesada carga de bombas o civil como para evitar en el mar la lucha con la ola, o para ambos objetos a la vez.

Modernamente, no sólo se buscan las hélices a dos pasos (paso corto, para despegues y subidas, y largo, para velocidad y altura), sino se utilizan las hélices capaces de calarse en el lecho del viento, para evitar la resistencia al avance de la hélice de un motor en *panne*; las hélices capaces de invertir su paso (dar "marcha atrás") para frenar en tierra los aterrizajes, y, finalmente, las hélices a velocidad constante por variación constante y automática del paso. *Todas hélices en utilización.*

Por todas las razones dadas, la velocidad "con seguridad" ha crecido en las proporciones actuales.

Peso levantado.—Determinan la carga levantada varios factores, que son: primero, la potencia motriz; segundo, las cualidades sustentadoras de las alas; tercero, la fineza del avión, y cuarto, que resume cualidades anteriores, la relación entre la carga útil y el peso total.

Primero. Potencia motriz: La potencia de los motores es la fuente de todas las energías. Es un axioma que a restantes cualidades similares, a mayor potencia, corresponde mayor carga.

Segundo. Cualidades sustentadoras de las alas: Interesa, bajo este aspecto, dada la disminución (necesaria para el alcance de las grandes velocidades) de los planos sustentadores, la máxima cualidad sustentadora de los planos.

Tercero. Fineza del avión: Esta representa, desde este punto de vista, economía de potencia motriz, ya que la potencia destinada a anular resistencias pasivas innecesarias se emplea integralmente en aumento de velocidad, esto es, en aumento proporcional de sustentación.

Cuarto. Relación entre la carga levantada y el peso total del volador: Este es un factor de calidad constructiva, que se le logra por un estudio profundo de la resistencia de los materiales a emplear, un método constructivo científico y preciso, y una técnica perfecta en las uniones de unos a otros elementos.

De aquí la generalización del empleo de los aceros especiales (notablemente, los aceros al tungsteno y al cromo-molibdeno), las experiencias de laboratorio llevadas al límite, tanto para los elementos simples como para los compuestos y trabajados; la soldadura instantánea sistema Budd, etc.

Es indudable que la carga útil puede emplearse posteriormente, bien en aumento del radio de acción, por medio del incremento de la potencia motriz y de la capacidad de los depósitos de esencia, bien para el incremento del mismo radio de acción por el sólo aumento del volumen de esencia.

Motores y gasolinas.—Los motores los podemos clasificar en motores ordinarios, motores sobrecomprimidos, motores de altitud (sobrealimentados) y motores de aceite pesado a inyección, prescindiendo de otros en experimentación o especiales, como los de esencia a inyección, gas-blau, etc.

En los motores ordinarios se puede llegar a compresiones de 5,3 sin producirse detonaciones; los sobrecomprimidos llegan a 6,1; pero ya en ellos se precisa agregar un antidetonante a la esencia, antidetonante que suele ser el benzol. Estos dos motores gastan de 225 a 250 gramos por caballo-hora.

Los motores de altitud son aquéllos que por medio de compresores se restablece la presión de la atmósfera en altitud, a un valor igual o ligeramente superior a la correspondiente al nivel del mar. En los

motores Hispanos suele ser ese aumento de unos 120 milímetros de mercurio.

No es regla general la conveniencia de los motores sobrealimentados, dado el elevado consumo de gasolina que éstos tienen. Un motor sobrealimentado es, en suma, un motor extraligero, pero de gran gasto, máxime si por circunstancias especiales no trabaja en su altitud de utilización.

Si se trata de un avión de grandes distancias, conviene un motor que, aunque pesado, sea de poco consumo, ya que la diferencia de peso del motor será compensada por el ahorro de combustible en las grandes navegaciones. Vemos así que los hidroaviones Dornier Wai y Dornier-18, de la línea regular suratlántica alemana, utilizan motores Diesel de gran peso, pero reducido consumo. El motor Diesel-Jumo gasta 180 y menos gramos por caballo-hora, mientras que, por el contrario, algunos motores sobrealimentados y sobrecomprimidos de carreras llegan a los 400 gramos por caballo-hora. Naturalmente, un buen motor sobrealimentado compensa ampliamente el pequeño exceso de gasto para navegaciones ordinarias, siempre que trabaje a su altura de utilización.

Los compresores suministran, como sabemos una sobrepresión a la alimentación de aire de los carburadores, que al nivel del mar suele ser de unos 120 mm., y a 4.100 metros de altitud, de 500 mm. de mercurio. El equivalente de potencia de un motor sobrealimentado sería la potencia que debiera desarrollar en tierra un motor sin sobrealimentación para que a la altura de restablecimiento desarrollase igual potencia que el motor sobrealimentado.

Supongamos el motor Hispano-Suiza Y-b. r. s., de 650 c. v. normales: este motor desarrolla 860 c. v. a 4.000 metros de altitud; tiene un equivalente de potencia de 1.360 c. v., con un peso de 430 kilogramos, o sea con un peso por caballo de 316 gramos, y tiene un consumo de 250 gramos por caballo-hora, contra el consumo normal de 225 gramos por caballo-hora del motor sin sobrealimentación H.-S.-12 N.-b., del que se deriva. Cabe una pregunta: ¿por qué no sobrealimentar potentemente a baja altura?; ¿por qué no desarrollar esos 1.360 c. v. en tierra, consiguiéndose así una gran velocidad a nivel del mar? A lo que habríamos de contestar: primero, se busca la máxima potencia a la altitud de utilización militar del avión, donde se precisa, consiguientemente, la máxima velocidad; y segundo, esos 1.360 c. v. no es posible desarrollarlos en tierra. ¿Por qué? Por la enorme sobrepresión que se crearía en los cilindros. Pasada cierta

compresión, que para la gasolina ordinaria (de unos 70 índice octano) es de 5,3, aparece la detonación y el autoencendido, principalmente por calentamiento exagerado de las culatas y ciertas reacciones químicas anormales provocadas. Ya en los motores Y-b. r. s. y similares, y debido a la sobrepresión de 120 mm. creada por el compresor, se originan sobrepresiones excesivas que implican la adopción de gasolinas especiales antidetonantes. Estas gasolinas son de un índice octavo de 87; con gasolinas inferiores no se puede trabajar con estos motores.

Naturalmente se deduce de esto, que interesa la adopción de gasolinas indetonantes, con las que la compresión a nivel del mar de los motores podrá aumentarse, con beneficio de la potencia másica y, por consiguiente, de la velocidad aérea.

Recordamos en una fiesta aérea, celebrada en los Estados Unidos de Norteamérica, donde intervenían varios aviones veloces de carreras; debía volar en vuelos acrobáticos y de velocidad una escuadrilla de caza Boeing P-26, pero su velocidad a nivel de tierra resultaba escasa, comparada a la de los aviones rápidos que deberían alternar con ellos, ya que su potencia máxima la daban a elevadas altitudes de restablecimiento ¿qué se hizo? sencillamente, cargar sus depósitos con gasolina de 100 octanos en lugar de la ordinaria de 87 que usaban....., y los aviones cazadores pudieron abrir sus gases a fondo y alcanzar grandes velocidades....., aunque nunca alcanzaran sus velocidades de altitud.

Para evitar confusiones hemos de aclarar que estos motores americanos llevan el compresor entre los carburadores, y los cilindros, por tanto, a bajas alturas; dado que el compresor no varía de trabajo con la altitud, no se pueden meter los gases a fondo. Lleva el piloto en su tablero de controles un manómetro que le indica la presión de los colectores de admisión, que no debe pasar de un cierto grado. A medida que el avión sube, puede paulatinamente ir aumentando gases sin pasar nunca de la presión máxima admitida. A la altura de restablecimiento puede dar la máxima velocidad al motor, sin llegar a sobrepresiones peligrosas en los cilindros. Aumentando el número de octanos, o sea haciendo más indetonante a la gasolina, puede pasarse, lógicamente, de la sobrepresión de admisión señalada para una esencia más detonante; esto es lo que se hizo en la escuadrilla a que hemos aludido. Por ello estimamos que el progreso principal a esperar en la técnica de los motores, aparte perfeccionamientos mecánicos y constructores, es el *estudio y la adopción de esencias especia-*

les. El próximo salto en las velocidades aéreas lo esperamos en el empleo de esencias de 100 y más octanos. Más tarde hablaremos algo de estas esencias; ahora vamos a tratar, aunque brevemente, de unos temas que sugieren las anteriores consideraciones: el vuelo estratoesférico.

Olvidábamos reseñar la diferencia entre el sistema de sobrealimentación adoptado, generalmente, por los americanos y el empleado por la Hispano Suiza. Aquél posee el compresor entre los carburadores y cilindros, necesitando, por lo tanto, corrector altimétrico de carburación y debiendo el piloto reglar, en cada caso, la sobrepresión. En el Hispano Suiza se emplea el compresor entre la atmósfera y los carburadores; esto es, el compresor, centrífugo, toma el aire libremente, lo comprime y lo envía a dos colectores principales, cada uno de los cuales alimenta a tres carburadores. En la aspiración del compresor va una mariposa de mando barométrico que abre a medida que la presión exterior disminuye, conservándose constante la presión de admisión. Este sistema no precisa de corrector altimétrico, y el reglaje de admisión es automático. Estas son sus ventajas; en el americano basta el empleo de un combustible más antidetonante para alcanzar, sin mayor complicación, más potencia, más velocidad.

Vamos a sugerir algo sobre el vuelo estratoesférico. Sabido es que se estudia el vuelo estratoesférico, como liberación de las servidumbres de la troposfera (gran densidad del aire y perturbaciones meteorológicas de todo género), el vuelo estraesférico a velocidades acústicas y superacústicas, y el vuelo a velocidades balísticas. Principalmente es de notar los trabajos de la Escuela de grandes altitudes de Dessenzano y los estudios del General Crocco en Italia. No vamos a tratar de esas sublimidades, sino, sencillamente, resumir una opinión sobre el vuelo en gran altitud previsto en un próximo futuro.

Figurémonos que la densidad de la atmósfera es $1/2$ a 5.600 metros, $1/3$ a 8.500 mts., $1/4$ a 10.000 mts., $1/5$ a 11.500 mts., $1/8$ a 14.500 mts., $1/10$ a 19.000 mts. Vemos, pues, que el descenso de presión no es proporcional a la altura, sino que es tanto más lento mientras de más altitud se trate. Para que descienda $1/4$ de la presión de tierra (nivel del mar) basta elevarse a 2.600 mts.; sin embargo, para disminuir otro cuarto por encima de los 5.600 mts. hace falta elevarse 4.400 mts. más. Bien. Vamos a examinar el caso de si nos conviene volar a nivel del mar o, por ejemplo, a 5.500 mts., suponiendo que poseyéramos una esencia capaz de no detonar utilizando en tierra el equivalente de potencia. La presión varía tan enorme-

mente de 5.500 mts. a la del nivel del mar, que fácilmente se comprobaría que la velocidad en el vuelo sería inferior a la desarrollada a 5.500 mts. Luego, afirmemos que conviene "siempre" volar en altura.

Siempre, repetimos, y en todo caso. Este razonamiento hecho es algo sofisticado, aunque sus consecuencias sean indubitables....., porque si poseemos la gasolina capaz de servir en ese régimen de sobrecompresión, imposible hoy día, "el motor no sería sobrealimentado", sería únicamente sobrecomprimido por construcción, y en ese motor, con la misma esencia, podría sobrealimentarse y ganar potencia en altitud.....

Ahora bien; dado el lento decrecimiento de la presión en grandes altitudes, no se compensa la pequeña ganancia en velocidad que se obtendría, las enormes dificultades de todo género que habrían de resolverse en todos los aspectos (sobrealimentación-múltiple, frío, enrarecimiento de la atmósfera-cabinas estancas, etc.) A nuestro juicio, preferible al vuelo en grandes altitudes es el vuelo o altitudes medias con sobrealimentación y esencias especiales de gran poder antidetonante; este vuelo nos elimina de las zonas de grandes presiones atmosféricas y no tiene las desventajas y las dificultades de las grandes altitudes.

(Continuará.)



Cartas al Director

RAÚL CÉSAR FERREIRA
Ingeniero de la Marina de guerra portuguesa

Consideraciones respecto a la posición relativa de los centros de empuje o presión y de volumen o carena, en un flotador cualquiera.

En el notable libro de Arquitectura Naval *Teoría del Buque y sus aplicaciones* (estática del buque), del muy ilustre ingeniero naval de la gloriosa Armada española Sr. D. Carlos Godino, viene una referencia a una precisa noción que presento en mi modesto trabajo "Elementos de teoría del navío", y que sirve de guía en las lecciones que explico en mi cátedra de Arquitectura Naval de la Escuela Naval de Lisboa.

Esa referencia viene en la parte séptima del libro del ingeniero Godino, en el Apéndice número 1, con el epígrafe que sirve de título a este artículo, y en ella se refiere a la noción que claramente presento en mi libro, y que habla respecto a la diferencia que existe entre los llamados *centro de empuje o de impulsión* y *centro de carena*, puntos absolutamente distintos, y que ningún tratado de Arquitectura Naval, hasta hoy, rigurosamente precisó.

El centro de carena es el centro de volumen de la carena; el centro de empuje es el punto de aplicación de la resultante de las componentes verticales de las presiones ejercidas por el líquido sobre la superficie mojada de la carena.

Aquél es un centro de figura; éste es un centro integral; aquél es relativamente de fácil determinación; éste se determina a veces, con mucha dificultad. En ciertos casos es imposible determinarlo.

Pero ya que estos dos puntos están siempre en la misma vertical, y en estática lo que interesa son los momentos, es indiferente suponer la impulsión aplicada en su centro de empuje o de impulsión, o imaginarla pasando por el centro de la carena.

Sucede, no obstante, que para los flotadores de superficie hay una sencilla relación entre la posición relativa de esos dos puntos, a saber:

El centro de empuje dista de la superficie libre del líquido dos veces la distancia que de la misma superficie dista el centro de carena.

Esta, digamos, ley es de fácil justificación con un raciocinio de lógica barata; pero también puede dar motivo a complicadas interpretaciones matemáticas.

En el modesto libro de *Teoría del Navío* se presentó esta noción, de forma fácil, precisándose que “*de ahora en adelante se dejará de tratar de los puntos de empuje, y solamente se hará el estudio sobre los centros de carena, pues queda conocida la mutua relación entre estos dos puntos, y éste es el camino a seguir usado por todos los tratados*” (1).

Fué esta noción clara y precisa la que dió motivo para que el ilustre ingeniero Godino hiciese un Apéndice, aclarando el capítulo primero de su referido libro y distinguiendo el *centro de empuje* del *centro de carena*, refiriéndose a mi modesto trabajo y a mi humilde persona.

Sin embargo, ese Apéndice tiene algunos conceptos con los que no estoy de acuerdo; me permito hacer estas ligeras reflexiones, que no tienen otro objetivo sino el de aclarar mejor la noción que sirvió de motivo a las referencias del ingeniero Godino.

* * *

No deseo, sin embargo, entrar en el análisis en cuestión sin decir algunas palabras con respecto de la obra del ingeniero Godino.

No me permitiré presentarlo, pues bien conocido es Su Excelencia en todos los medios científicos, y especialmente en el medio naval.

Ingeniero naval, arquitecto naval del “Masachussets Institute of Technology” de Cambridge, miembro de la “Institution of Naval Architects”, de la “Association Technique Maritime et Aeronautique”, de la Asociación de Ingenieros Navales, etc., etc., fué insigne profesor de la Academia de Ingenieros y Maquinistas de la Armada española, en donde regentó las cátedras “Teoría del Buque” y “Construcción Naval”, estando actualmente en la Gerencia y Dirección de la Sociedad Española de Construcción Naval.

(1) Véase la nota de la página 13 del libro *Elementos de la teoría del Navío*, por Raúl César Ferreira.

Por consiguiente, el ingeniero Godino, dada su vasta cultura teórica de estos asuntos de arquitectura y construcción naval y su más comprobada competencia experimental, no podría dejar de compilar, preparar y escribir un libro admirable sobre *Teoría del Navío y sus aplicaciones*.

De hecho, la obra del ingeniero Godino es, y quedará siendo durante mucho tiempo, el resumen más completo de estos conocimientos; enciclopedia corriente para todos los que se interesen por estos asuntos; el prólogo del libro es claramente el espejo de esa determinada utilidad.

No deseo, por tanto, dejar pasar la ocasión de poder rendir mi más alto homenaje a tan ilustre colega, sintiendo bastante la honra con que me distinguió registrando en su obra, la referencia a mi modesto trabajo.

* * *

En el Apéndice en cuestión el ingeniero Godino, para justificar la noción, que anteriormente se dejó indicada, de la mutua relación entre los dos citados puntos, presenta dos desarrollos de análisis, producto de su extraordinaria capacidad matemática, separando dos casos: el primero, referente a un flotador de superficie, y el segundo, respecto a un flotador completamente sumergido.

Por esas demostraciones prueba que, tanto en uno como en otro caso, el centro de empuje dista de la superficie libre del líquido el doble de la distancia a que el centro de carena queda de dicha superficie.

De esta manera hace, para el caso de los navíos sumergidos, las siguientes consideraciones:

“Se puede dar, pues, en los sumergibles el caso paradójico de que el centro de presión quede por debajo del flotador.

”Esto puede demostrarse por medio de vectores, si se fija la atención en que la superficie del cuerpo por debajo de $ABCD$ (figura 1.^a), línea de contacto de la misma con la superficie cilíndrica del eje vertical circunscrita al cuerpo, determina un empuje hacia arriba V_b , cuyo centro distará de la flotación la distancia Z_b ; análogamente, la parte superior da origen a un empuje hacia abajo V_a , con ordenada Z_a . Tanto uno como otro centro estarán situados dentro del cuerpo $ABCDEF$, puesto que Z_b será el doble de la ordenada del volumen compuesto por el cilindro truncado $AacC$, más el comprendido entre $ABCD$ y AFC , y tendrá que ser mayor que la or-

denada media entre la flotación y la superficie imaginaria $A B C D$ y menor que la ordenada máxima de $A F C$. Análogamente se vería que el centro de empuje de la parte superior estaría limitado en ordenada por la mínima de $A E C$ y la media de $A B C D$.

"La ordenada Z_p del empuje resultante $\omega (V_a - V_b)$ será:

$$Z_p = \frac{V_b \times Z_b - V_a \times Z_a}{V_b - V_a};$$

y sustituyendo Z_p por $Z_b - h$, se tiene:

$$\begin{aligned} Z_p &= \frac{V_b \times Z_b - V_a \times Z_a}{V_b - V_a} = \frac{(V_b - V_a) Z_b + V_a \times h}{V_b - V_a} = \\ &= Z_b + h \frac{V_a}{V_b - V_a} > Z_b; \end{aligned}$$

y es evidente que puede concebirse que Z_p sea superior a la ordenada máxima del cuerpo, y que el centro de presión quede por debajo del mínimo, siendo $h = Z_b - Z_a$."

Es con estas consideraciones con las que no estamos de acuerdo, y nos parece que el principio de que el centro de empuje dista de la superficie libre del líquido el doble de la distancia que el centro de carena queda de la misma superficie sólo se aplica a los flotadores de superficie, siendo un caso especial de la ley general de la posición relativa de esos dos puntos.

El centro de empuje de los sumergibles está, como en los flotadores de superficie, siempre dentro de ellos.

La conclusión de la paradoja a que llegó no tiene ninguna razón de ser, no pudiéndose admitir que en un sumergible que navegase a 100 ó 1.000 metros de profundidad su centro de empuje estuviese, respectivamente, por lo menos a otros 100 ó 1.000 metros por debajo de él.

La demostración hecha por el profesor Godino para el caso de los flotadores sumergidos, y las consideraciones para justificar esa demostración que anteriormente se indica, pecan, porque los momentos y las presiones han sido tomadas por diferencia, cuando debían ser sumadas.

Tanto los momentos como las presiones están del mismo lado del eje, con respecto al cual se toman los momentos; deben, pues, sumarse.

Esta observación puede ser motivo de un análisis más detallado. Creo no es necesario.

Lógicamente, es obvio.

Mecánicamente, es axiomático.

Entonces la demostración se haría de la siguiente manera, según la ruta del profesor Godino y sirviéndonos de sus símbolos:

Hay que suponer entonces el caso general de flotador sumergido (figuras 1.^a y 2.^a).

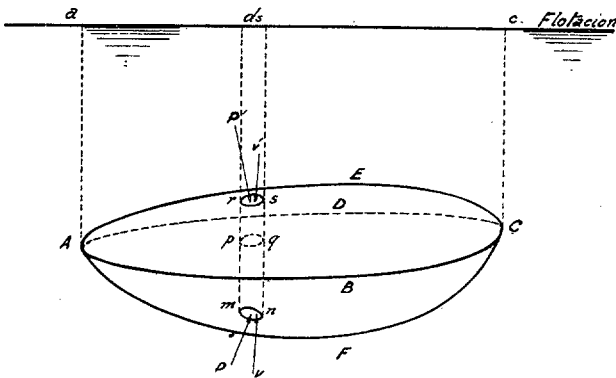


Figura 1.

Supóngase un elemento de superficie que determina un cilindro elemental que corta en las superficies superior e inferior, externas, del

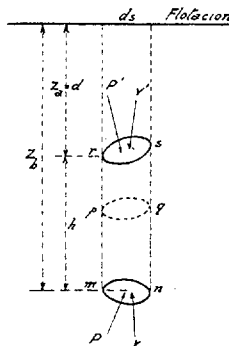


Figura 2.

flotador sumergido dos secciones rectas ds , respectivamente, a las distancias Z_a y Z_b de la superficie libre del medio líquido.

Hágase

$$Z_a = d$$

y

$$Z_b = d + h;$$

siendo d la distancia a que está el flotador y h la altura del cilindro elemental.

Las componentes verticales de las presiones tendrán, respectivamente, los valores: en la parte superior, y dirigida de encima para abajo,

$$ds \times Z_a \times \omega = ds \times d \times \omega;$$

y en la parte inferior, y dirigida de abajo para encima:

$$ds \times Z_b \times \omega = ds \times (d + h) \times \omega;$$

siendo ω la densidad del líquido en que está sumergido el flotador.

Los momentos de esas presiones, en relación al eje representado por la superficie libre del líquido (1), serán, respectivamente,

$$ds \times Z_a^2 \times \omega = ds \times d^2 \times \omega$$

y

$$ds \times Z_b^2 \times \omega = ds \times (d + h)^2 \times \omega.$$

Para todo el flotador, haciendo una duplicada integración para abrazar a todos los elementos de la superficie, se tendrá para las presiones, respectivamente,

$$\omega \iint d \cdot ds$$

y

$$\omega \iint (d + h) \cdot ds;$$

(1) Se podría tomar otro eje paralelo a éste; por ejemplo, aquel que pasa por la parte más baja del flotador. El resultado será el mismo.

y para los momentos, respectivamente,

$$\omega \iint d^2 \cdot ds$$

y

$$\omega \iint (d + h)^2 \cdot ds.$$

La coordenada del centro resultante será dada por

$$Z_p = \frac{\omega \iint (d + h)^2 \cdot ds + \omega \iint d^2 \cdot ds}{\omega \iint (d + h) \cdot ds + \omega \iint d \cdot ds},$$

que es lo mismo que poner

$$Z_p = \frac{\iint (Z_b^2 + Z_a^2) \cdot ds}{\iint (Z_b + Z_a) \cdot ds};$$

y empleando la fórmula anterior, y expresiendo Z_a en función de Z_b , da

$$Z_p = \frac{\iint (2d^2 + h^2 + 2d \cdot h) \cdot ds}{\iint (2d + h) \cdot ds}.$$

La coordenada del centro de carena será dada por

$$Z_c = \omega \iint \left(d + \frac{h}{2}\right) \cdot ds,$$

que también se puede escribir

$$Z_c = \frac{\omega \iint \left(d + \frac{h}{2}\right)^2 \cdot ds}{\omega \iint \left(d + \frac{h}{2}\right) \cdot ds}.$$

La distancia entre estos dos puntos será:

$$Z_p - Z_c = \frac{\iint (2d^2 + h^2 + 2dh) \cdot ds}{\iint (2d + h) \cdot ds} - \frac{\iint \left(d + \frac{h}{2}\right)^2 \cdot ds}{\iint \left(d + \frac{h}{2}\right) \cdot ds}.$$

* * *

La discusión de los valores relativos de d y h puede dar origen a un análisis interesante.

Véanse dos casos especiales:

Supóngase que se trata de un flotador de superficie.

Entonces es:

$$d = \text{cero},$$

y da:

$$Z_p = \frac{\iint h^2 \cdot ds}{\iint h \cdot ds}$$

y

$$Z_c = \frac{\iint \left(\frac{h}{2}\right)^2 \cdot ds}{\iint \frac{h}{2} \cdot ds};$$

siendo entonces:

$$Z_p = 2 \times Z_c;$$

esto es: el centro de empuje queda de la superficie libre al doble de la distancia a que queda de la misma superficie el centro de carena.

Si d fuese muy grande con relación a h , esto es, si la profundidad a que está sumergido el flotador fuera infinita en relación con la altura del flotador, se podría despejar h con relación a d , y se tendría:

$$Z_p = \frac{\iint (2d^2 + 2 \cdot dh) \cdot ds}{\iint 2d \times ds}$$

y

$$Z_c = \frac{\iint \left(2d^2 + 2d \cdot \frac{h}{2}\right) \cdot ds}{\iint d \times ds};$$

y entonces resulta, aproximadamente:

$$Z_p = Z_c.$$

Se debe, pues, deducir que el centro de empuje está al doble de la distancia del centro de carena para los flotadores de superficie, y que

a medida que el flotador profundiza se va aproximando a él, alcanzándolo en una profundidad infinita.

Eso es lo cierto.

* * *

Demostración.—Supóngase un flotador cilíndrico de eje vertical, con altura de ocho metros.

Primer caso. Flotador de superficie (figura 3.^a):

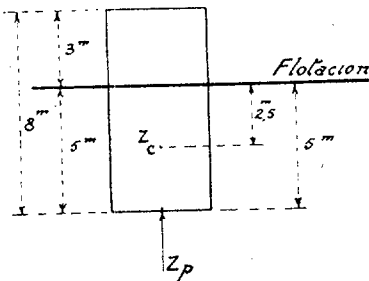


Figura 3.

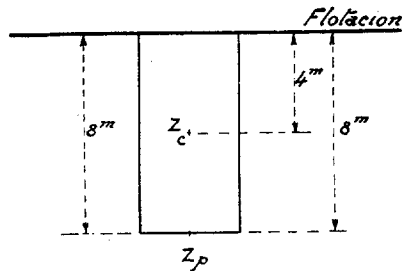


Figura 4.

$$Z_p = \frac{2h^2 \cdot ds}{h \cdot ds} = h = 5,0 \text{ m.}$$

$$Z_c = \frac{\left(\frac{h}{2}\right)^2 \cdot ds}{\frac{h \cdot ds}{2}} = \frac{h}{2} = 2,5 \text{ m.}$$

$$Z_p = 2 \times Z_c.$$

Segundo caso. Asomándose a la superficie (figura 4.^a):

$$Z_p = h = 8 \text{ m.}$$

$$Z_c = \frac{h}{2} = 4 \text{ m.}$$

$$Z_p = 2 \times Z_c.$$

Tercer caso. Sumergido (figura 5.^a):

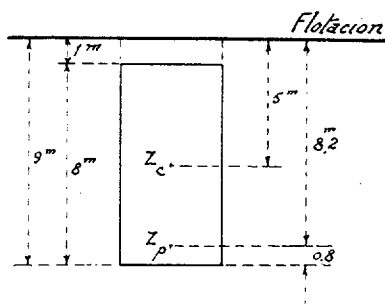


Figura 5.

$$Z_p = \frac{2d^2 + h^2 + 2 \cdot dh}{2d + h} = 8,2 \text{ m.}$$

$$Z_c = d + \frac{h}{2} = 5 \text{ m.}$$

$$\left(Z_c + \frac{h}{2}\right) - Z_p = 0,8 \text{ m.}$$

Esto es: que el centro de empuje dista del fondo del cilindro 0,8 m.

Cuarto caso. Sumergido, siendo $d = 20$ m.:

$$Z_p = 8,6 \text{ m.}$$

$$Z_c = 6 \text{ m.}$$

$$Z_c + \frac{h}{2} - Z_p = 10 - 8,6 = 1,4 \text{ m.}$$

El centro de empuje dista del fondo del cilindro 1,4 m.

Quinto caso. Sumergido, siendo $d = 100$ m., muy grande:

$$Z_p = 104,1 \text{ m.}$$

$$Z_c = 104,5 \text{ m.}$$

El centro de empuje dista del fondo del cilindro de

$$Z_c + \frac{h}{2} - Z_p = 108 - 104,5 = 3,5 \text{ m.}$$

y está debajo del centro de carena solamente 0,5 m.

Sexto caso. Sumergido, $d = \infty$:

$$Z_p = d$$

$$Z_c = d$$

$$Z_p = Z_c.$$

* * *

Estas precisas nociones han sido dichas en nuestro modesto trabajo *Elementos de la teoría del Navío*, y son después cuando explicamos nuestras lecciones, completadas con aplicaciones prácticas.

Nuestra mayor satisfacción está en la honra que el dignísimo profesor Godino le ofreció, invocándolo para justificar la razón por la que desarrolló su teoría en el estudio de la estabilidad del navío.

Su obra queda completamente en pie y con toda su pujanza, pues la distinción entre la posición de los dos puntos, centro de empuje y centro de carena, no alteran los fundamentos de su estudio.

Esto mismo está escrito en la nota de mi libro *Elementos de la teoría del Navío*, página 13, y en el final del Apéndice de la obra del profesor Godino:

“Este principio no altera el fundamental del estudio de la estabilidad de un flotador, pues el estudio de estabilidad no cambia porque el centro de empuje no coincida con el de carena, puesto que ambos están en la línea de acción del empuje.”



Tratado para la limitación de armamentos navales

FIRMADO EN LONDRES EL 25 DE MARZO DE 1936.

CONFERENCIA NAVAL DE LONDRES

El Presidente de los Estados Unidos de América, el Presidente de la República francesa y Su Majestad el Rey de la Gran Bretaña, Irlanda y de los Dominios Británicos más allá de los mares, Emperador de la India:

Deseando reducir las cargas y prevenir los peligros inherentes a una competencia de armamentos navales;

Deseando, en vista de la próxima expiración del Tratado para la limitación de armamentos navales, firmado en Wáshington el 6 de febrero de 1922, y del Tratado para la limitación y reducción de armamentos navales, firmado en Londres el 22 de abril de 1930 (con excepción de la parte cuarta de este documento), tomar medidas para la limitación de armamentos navales y para el cambio de información con respecto a construcción naval,

Han resuelto concluir un Tratado con estos objetos y han designado como sus plenipotenciarios:

El Presidente de los Estados Unidos de América; el honorable Norman H. Davis; Almirante William H. Standley, Jefe de operaciones navales de la Marina de los Estados Unidos.

El Presidente de la República francesa; monsieur Charles Corbin, Embajador extraordinario y plenipotenciario de la República francesa en la corte de St. James; Vicealmirante Georges Robert, miembro del Consejo Superior de la Marina, Inspector General de las Fuerzas navales en el Mediterráneo.

Su Majestad el Rey de la Gran Bretaña, Irlanda y de los Domi-

nios Británicos más allá de los mares, Emperador de la India; por la Gran Bretaña y Norte de Irlanda y todas las partes del Imperio británico que no son miembros distintos de la Liga de Naciones: el muy honorable Anthony Eden, M. C., M. P., su Ministro para Asuntos Exteriores; el Muy Honorable Vizconde Monsell, G. B. E., primer Lord de su Almirantazgo; el Teniente coronel, Conde de Stanhope, K. G., D. S. O., M. C., D. L., Subsecretario Parlamentario del Ministerio de Estado; por el Dominio del Canadá, el Honorable Vincent Massey, Alto Comisario en Londres; por el Commonwealth de Australia, el Muy Honorable Stanley Melbourne Bruce, C. H., M. C., Alto Comisario en Londres; por el Dominio de Nueva Zelandia, el Honorable sir Christopher James Parr, G. C. M. G., Alto Comisario en Londres; por la India, Richard Austen Butler, M. P., Subsecretario Parlamentario de India.

Quienes, después de haber examinado la totalidad de sus poderes y encontrándolos en buena y debida forma, convienen lo siguiente:

PRIMERA PARTE.—DEFINICIONES

Artículo 1.º Para los efectos de este Tratado, las expresiones que se citan a continuación se entenderán en el sentido que aquí se definen.

A.—DESPLAZAMIENTO TIPO (standard displacement).

1) El desplazamiento tipo de un buque de superficie es el desplazamiento completo del mismo, teniendo a bordo su dotación completa de personal y toda su maquinaria, listo para hacerse a la mar, comprendiendo su armamento y municiones, equipos, pertrechos, víveres y agua para la tripulación; efectos de cargo y material de toda clase que ha de necesitarse en la guerra, pero sin contar el combustible ni el agua de alimentación de reserva que haya a bordo.

2) El desplazamiento tipo de un submarino es el desplazamiento completo del buque en superficie (con exclusión del agua que haya en la estructura no estanca), con toda su dotación, maquinaria, y listo para hacerse a la mar, comprendiendo toda clase de armamento y municiones, equipos, pertrechos, víveres para la tripulación; efectos de cargo y material de toda clase que haya de necesitarse en la guerra, pero sin contar el combustible, aceite lubricante, agua dulce y agua para lastrado de cualquier clase que haya a bordo.

3) La palabra "tonelada", a menos que se diga "tonelada métrica", denotará la tonelada de 2.240 libras (1.016 kilos).

B.—CATEGORÍAS.

1) *Capital ships* son buques de guerra de superficie que pertenecen a una de las dos subcategorías siguientes:

a) Buques de guerra de superficie que no son portaaviones, o *capital ships* de la subcategoría b), cuyo desplazamiento tipo exceda de 10.000 toneladas (10.160 toneladas métricas) o que lleven un cañón cuyo calibre exceda de ocho pulgadas (203 mm.)

b) Buques de guerra de superficie, que no sean portaaviones, cuyo desplazamiento tipo no exceda de 8.000 toneladas (8.128 toneladas métricas) y que lleven un cañón que exceda de ocho pulgadas (203 mm.) de calibre.

2) *Portaaviones* son buques de guerra de superficie, cualquiera que sea su desplazamiento, construido, o adaptado, con el principal objeto de llevar aviones a bordo y operar con ellos en la mar. La instalación de una cubierta de aterrizaje, o de despegue, en un buque de guerra que no haya sido construido, o adaptado, principalmente para llevar aviones y operar con ellos en la mar no será motivo para clasificar a los buques que llevan dicha instalación en la categoría de portaaviones.

La categoría de los portaaviones se divide en dos subcategorías:

a) Buques provistos de una cubierta de vuelo, desde la que pueden despegar, o en la que pueden aterrizar los aviones desde el aire.

b) Buques que no estén provistos de una cubierta de vuelo, como la descrita en el anterior inciso a).

3) *Buques ligeros de superficie* son buques de guerra de superficie que no sean portaaviones, ni buques de guerra de menor cuantía, ni buques auxiliares, cuyo desplazamiento tipo exceda de 100 toneladas (102 toneladas métricas) y no rebase 10.000 toneladas (10.160 toneladas métricas) y que no lleven un cañón que exceda de ocho pulgadas (203 mm.) de calibre.

La categoría de los buques ligeros de superficie se divide en tres subcategorías, a saber:

a) Buques que lleven un cañón con un calibre superior a 6,1 pulgadas (155 mm.)

b) Buques que no lleven un cañón cuyo calibre exceda de 6,1

pulgadas (155 mm.) y cuyo desplazamiento tipo exceda de 3.000 toneladas (3.048 toneladas métricas); y

c) Buques que no lleven un cañón cuyo calibre exceda de 6,1 pulgadas (155 mm.) y cuyo desplazamiento tipo no exceda de 3.000 toneladas (3.048 toneladas métricas).

4) *Submarinos* son todos los buques construídos para operar debajo de la superficie del mar.

5) *Buques de guerra de menor cuantía* son buques de guerra de superficie cuyo desplazamiento tipo pase de 100 toneladas (102 toneladas métricas), sin exceder de 2.000 toneladas (2.032 toneladas métricas), con tal de que no tengan ninguna de las siguientes características:

a) Que monten un cañón cuyo calibre exceda de 6,1 pulgadas (155 mm.).

b) Que hayan sido proyectados, o que estén dotados, para lanzar torpedos; y

c) Que hayan sido proyectados para una velocidad mayor de 20 nudos.

6) *Buques auxiliares* son buques de superficie de la Armada, cuyo desplazamiento tipo pase de 100 toneladas (102 toneladas métricas) y que, normalmente, prestan sus servicios en la escuadra, bien como transportes de tropas, o de cualquier otro modo que no sea como buque de combate, y que no han sido construídos expresamente para buques de combate, a menos que no reúnan ninguna de las siguientes características:

a) Que monten un cañón cuyo calibre exceda de 6,1 pulgadas (155 mm.).

b) Que monten más de ocho cañones cuyo calibre exceda de tres pulgadas (76 mm.).

c) Que hayan sido proyectados, o estén dispuestos, para lanzar torpedos.

d) Que estén proyectados para ser protegidos por planchas acorazadas.

e) Que estén construídos para una velocidad superior a 28 nudos.

f) Que estén construídos o dispuestos principalmente para operar con aviones en la mar; y

g) Que monten más de dos aparatos de lanzar aviones.

7) *Embarcaciones menores* son buques de superficie de la Ar-

mada cuyo desplazamiento tipo no exceda de 100 toneladas (102 toneladas métricas).

C.—LÍMITE DE EDAD (*over age*).

Se considerará que los buques de las categorías y subcategorías que se citan a continuación han sobrepasado el límite de su vida, al transcurrir el número de años que abajo se expresa, a contar desde la fecha de su terminación:

- a) *Capital ships*, veintiséis años.
- b) Portaaviones, veinte años.
- c) Buques ligeros de superficie, subcategorías a) y b):
 - 1) Si sus quillas fueron colocadas antes del 1.º de enero de 1920, diez y seis años.
 - 2) Si sus quillas fueron colocadas después del 31 de diciembre de 1919, veinte años.
- d) Buques ligeros de superficie, subcategoría c), diez y seis años.
- e) Submarinos, trece años.

D.—MES.

Entiéndese por “mes” en el presente Tratado, en relación con un período de tiempo, el mes de treinta días.

PARTE II.—LIMITACION

Art. 2.º Después de la fecha en que entre en vigor el presente Tratado ningún buque que exceda de los límites de desplazamiento o armamento señalados en esta parte del presente Tratado deberá ser adquirido por ninguna de las Altas Partes Contratantes ni construído por ella ni para ella, ni dentro de la jurisdicción de esa Alta Parte Contratante.

Art. 3.º Ningún buque que en la fecha de entrar en vigor el presente Tratado lleve cañones de un calibre que exceda de los límites señalados en esta parte del presente Tratado podrá ser rearmado con cañones de mayor calibre de los que antes llevaba, si el buque fuera reconstruído o modernizado.

Art. 4.º 1) Ningún *capital ship* excederá de 35.000 toneladas (35.560 toneladas métricas) de desplazamiento tipo.

2) Ningún *capital ship* montará un cañón de calibre superior a

14 pulgadas (356 mm.); teniendo en cuenta, sin embargo, que si alguna de las Partes del Tratado para la limitación de armamento naval, firmado en Washington el 6 de febrero de 1922, rehusara su conformidad a esta previsión antes de la fecha en que entre en vigor este Tratado y, en todo caso, no con fecha posterior al 1.º de abril de 1937, el máximo calibre de cañón montado por los *capital ships* será de 16 pulgadas (406 mm.)

3) No se pondrá la quilla ni se adquirirá ningún *capital ship* de la subcategoría *a*) cuyo desplazamiento tipo sea inferior a 17.500 toneladas (17.780 toneladas métricas) antes del 1.º de enero de 1943.

4) No se pondrá la quilla ni se adquirirá ningún *capital ship* cuyo armamento principal se componga de cañones inferiores a 10 pulgadas (254 mm.) antes del 1.º de enero de 1943.

Art. 5.º 1) Ningún portaaviones excederá de 23.000 toneladas (23.368 toneladas métricas) de desplazamiento tipo ni montará un cañón que exceda de 6,1 pulgadas (155 mm.) de calibre.

2) Si el armamento de un portaaviones comprendiese cañones que excedan de 5,25 pulgadas (134 mm.) de calibre, el número total de cañones que excedan de ese calibre no pasará de diez.

Art. 6.º 1) No deberá empezar la construcción ni se adquirirá ningún buque ligero de superficie de la subcategoría *b*) que exceda de 8.000 toneladas (8.128 toneladas métricas) de desplazamiento tipo, ni tampoco ningún buque ligero de superficie de la categoría *a*) antes del 1.º de enero de 1943.

2) A pesar de lo establecido en el párrafo 1) anterior, si exigencias de la defensa nacional de alguna de las Altas Partes Contratantes quedaran, en su concepto, materialmente afectadas por las construcciones actuales o autorizadas de otra potencia en buques ligeros de superficie, subcategoría *b*), y los que no se adapten a las restricciones del párrafo 1) anterior, tal Alta Parte Contratante, después de notificar a las otras Altas Partes Contratantes sus intenciones y la razón que tiene, tendrá el derecho de poner la quilla o de adquirir buques ligeros de superficie de las subcategorías *a*) o *b*) de cualquier desplazamiento tipo hasta 10.000 toneladas (10.160 toneladas métricas), sujetándose a la observancia de las previsiones de la Parte III del presente Tratado. Cualquiera de las otras Altas Partes Contratantes quedará facultada, por lo tanto, a ejercer el mismo derecho.

3) Se sobrentiende que las disposiciones del párrafo 1) anterior no constituyen un compromiso expreso o tácito de continuar después del año 1942 las limitaciones en él prescritas.

Art. 7.º Ningún submarino excederá de 2.000 toneladas (2.032 toneladas métricas) de desplazamiento tipo ni llevará un cañón de calibre superior a 5,1 pulgadas (130 mm.)

Art. 8.º Todo buque se clasificará con arreglo a su desplazamiento tipo, según se ha definido en el artículo 1.º del presente Tratado.

Art. 9.º Ningún barco mercante se preparará en tiempo de paz para montar en él armamentos militares con la finalidad de convertir estos barcos en buques de guerra, salvo el refuerzo necesario de las cubiertas para montar cañones que no excedan de 6,1 pulgadas (155 mm.)

Art. 10. Los buques cuya quilla se haya puesto antes de la fecha de entrar en vigor este Tratado, cuyo desplazamiento tipo o armamento, con arreglo a su categoría, exceda las limitaciones o restricciones prescritas en esta parte del presente Tratado o, para su categoría, los buques que antes de esa fecha se hubieran arreglado para utilizarlos como blancos exclusivamente o para usarlos solamente con objeto experimental o de enseñanza, conforme a las prescripciones de Tratados anteriores, podrán conservar la categoría o designación que se les aplicaba antes de la citada fecha.

PARTE III.—NOTIFICACIONES PREVIAS E INTERCAMBIO DE INFORMACION

Art. 11. 1) Cada una de las Altas Parte Contratantes comunicará cada año a las otras Altas Partes Contratantes, con arreglo a lo que aquí se estipula, información relativa a su programa anual de construcciones y adquisiciones de todos los buques de las categorías y subcategorías mencionadas en el párrafo *a*) del artículo 12, se construyan o no dentro de su jurisdicción; también dará información periódica con detalles relativos a dichos buques y de cualquier alteración que sufran los buques de las mencionadas categorías y subcategorías ya terminados.

2) Parar los efectos de esta parte y de las sucesivas de este Tratado se considerará como recibida una información por una de las Altas Partes Contratantes en la fecha en que dicha información sea comunicada a su representante diplomático acreditado ante la Alta Parte Contratante que da la información.

3) Esta información tendrá carácter reservado hasta que sea publicada por la Alta Parte Contratante que la facilita.

Art. 12. La información que debe suministrarse bajo el artículo anterior, con respecto a buques construídos por o para una Alta Parte Contratante, debe darse como sigue, y en forma que llegue a manos de las otras Altas Partes Contratantes dentro de los períodos o en los tiempos mencionados:

a) Dentro de los primeros cuatro meses de cada año civil, el programa anual de construcciones de todos los buques de las siguientes categorías y subcategorías, indicando el número de buques de cada categoría y subcategoría, y para cada buque, el calibre del cañón mayor. Las categorías y subcategorías en cuestión son:

Capital ships:

Subcategoría *a*); subcategoría *b*).

Portaaviones:

Subcategoría *a*); subcategoría *b*).

Barcos ligeros de superficie:

Subcategoría *a*); subcategoría *b*); subcategoría *c*).

Submarinos.

b) Al menos, cuatro meses antes de la fecha de la colocación de la quilla, los siguientes datos acerca de cada buque:

Nombre o designación.

Categoría y subcategoría.

Desplazamiento tipo en toneladas y toneladas métricas.

Eslora en la línea de flotación correspondiente al desplazamiento tipo.

Manga máxima por encima o debajo de la línea de flotación del desplazamiento tipo.

Calado medio al desplazamiento tipo.

Caballos de fuerza proyectados.

Velocidad proyectada.

Tipo de máquina.

Clase de combustible.

Número y calibre de todos los cañones de un calibre igual o superior a tres pulgadas (76 mm.)

Número aproximado de cañones de un calibre inferior a tres pulgadas (76 mm.).

Número de tubos lanzatorpedos.

Si está proyectado para colocar minas.

Número aproximado de aviones para los cuales se ha previsto instalación.

c) Tan pronto como sea posible, después de colocada la quilla de cada uno de estos buques, la fecha en que se puso.

d) Dentro de un mes, a partir de la fecha en que se termine cada buque, la fecha en que quedó listo, junto con todos los datos especificados en el párrafo b) anterior respecto al buque terminado.

e) Anualmente, y durante el mes de enero, con respecto a los buques que pertenezcan a las categorías y subcategorías mencionadas en el párrafo a) anterior:

1) Información de cualquier alteración importante que se haya considerado necesario efectuar durante el año anterior en los buques en construcción, siempre que estas alteraciones afecten los datos mencionados en el párrafo b) anterior.

2) Información de cualquier alteración importante hecha en el año anterior en buques terminados, siempre que dichas alteraciones afecten a los datos mencionados en el párrafo b) anterior.

3) Información acerca de los buques que se hayan desguazado o que se haya dispuesto de ellos en otra forma en el año anterior. Si dichos buques no se han desguazado debe suministrarse información suficiente para que pueda determinarse su nueva categoría y condición.

f) Al menos, con cuatro meses de anticipación antes de emprender modificaciones de tal naturaleza que hagan pasar a un barco ya terminado a una de las categorías o subcategorías mencionadas en el párrafo a) anterior o que hagan cambiar a tal barco de una a otra de las categorías o subcategorías mencionadas; la información referente a las características proyectadas será con arreglo a lo especificado en el párrafo b) anterior.

Art. 13. Las Altas Partes Contratantes no podrán colocar la quilla de ningún buque comprendido en las categorías y subcategorías del artículo 12, a), antes de transcurrir el período de cuatro meses, tanto de la fecha del programa anual que comprenda al buque como de la fecha en que las características prescritas en el artículo 12, b), hayan llegado a poder de todas las demás Partes Contratantes.

Art. 14. Si una de las Altas Partes Contratantes se propone adquirir un buque total o parcialmente terminado que entre en las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12, a), dicho buque se declarará al mismo tiempo y en la misma forma que los buques incluidos en el programa anual prescrito en dicho artículo. No se adquirirá tal buque hasta que haya expirado un período de cuatro me-

ses, a contar de la fecha en que dicha declaración haya llegado a manos de las otras Altas Partes Contratantes. Las características mencionadas en el artículo 12, *b*), junto con la fecha en que se colocó la quilla, se suministrarán acerca de estos buques, y deben llegar a poder de las otras Altas Partes Contratantes dentro de un mes, a contar de la fecha de la firma del contrato de adquisición de dicho buque. Los datos mencionados en el artículo 12, *d*), *e*) y *f*), se suministrarán con arreglo a lo allí prescrito.

Art. 15. Al comunicar el programa anual previsto en el artículo 12, *a*), cada una de las Altas Partes Contratantes informará a todas las demás Altas Partes Contratantes de cuáles son los buques incluidos en sus declaraciones y en sus programas anuales anteriores, cuyas quillas aun no han sido colocadas, o adquiridos; pero cuyas quillas o adquisiciones tiene la intención de colocar o de efectuar, respectivamente, en el período abarcado por el primer programa anual mencionado.

Art. 16. Si antes de colocarse la quilla de cualquier buque que entra en las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12, *a*), se hiciera cualquiera modificación importante en las características que se hayan dado, de acuerdo con el artículo 12, *b*), se informará respecto a dichas modificaciones y se demorará la colocación de la quilla, por lo menos, hasta cuatro meses después que esta información haya llegado a todas las otras Altas Partes Contratantes.

Art. 17. Ninguna de las Altas Partes Contratantes pondrá la quilla o adquirirá ningún buque de las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12, *a*), que no haya sido incluido en su programa anual de construcciones o en su declaración de adquisiciones para el año en curso o en uno de sus programas o declaraciones anteriores.

Art. 18. Si, dentro de la jurisdicción de una de las Altas Partes Contratantes se emprende la construcción, modernización o reconstrucción de cualquier buque que entre en las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12 *a*) para una Potencia que no haya suscrito este Tratado, dicha Alta Parte Contratante informará inmediatamente a las otras Altas Partes Contratantes de la fecha de la firma del contrato y, en cuanto sea posible, comunicará todos los datos relativos a dicho buque, indicados en el artículo 12, *b*), *c*) y *d*).

Art. 19. Cada una de las Altas Partes Contratantes dará listas de todos sus buques de guerra de menor cuantía y buques auxiliares, con sus características, de acuerdo con el artículo 12, *b*), y la

indicación del empleo particular a que se les destina, de modo que lleguen a poder de las otras Altas Partes Contratantes dentro del mes siguiente a la fecha en que entra en vigor el presente Tratado, y de modo que lleguen a poder de las otras Altas Partes Contratantes en el curso del mes de enero de los años siguientes todas las modificaciones hechas en las listas y cambios en la información.

Art. 20. Cada una de las Altas Partes Contratantes comunicará a las demás Altas Partes Contratantes, con tiempo para que llegue a ellas en el mes siguiente a la fecha en que entre en vigor el presente Tratado, las características, según lo dispuesto en el artículo 12, *b*), de todos los buques de las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12, *a*), que tenga en construcción, tanto dentro como fuera de su jurisdicción, así como también detalles análogos respecto a tales buques que entonces estén en construcción dentro de su jurisdicción, para una Potencia que no haya suscrito al presente Tratado.

Art. 21. 1) Al comunicar su programa inicial de construcciones y declaración de adquisiciones, cada una de las Altas Partes Contratantes informará a las demás Altas Partes Contratantes acerca de cualesquiera buques de las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12, *a*), que hayan sido previamente autorizados y que se propone comenzar las obras o adquirir durante el período que abarca dicho programa.

2) Nada en esta parte del presente Tratado impide que cualquiera de las Altas Partes Contratantes comience o adquiera, en cualquier tiempo, durante los cuatro meses subsiguientes a la fecha de entrada en vigor de este Tratado, cualquier buque incluido, o por incluir, en su programa anual inicial de construcciones, o declaración de adquisiciones, o previamente autorizado, siempre que la información prescrita en el artículo 12, *b*), acerca de cada buque se comunique de modo que llegue a conocimiento de todas las Altas Partes Contratantes dentro del mes, contado a partir de la fecha en que entre en vigor el presente Tratado.

3) Si el presente Tratado no entrase en vigor antes del 1.º de mayo de 1937, el programa anual inicial de construcciones y declaración de adquisiciones que han de comunicarse, de acuerdo con los artículos 12, *a*), y 14, llegarán a manos de todas las otras Altas Partes Contratantes dentro del mes, contado a partir de la fecha en que entre en vigor el presente Tratado.

PARTE IV.—CLAUSULAS GENERALES
Y DE SALVAGUARDIA

Art. 22. Ninguna de las Altas Partes Contratantes, por donación, venta o cualquier otro modo de transferencia, podrá disponer de cualquiera de sus buques de guerra de superficie, o submarinos, de modo que tales buques puedan ser empleados como buques de guerra de superficie, o submarinos, por una nación extranjera. Esta disposición no reizará con los buques auxiliares.

Art. 23. 1) Nada de lo que expresa el presente Tratado prejuzga el derecho de cualquiera de las Altas Partes Contratantes, en el caso de la pérdida o destrucción accidental de un buque antes de la caducidad de su vida, a reemplazar ese buque por otro de la misma categoría o subcategoría tan pronto como las características del nuevo buque, con arreglo al artículo 12, *b*), hayan llegado a poder de las otras Altas Partes Contratantes.

2) Las disposiciones del párrafo que precede regirán también para el inmediato reemplazo, en iguales circunstancias, de un buque ligero de superficie de la subcategoría *b*) que exceda de 8.000 toneladas (8.128 toneladas métricas) de desplazamiento tipo, o de un buque ligero de superficie de la subcategoría *a*), antes de que el buque en cuestión haya llegado a la caducidad de su vida, por un buque ligero de superficie de la misma subcategoría, de cualquier desplazamiento tipo hasta 10.000 toneladas (10.160 toneladas métricas).

Art. 24. 1) Si cualquiera de las Altas Partes Contratantes se viera empeñada en una guerra, esa Alta Parte Contratante podrá, si estima que las exigencias de su defensa marítima quedan afectadas materialmente, suspender, por lo que a ella afecta, alguna o todas las obligaciones del presente Tratado, con tal de que notifique inmediatamente a las otras Altas Partes Contratantes las circunstancias que la obligan a la suspensión y especifique la obligación que considera necesario suspender.

2) En este caso, las otras Altas Partes Contratantes se consultarán rápidamente y examinarán la situación que se ha presentado, con objeto de ponerse de acuerdo en cuanto a las obligaciones del presente Tratado, si existieran, que cada una de las Altas Partes Contratantes puede suspender. En el caso de que dicha consulta no diera lugar a un acuerdo, cada una de las Altas Partes Contratantes podrá suspender, por lo que a ella se refiere, cualquiera o todas las obligaciones del presente Tratado, con tal de que notifique pronta-

mente a las otras Altas Partes Contratantes de cuáles son las obligaciones que considera necesario suspender.

3) Al cesar las hostilidades, las Altas Partes Contratantes se reunirán en consulta, con objeto de convenir la fecha en que deberán ponerse nuevamente en vigor las obligaciones suspendidas del Tratado, y para concertar cualquier enmienda en el presente Tratado que se considere necesaria.

Art. 25. 1) En el caso de que una Potencia, ajena al presente Tratado, autorizara, construyera o adquiriese cualquier buque que no se ajuste a los límites y restricciones del desplazamiento tipo y armamento, señalados en los artículos 4.º, 5.º y 7.º del presente Tratado, cada una de las Altas Partes Contratantes se reserva el derecho de separarse de sus obligaciones, en la medida que lo considere necesario, con el fin de atender a las exigencias de su seguridad nacional, a saber:

a) Durante el tiempo restante de vigencia del Tratado, en cuanto a los límites y restricciones de los artículos 3.º, 4.º, 5.º, 6.º, 1), y 7.º; y

b) Durante el año corriente de sus programas de construcción y declaración de adquisiciones de buques.

Ese derecho se ejercerá con arreglo a las siguientes disposiciones:

2) Cualquiera Alta Parte Contratante que considere necesario ejercer ese derecho deberá notificarlo a las demás Altas Partes Contratantes, expresando exactamente la naturaleza y alcance de la propuesta de derogación y los motivos que tenga para ello.

3) Las Altas Partes Contratantes, con este motivo, se consultarán y procurarán llegar a un acuerdo, con objeto de reducir a un mínimo el alcance de la derogación que pudiera hacerse.

4 A la terminación de un plazo de tres meses, contado a partir de la fecha de la primera de las notificaciones que hayan podido hacerse, de acuerdo con el párrafo (2) anterior, a menos de acuerdo en contrario, cada una de las Altas Partes Contratantes quedará facultada para derogar, durante el resto de la duración de este Tratado, las limitaciones y restricciones prescritas en los artículos 3.º, 4.º, 5.º, 6.º, 1), y 7.º de este Tratado.

5) A la terminación del período mencionado en el párrafo anterior, cualquiera de las Altas Partes Contratantes quedará en libertad, a menos que se haya llegado a un acuerdo en las consultas previstas en el párrafo 3) anterior, y después de haber informado a todas las otras Altas Partes Contratantes, para apartarse de sus pro-

gramas anuales de construcción y declaraciones de adquisiciones y para alterar las características de cualquiera de los buques en construcción o que ya figuren en sus programas o declaraciones.

6) En tal caso, no será necesaria ninguna demora en la adquisición, en la colocación de quillas o en la modificación de cualquier buque, por razón de cualquiera de las disposiciones de la Parte III del presente Tratado. La información prevista en el artículo 12, a), se comunicará, sin embargo, a todas las otras Altas Partes Contratantes antes de poner la quilla a cualquier barco. En el caso de adquisición se dará la información relativa a los barcos, conforme a las disposiciones del artículo 14.

Art. 26) 1) En el caso de que alguna de las Altas Partes Contratantes estimara que las exigencias de su seguridad nacional quedaban materialmente afectadas por un cambio de circunstancias, aparte de las previstas en los artículos 6.º, 2), 24 y 25 del presente Tratado, esa Alta Parte Contratante tendrá el derecho de separarse durante el año en curso de su programa anual de construcción y declaración de adquisiciones. El volumen de construcciones de cualquiera de las Altas Partes Contratantes de este Tratado, efectuado dentro de las restricciones y limitaciones señaladas en el mismo, no constituirá, sin embargo, un cambio de circunstancias, a los efectos del presente artículo. El derecho acabado de mencionar se ejercerá con sujeción a las normas siguientes:

2) La Alta Parte Contratante que desee ejercer este derecho lo notificará a todas las otras Altas Partes Contratantes, indicando en qué medida se propone separarse de sus programas anuales de construcciones y de sus declaraciones de adquisiciones, dando los motivos de las derogaciones proyectadas.

3) Después de ello, las Altas Partes Contratantes se consultarán, con objeto de ver si llegan a un acuerdo acerca de si son necesarias las derogaciones para hacer frente a la situación.

4) A la terminación de un plazo de tres meses, contado a partir de la fecha en que se haya hecho la primera de las notificaciones previstas en el párrafo 2) anterior, cada una de las Altas Partes Contratantes, a menos que se haya llegado a un acuerdo en contrario, quedará facultada para separarse de sus programas anuales de construcciones y declaraciones de adquisición, siempre que se dé noticia inmediata a las otras Altas Partes Contratantes, indicando con precisión en qué extensión se propone ejercer este derecho.

5) En tal caso, no podrá invocarse ninguna de las disposiciones

de la Parte III del presente Tratado para imponer un retardo en la adquisición, la colocación de la quilla o la modificación de cualquier buque. Sin embargo, la información mencionada en el artículo 12 b) se comunicará a todas las otras Altas Partes Contratantes antes de que se coloque la quilla de cualquier barco. En el caso de adquisición se dará la información relativa al barco prevista en el artículo 14.

PARTE V.—DISPOSICIONES FINALES

Art. 27. El presente Tratado permanecerá en vigor hasta el 31 de diciembre de 1942.

Art. 28. En el transcurso del último trimestre de 1940, el Gobierno de Su Majestad en el Reino Unido de la Gran Bretaña y Norte de Irlanda iniciará una consulta, por la vía diplomática, entre los Gobiernos de las Partes del presente Tratado para celebrar una conferencia, con objeto de elaborar un nuevo Tratado para la reducción y limitación de armamentos. Esta conferencia tendrá lugar en 1941, a menos que las consultas preliminares demostraran que no sería deseable ni práctico celebrar tal conferencia en ese tiempo.

(2) En el curso de las consultas a que se ha hecho referencia en el párrafo anterior, se establecerá un cambio de impresiones para determinar, en vista de las circunstancias que entonces prevalezcan y de la experiencia ganada en el intervalo en el proyecto y construcción de los *capital ships*, si sería posible llegar a un acuerdo acerca de la reducción en el desplazamiento tipo o en el calibre de los cañones de los *capital ships* que hayan de ser construídos con arreglo a los futuros programas anuales, llegando de este modo, si fuera posible, a obtener una reducción en el coste de los *capital ships*.

Art. 29. Ninguna de las disposiciones del presente Tratado constituirá un precedente para cualquiera de los Tratados futuros.

Art. 30. (1) El presente Tratado será ratificado por las Potencias signatarias de acuerdo con sus respectivos procedimientos constitucionales, y los instrumentos de ratificación se depositarán lo antes posible cerca del Gobierno de Su Majestad en el Reino Unido, quien transmitirá copias certificadas de todos los *procés verbaux* de los depósitos de ratificaciones a los Gobiernos de las Potencias mencionadas y de todo país en nombre del cual haya hecho accesión al Tratado de acuerdo con las disposiciones del artículo 31.

(2) El Tratado entrará en vigor el 1.º de enero de 1937, si en esa fecha han sido depositados los instrumentos de ratificación de to-

das las Potencias mencionadas. Si todos los instrumentos de ratificación que acaban de mencionarse no han sido depositados el 1.º de enero de 1937, el Tratado entrará en vigor en cuanto dichos instrumentos hayan sido recibidos.

Art. 31. (1) En cualquier tiempo, a partir de este día, el presente Tratado estará abierto a la adhesión de todos los países firmantes en Londres del Tratado, para la limitación y reducción de armamentos navales, de 22 de abril de 1930, que no hayan suscrito el presente Tratado. El instrumento de adhesión se depositará cerca del Gobierno de Su Majestad en el Reino Unido, quien transmitirá copias certificadas de los *procés verbaux* de depósito a los Gobiernos de las Potencias signatarias y de cualquier otro país en cuyo nombre se haya hecho adhesión.

(2) Si se hacen las adhesiones antes de la fecha de entrada en vigor del Tratado, tendrán efecto desde aquella fecha. Si se hacen después, tendrán efecto inmediatamente.

(3) Si se hiciera la adhesión con posterioridad a la entrada en vigor del Tratado, por la Potencia que acceda se dará la información siguiente, de modo que llegue a manos de las otras Altas Partes Contratantes en el mes que siga a la fecha de la adhesión:

(a) El programa anual de construcción y la declaración de adquisición que prescriben los artículos 12 a) y 14, referentes a buques ya autorizados, pero a los que aún no se ha puesto la quilla o han sido adquiridos que pertenezcan a las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12 a).

(b) Una lista de los buques de las categorías o subcategorías arriba mencionadas, terminados o adquiridos después de la fecha de entrada en vigor del presente Tratado, exponiendo las características de tales buques como se especifica en el artículo 12 b), así como también iguales características relativas a tales buques que hayan sido construídos dentro de la jurisdicción de la Potencia que acceda, después de la fecha de entrada en vigor del presente Tratado, para una Potencia que no sea Parte de este Tratado.

(c) Las características previstas en el artículo 12 b) de todos los buques de las categorías y subcategorías arriba mencionadas que estén en construcción en ese momento para la Potencia que acceda, estén o no construídos esos barcos dentro de su jurisdicción, juntamente con las mismas características relativas a tales buques en construcción en ese momento dentro de su jurisdicción para una Potencia que no sea Parte del presente Tratado.

d) Listas de todos los buques de guerra de menor cuantía y de los buques auxiliares, con las características e información relativa a ellos, con arreglo a lo prescrito en el artículo 19.

(4) A título de reciprocidad, cada una de las Altas Partes Contratantes dará al Gobierno de cualquier país en cuyo nombre se haya accedido al Tratado después de la fecha de entrada en vigor del mismo la información especificada en el párrafo (3) anterior, de modo que llegue a manos de ese Gobierno en el período allí mencionado.

(5) Ninguna de las disposiciones del presente Tratado impedirá a la Potencia que acceda al mismo que ponga la quilla o adquiera en todo momento durante los cuatro meses siguientes a la fecha de adhesión de todo buque incluido o que se incluirá en su programa anual inicial de construcción o declaración de adquisición o previamente autorizado, a condición de que la información prescrita en el artículo 12 b), relativa a cada barco, se comunique con tiempo para que llegue a manos de las otras Altas Partes Contratantes dentro del mes siguiente a la fecha de su adhesión.

Art. 32. El presente Tratado, cuyos textos francés e inglés son igualmente auténticos, se depositará en los Archivos del Gobierno de Su Majestad en el Reino Unido de la Gran Bretaña y Norte de Irlanda, quien transmitirá copias certificadas del mismo a los Gobiernos de los países en cuyo nombre el Tratado para la limitación y reducción de armamentos navales se ha firmado en Londres el 22 de abril de 1930.

En fe de todo ello, los Plenipotenciarios arriba mencionados han firmado el presente Tratado y han fijado sus sellos.—*Norman H. Davis.*—*William H. Standley.*—*Charles Corbin.*—*Robert G.*—*Anthony Eden.*—*Monsell.*—*Stanhope.*—*Vincent Massey.*—*S. M. Bruce.*—*C. J. Parr.*—*R. A. Butler.*

PROTOCOLO DE FIRMA

En el momento de firmar el Tratado que lleva la fecha de este día, los abajo firmantes, debidamente autorizados a ese efecto por sus respectivos Gobiernos, han convenido lo siguiente:

1) Si antes de entrar en vigor el Tratado arriba mencionado las construcciones navales de una Potencia, o un cambio de circunstancias, parecieran de naturaleza que no hicieran deseable la entrada en vigor del Tratado en su forma actual, las Potencias en cuyo nombre

ha sido firmado el Tratado se consultarán a fin de determinar si conviene modificar alguna de sus disposiciones para hacer frente a la situación presentada.

2) En el caso de que el Tratado no entrara en vigor el 1.º de enero de 1937, y a título provisional, las Potencias arriba mencionadas se comunicarán unas a otras rápidamente, después de la colocación de la quilla, adquisición o terminación de cualquiera de los buques de las categorías o subcategorías mencionadas en el artículo 12 a) del Tratado, la información que se detalla a continuación, referente a los citados buques cuya quilla se ponga entre el 1.º de enero de 1937 y la fecha de entrada en vigor del Tratado, en el bien entendido que esta obligación cesará de tener efecto después del 1.º de julio de 1937:

Nombre o designación.

Clasificación del buque.

Desplazamiento tipo en toneladas y toneladas métricas.

Dimensiones principales al desplazamiento tipo, o sea eslora en la línea de flotación y manga máxima por encima o debajo de la línea de flotación.

Calado medio correspondiente al desplazamiento tipo.

Calibre del cañón mayor.

3) El presente Protocolo, cuyos textos en inglés y francés son igualmente auténticos, entrará en vigor en el día de hoy. Se depositará en los Archivos del Gobierno de Su Majestad en el Reino Unido de Inglaterra y Norte de Irlanda, quien transmitirá copias certificadas del mismo a los Gobiernos de los países en cuyo nombre el Tratado para la limitación y reducción de armamentos navales se ha firmado en Londres el 22 de abril de 1930.

En fe de todo ello, los Plenipotenciarios arriba mencionados han firmado el presente Protocolo y han fijado sus sellos.

Firmado en Londres, a veinticinco de marzo de mil novecientos treinta y seis.—*Norman H. Davis.*—*William H. Standley.*—*Charles Corbin.*—*Robert G.*—*Anthony Eden.*—*Monsell.*—*Stanhope.*—*Vincent Massey.*—*S. M. Bruce.*—*C. J. Parr.*—*R. A. Butler.*

Opiniones de la Prensa extranjera acerca del Tratado anterior.

Opinión alemana:

El *Frankfurter Zeitung*, en uno de sus editoriales, se congratula por el término de los debates de la Conferencia Naval de Londres. Después de recordar el voto optimista formulado por el Presidente, de que desde ahora sería imposible cualquier carrera de armamentos entre las grandes Potencias navales, recuerda también, las dificultades que ha tenido que vencer la Conferencia para llegar a un resultado positivo. Aunque los deseos ingleses de reducir notablemente las características de los buques, han tropezado con la opinión americana, hay que juzgar favorablemente la parte del Tratado, que hace obligatorio el anuncio preliminar de los programas, para evitar sorpresas peligrosas y eliminar así un factor de inseguridad. "El acuerdo de Londres es preferible a que no lo hubiese —dice el cronista; y este aserto resta valor a su importancia. Si los demás miembros de la Conferencia participasen del optimismo del Ministro de Marina inglés, se abriría entonces una era de dichosas perspectivas para entablar futuras conversaciones entre las Potencias navales; pero ha de dudarse de que exista en el Tratado una base para sustentar ese optimismo. No hay necesidad de subrayar que por lo menos se han mantenido las cláusulas del Tratado de 1921 relativas al tonelaje de 35.000, si bien, el que acaba de firmarse, no prohíbe en forma alguna a los signatarios del antiguo, que puedan construir el número de buques de gran tonelaje que les parezca conveniente.

Aunque los dos Estados anglosajones se han comprometido de mutuo acuerdo a renunciar a toda clase de carreras de armamentos navales, no representa esto una limitación cuantitativa absoluta, y, además, este acuerdo no liga al resto de las Potencias. Sólo, en lo porvenir, la buena voluntad de las naciones interesadas será la que decidirá la medida de la importancia de las propias fuerzas frente a sus rivales. Los interesados, a excepción de los Ministros de Hacienda, han hallado siempre demasiado riguroso el esquematismo del Tratado de Washington. Ahora, en lugar de cifras concretas, se crean compromisos de carácter general que obligan a las Potencias a comunicarse anualmente, por vía diplomática, sus intenciones al objeto de crear un efímero acuerdo tácito. Ya podemos imaginar a qué situación complicada tenderá esto y lo difícil que será llegar a un acuerdo.

¿Hubo posibilidad de acuerdo en las conversaciones preliminares comunes con el Japón? Esta gran Potencia del Extremo Oriente había ya meses que no estaba representada en la Conferencia, y, no obstante, su sombra se extendía sobre todas las pláticas. Al Gobierno japonés se pensó invitarle a firmar el Tratado, aunque ya hacía ocho semanas que había rehusado formalmente a tomar parte en las deliberaciones. Quizás aún firmará, y esto dependerá de la orientación de las corrientes políticas de Tokio, hoy difícil de prever."

Cree el cronista que el Japón firmará el Tratado de Londres, toda vez que no se opone a sus reivindicaciones de paridad naval con los anglosajones. Una vez expirado el período de vigencia del Tratado de Wáshington, ya no existirá Tratado alguno que limite las construcciones navales japonesas.

"El espectro de la crisis que amenaza en el Océano Pacífico ha dominado desde el principio en la Conferencia de Londres, no habiendo podido desvanecerlo el Tratado que se acaba de firmar."

Opinión de los Estados Unidos:

La Agencia Reuter ha enviado al *Morning Post* la siguiente información:

"Mr. William Phillips, Subsecretario de Estado, ha declarado a la Prensa que los Estados Unidos están muy satisfechos de los resultados de la Conferencia Naval. Aunque el Tratado no ha respondido a todas las esperanzas —añade Mr. Phillips—, constituye, por lo menos, un progreso importante en el problema de la limitación de armamentos navales. Mr. Cordell Hull, Secretario de Estado, ha felicitado telegráficamente a Mr. Norman Davis y a la Delegación americana."

Mr. Jack Beall, corresponsal en Londres del *New York Herald*, envió a su diario un texto de la carta dirigida por Mr. Norman Davis a Mr. Anthony Eden, en la que se confirma la paridad naval de los Estados Unidos e Inglaterra. Esto ha provocado alguna sorpresa, después de la firma del Tratado Naval de Londres. Mrs. Davis y Eden han ido mucho más lejos que el Tratado mismo, que no abarca mas que limitaciones puramente cualitativas, al comprometerse, en nombre de sus países respectivos, a no establecer una competencia de construcciones navales. Todo esto, al no figurar en el Tratado, hace que estas cartas constituyan un acuerdo no oficial de limitación cuantitativa. Estas cartas demuestran de sobra "la entente cordial" que

se ha establecido entre esos dos países después que el Japón abandonó la Conferencia. El texto de ellas parece indicar que variarán las limitaciones cuantitativas establecidas por el Tratado de Wáshington y el precedente Tratado de Londres.

Opinión de Francia:

En *L'Echo de Paris* del 30 de marzo, el Comandante Somborn hace el balance de los resultados obtenidos en la Conferencia Naval, mostrándose satisfecho por el conjunto.

“Sus resultados —escribe— nos libran de las trabas insoportables del Tratado de Wáshington, eliminándose gracias a ellos el peligroso problema político de la paridad francoitaliana. Se podrán hacer economías importantes en la construcción de cruceros, pues el tipo de éstos más costoso se ha suprimido por el momento. Los programas de construcción de Francia dependerán de su sola iniciativa, y no es precisamente de esta nación, que desde hace mucho y de una manera clara ha fijado sus necesidades, de quien ha de temerse una carrera de armamentos. Por otro lado, las demás Marinas tienen que reemplazar casi todos sus buques de línea por estar excedidos de edad, y asimismo bastantes cruceros y destructores, lo cual hace entrever un período bastante largo sin aumento alguno sensible en sus flotas, las cuales se contentarán con rejuvenecer. Sobre este aspecto posee Francia hoy día una de las flotas más modernas. Aún Inglaterra, que evidentemente va a aumentar en unos veinte el número de sus cruceros (50), tiene que reemplazar por lo menos quince barcos bastante viejos, aparte de cincuenta destructores ya excedidos de edad. El Tratado del 25 de marzo de 1936 durará hasta el 31 de diciembre de 1942, no entrando en vigor hasta los primeros meses de 1937.”

Examina después los detalles de las diversas partes del Tratado, sobre todo lo referente al intercambio de información, debido esto a la iniciativa de Francia, terminando con estas frases:

“Puede que sea un Tratado pequeño; pero es un Tratado excelente. Felicitemos y agradezcamos a los diplomáticos y almirantes que han llevado a buen término estas negociaciones, habiendo reconquistado para Francia su rango de gran Potencia y también demostrado su espíritu de conciliación y moderación.”

L'Action Française no es tan optimista en sus apreciaciones, y el artículo sobre el Tratado escrito en el periódico por M. Pierre Varrillon respira descontento y decepción.

Se traduce esta última al hablar de los discursos pronunciados en la sesión de clausura de la Conferencia :

“En resumen, todo lo que se dijo parecía más bien una oración fúnebre que un discurso de bienvenida para saludar un nacimiento. Y así es verdaderamente, pues tal como se presenta el segundo Tratado Naval de Londres es un acuerdo que ha nacido muerto.”

Termina el autor del artículo subrayando la aproximación en el terreno del acuerdo naval de dos Potencias anglosajonas.

“Se ha hablado de alianzas —dice— que sin duda no están escritas, desmentidas, pero tácitas, inscritas en los hechos y que durarán mientras la Marina inglesa no pueda asumir todas las misiones a ella encomendadas. No hay que olvidar que por primera vez en la Historia los destructores americanos han reemplazado en aguas del Mar Amarillo a las flotillas inglesas llamadas a Aden y Port-Said.”

Opinión inglesa:

Dice *The Times* que si el Tratado Naval no ha alcanzado los resultados que se esperaban cuando en el pasado diciembre se reunió la Conferencia Naval, marca por lo menos un progreso. Evidentemente, los límites alcanzados no son todo lo bajos que algunas Potencias hubieran deseado; pero, a pesar de los obstáculos que se presentaron, pudo la Conferencia vencerlos fijando ciertos límites, preferibles a la ausencia absoluta de ellos.

Deplora a continuación el autor del artículo de que no exista en el Tratado cláusula alguna cuantitativa, haciendo observar que, sin embargo, existen ciertas compensaciones. “Es cierto que la limitación cuantitativa es el mejor medio de evitar las carreras de armamentos navales; pero si se hubiese llegado a esa limitación se presentarían otros inconvenientes. Entre dos Potencias navales no es difícil llegar a un acuerdo mutuo en el punto de vista cuantitativo, siendo una demostración el Tratado angloalemán; pero cuando se trata de varias Potencias, y más aún cuando alguna de ellas tiene distintas miras que las demás, el problema se complica. Las cláusulas cuantitativas llevan arrastradas el establecimiento de máximos. Estos máximos excitan por sí mismos a los signatarios a construir hasta llegar a los límites del Tratado (como sucedió en Estados Unidos). En realidad, estos máximos se convierten en mínimos, pues suprimen el camino para toda reducción posible.”

Demuestra el autor alguna inquietud respecto a las nuevas limi-

taciones en lo porvenir, porque para que sean aplicables deben aceptarse, no sólo por las otras dos Potencias signatarias del Tratado de Wáshington, sino también por el resto de las naciones. Por ahora lo necesario es que exista un completo acuerdo entre las Potencias de Wáshington en la reducción del calibre en la artillería de los buques de línea. Continúa después:

“Entre los signatarios de Wáshington que han abandonado la Conferencia Naval figuran Japón e Italia. Japón parece que más bien abandonó las conversaciones preliminares por razones de política interior, habiendo demostrado su buena voluntad por el buen desenvolvimiento de la Conferencia por el hecho de haber permanecido sus Delegaciones en Londres como observadores. Japón, posiblemente por razones financieras, ha de juzgar que su adhesión a las cláusulas del Tratado ha de ser beneficiosa para sus intereses. El caso de Italia es distinto: la reserva de su firma es por razones técnicas únicamente, pues en sus declaraciones ha indicado que sus deseos son un menor desplazamiento para los buques de línea y la modificación de las cláusulas referentes a las zonas de no construcción. La Delegación italiana ha cooperado con todo empeño en la elaboración del Tratado, y las razones técnicas constituirían un obstáculo menor, según declaraciones de M. Grandi, de haber más calma en la atmósfera política.”

El editorial termina con las siguientes frases:

“Han empezado a darse los pasos para incluir a las demás Potencias dentro del Tratado, avanzándose bastante. Las negociaciones a la vista de un acuerdo angloalemán van progresando. Ahora se someterá el Pacto Naval de Londres a la Sociedad de Naciones, con objeto de que se adhieran a él todas las Potencias navales miembros de aquella Liga.”

Opinión italiana:

El redactor naval del *Giorno d'Italia* comenta en dicho periódico que si Italia no ha firmado el Tratado Naval es a causa de las amenazas que contra su seguridad existen en el Mediterráneo.

Afirma que hay un paralelismo perfecto entre la actuación de Italia en lo referente al Tratado Naval y la sostenida respecto al Pacto de Locarno.

“Las sanciones —escribe— tienen por objeto disminuir la fuerza militar y naval de Italia; en consecuencia, es imposible cualquier

acuerdo naval de este país, mientras dure la colaboración mediterránea deseada por Inglaterra y dirigida contra nuestra nación.”

Por otro lado, escribe *La Tribuna*: “dicho Pacto Naval es un *cocktail* detestable compuesto con los Tratados precedentes, que nunca han limitado nada. Es un modelo de nulidad política y de restricciones técnicas, que paralizan la iniciativa necesaria en toda Marina. Es una de las numerosas manifestaciones de la tontería internacional, elemento fundamental de la política contemporánea.”—(*Le Moniteur.*)



Notas profesionales

INTERNACIONAL

Consideraciones sobre la clasificación de los submarinos.

El *Naval and Military Record* publica el análisis del estudio hecho por el Capitán de navío de la Marina alemana Bartenbach, uno de los Jefes, durante la guerra, del arma submarina:

“El Comandante Bartenbach —escribe el *Naval and Military Record*— se coloca, como es natural, desde el punto de vista alemán. Cree que, por el momento, lo interesante no es conocer el número de submarinos de que disponen sus enemigos eventuales. Ese número no concreta las intenciones del enemigo; pero sí es posible, por la observación del tipo de submarino que construye, el averiguarlas. Una de las características que puede dar indicaciones máspreciadas es el desplazamiento. Un submarino puede llevar minas en lugar de torpedos o ir armado de una potente artillería. Las cualidades militares y la misión final del submarino deben juzgarse en relación con su desplazamiento.”

Continúa después el escritor alemán con el estudio de los diferentes tipos de submarinos empleados por las Marinas extranjeras. Cuando se refiere a su Patria se muestra bastante discreto; pero en el capítulo intitulado “Los submarinos en proyecto” habla de nueve submarinos de primera clase de 1.379 toneladas, cuatro unidades de segunda clase de 600 toneladas y un submarino minador de 700 toneladas.

Hablando el autor de la Marina francesa, la considera creadora de numerosas clases de submarinos dedicados a funciones distintas, constituyendo un notable programa de conjunto.

Clasifica en un grupo a 33 de los submarinos franceses, con un margen de desplazamiento desde 839 toneladas hasta las 2.280 del *Surcouf*, y que, según la opinión del Capitán de navío Bartenbach, harán un papel importante en el Atlántico. Obtiene la conclusión que,

por su posición geográfica y sus bases, "sería capaz Francia, en caso de guerra, de desorganizar por completo las comunicaciones marítimas de todo el mundo". El resto de los submarinos de la Marina francesa, o sea 29 unidades de 550 toneladas, los clasifica el autor como otro grupo de barcos útiles para la defensa de costas.

A Inglaterra la considera el citado Jefe de la Marina alemana como poseedora de 26 submarinos, cuyos desplazamientos varían de 1.300 a 2.425 toneladas, y 17 unidades, desplazando de 640 a 760 toneladas. Opina que el resto de los submarinos, demasiado pequeños, servirán, a lo más, para asegurar la vigilancia a lo largo de las costas inglesas. En efecto: todos se encuentran estacionados en puertos de la Metrópoli, a no ser tres, que es verosímil que estén destinados para la defensa de Malta.

"La flotilla británica más importante, constituida por 15 unidades de 1.475 toneladas, está de estación en las aguas de China, y destinada, según el autor, a representar en el porvenir un papel importante en el Pacífico."

El Capitán de navío Bartenbach, al hablar de los Estados Unidos y del Japón, dice que se pueden conocer fácilmente las intenciones de estos países, al ver que no construyen mas que submarinos llamados a destruir buques de guerra y comercio lejos de las aguas nacionales.

Al referirse a Italia, el autor se muestra perplejo, limitándose a señalar que este país construye sólo dos tipos de submarinos, absolutamente diferentes: unos capaces de atacar a buques de guerra y comercio, y otros más pequeños.

Concluye el estudio el Oficial alemán diciendo que las enseñanzas de la guerra no se han desperdiciado, ingeniándose todas las Marinas en producir armas que les permitan atacar al enemigo en las aguas estrechas.

Sin embargo, el comentarista de este estudio en el *Naval and Military Record* se asombra de tales conclusiones, y se pregunta:

"Todas las naciones han renunciado, por medio de un Pacto, al empleo de los submarinos contra los buques mercantes. ¿Cómo sucede entonces que todas continúan construyendo barcos destinados de una manera manifiesta a este fin? Es preciso deducir de que, en caso de que estallase una guerra, todas las Marinas emprenderían la de curso, preconizándose la intensificación de las construcciones aéreas, a la vista de poder contrarrestar la amenaza submarina con numerosas escuadrillas de aviones."

ALEMANIA**Reglamentación del reclutamiento de la marinería.**

Para modificar los procedimientos de instrucción y simplificar diversas formalidades administrativas, el Almirantazgo alemán efectúa el reclutamiento en dos grupos.

El primer grupo está compuesto por los voluntarios que se enganchan para cumplir un período largo de compromiso, de duración máxima de doce años, no yendo incluido en ese tiempo el período preliminar de instrucción militar y marinera. La fecha de incorporación de estos reclutas es el primer día de los meses de enero, abril y julio.

Comprende el segundo grupo aquel personal cuyo compromiso con la Marina es de corta duración (de nueve a doce meses). Se reclutan estos individuos entre los inscriptos marítimos y entre otros elementos de la población costera no incluidos en la inscripción. Los considerados como aptos para la vida de mar están doce meses en filas. El resto, catalogado como utilizable en servicios de tierra, sirve durante un período de nueve meses en la artillería de costa.

El personal correspondiente al segundo grupo se incorpora todo el 1.º de octubre de cada año.

La base de la marinería de la flota alemana es la reclutada según las normas del período de enganche largo, que no se puede dudar reúne las máximas ventajas.

Baterías antiaéreas flotantes.

El *News Chronicle* anuncia la entrada en servicio de un buque, destinado a rechazar ataques aéreos. El armamento de esta clase de buque está, a no dudar, relacionado con la adaptación de dos cruceros ingleses de 4.200 toneladas como baterías antiaéreas. El barco antiaéreo alemán será el *Brummer*, uno de los barcos escuelas de Artillería. Es este buque del mismo tipo que el *Brense*, entregado hace dos años. Van accionados por motores Diesel, que les permiten alcanzar una velocidad de 27 nudos. Su armamento principal consiste en cuatro cañones de 101 mm., y su coste 10 millones de marcos.

Por el momento, el *Brummer* más que dedicarse a prestar servicio activo como unidad de la flota, que tal es la misión de los cruceros ingleses *Coventry* y *Curlew*, se destinará a ensayos y experimentos de piezas antiaéreas.

Aumento de extensión de la isla de Sylt.

La Liberte, recordando las obras de fortificación que se están efectuando en la isla de Sylt con objeto de convertirla en una base aeronaval principal, dice lo siguiente:

“Hoy día empieza el Gobierno a darse cuenta de que falta sitio, estudiándose por los ingenieros el problema de la desecación del Süderhaff, bahía situada al sur de la isla, construyendo un dique que uniese Rantum con Morsum Odde.

Se conseguiría así un aumento de extensión de 2.000 hectáreas muy próximas a la frontera de Holstein.

Submarinos mercantes.

Los astilleros Bloem y Voss de Brema y Vulkan, de Hamburgo, van a empezar la construcción de varios submarinos mercantes de un desplazamiento de 3.000 tns. en superficie y 4.500 en inmersión, con una eslora de 110 mts. Podrán transportar una carga de 1.000 toneladas, pudiendo alcanzar la velocidad de 12 nudos sumergidos, y de 20 en superficie, gracias a la acción de motores de 7.500 caballos. Estos submarinos, que se dedicarán a fines comerciales, no llevarán armamento.—(*Le Yacht*.)

ESTADOS UNIDOS**Retirada de un acorazado.**

El acorazado *Arkansas*, de 29.000 tns., ha dejado de prestar servicio como unidad de la flota. Durante varios años, y en unión del *Wyoming*, formó la división de instrucción de los alumnos de la Marina norteamericana.

Estado de las construcciones navales y aéreas.

Ha sido botado, en los astilleros de la “United Dry Docks”, en Staten Island, el destructor *Cummings*. Pertenece a la serie de 36 del tipo *Ferragut* de 1.500 tns. de desplazamiento. El nombre del buque es en recuerdo de un oficial muerto a consecuencia de las heridas recibidas en la guerra de Secesión.

Ha entrado en servicio el submarino *Pike*, de 1.300 tns., construído en el arsenal de Portsmouth. Pertenece a una serie de cuatro que

van armados con un cañón de 76 mm., y seis tubos para lanzar de 533 mm.

El Senado ha autorizado la construcción para la Marina de dos dirigibles. Uno de ellos se utilizará para transporte de aviones de reconocimiento. La construcción empezará inmediatamente.

Se va a instalar en la isla de Santo Tomás una base aéronaval. En los centros navales norteamericanos se le concede bastante importancia a esta nueva base por hallarse dentro del radio de acción de los aviones procedentes de Panamá.

El Almirantazgo va a empezar la construcción de un canal de experiencias de carenas. Tendrá 487 mts. de longitud, pero el tanque se podrá dividir en varias porciones. El presupuesto de obras es de tres millones y medio de dólares. Cerca del tanque se construirán varios edificios para laboratorios, dedicándose especialmente uno de ellos para experiencias y estudios aerodinámicos.

Presupuesto naval de los Estados Unidos para 1936-1937.

Francia Militar publica un artículo acerca del presupuesto naval de los Estados Unidos.

El proyecto de presupuesto naval para el ejercicio 1936-1937 (que empieza el 1.º de julio), presentado al Parlamento americano, se eleva a 550 millones de dólares, de los cuales 220 millones serán empleados en la siguiente forma:

Una parte, para elevar los efectivos de las dotaciones de 92.000 a 100.000 hombres.

Otra, para las nuevas construcciones previstas, entre las cuales se cuentan: doce destructores, ocho submarinos y, aproximadamente, unas 200.000 tns. de buques para la flota auxiliar (dragaminas, minadores, transportes, petroleros, etc.)

Y, por último, otra para la construcción de 300 aparatos aéreos.

Resulta de lo expuesto más arriba que los americanos tienen ahora entre buques en construcción y reforma más de 350.000 tns. de buques, entre los cuales se encuentran tres buques portaaviones de 18.000 tns. cada uno; 11 cruceros de 10.000 tns.; 53 destructores de dos clases, desplazando unos 1.500 tns., y los otros, 1.800; 15 submarinos de 1.300 tns., y una docena de cañoneros y guardacostas de 2.000 tns.

Se cuenta con que la mayor parte de estos buques, y en especial los destructores, han de entrar en servicio dentro del año actual.

Botadura de un portaaviones.

En Newport se ha botado el portaaviones *Yorktown*, de 17.000 toneladas. Este buque es el primero que se lanza al agua de los pertenecientes al programa de construcciones navales del Presidente Roosevelt. Ha costado 19 millones de dólares.—(*Le Moniteur*.)

FRANCIA**Botadura del crucero «Georges Leygues».**

El martes, 24 de marzo, se celebró en Saint Nazaire, con la asistencia del Ministro de Marina, la botadura del crucero *Georges Leygues*.

El *Echo de Paris*, al describirla, dice lo siguiente:

“Esta nueva unidad, que viene a incrementar la serie compuesta por los *Montcalm*, *Gloire* y *Marsellaise*, pone de manifiesto, no sólo por su potencia y armamento, sino también por el nombre con que ha sido bautizada, el éxito de la continuidad de la política naval francesa, que no ha cejado en dotar a nuestro país, dentro de los Tratados y Convenios, de una flota que responda a la vez al prestigio de Francia en el mundo, a lo dilatado de su Imperio y a la importancia de las misiones a desempeñar.”

El crucero *Georges Leygues* va provisto de dos turbinas Rateau-Bretagne y cuatro calderas. Con una potencia de 88.000 caballos, puede desarrollar una velocidad de 32,5 nudos. Desplaza 7.600 toneladas (*Washington*); de eslora tiene 179 metros; manga, 17,48 metros, y calado medio, 5,28 metros.

Lleva una dotación de 509 hombres entre oficiales, auxiliares y marinería.

El armamento estará compuesto por nueve cañones de 152 milímetros, repartidos en tres torres triples, dos a proa y una a popa; ocho piezas antiaéreas de 90 mm.; ocho ametralladoras, y cuatro tubos para lanzar de 550 mm. Irá equipado con una catapulta y dos aviones.

La base aérea de Brest.

En Lanveoc-Poulmic, cerca de Brest, se prosiguen activamente los trabajos de organización de la nueva base de hidroaviones. La Marina piensa trasladar a ella, a principios de verano, todos los ser-

vicios de aviación marítima. Las nuevas escuadrillas de exploración dispondrán así de una base perfectamente provista y resguardada, apropiada principalmente para recibir a los hidros gigantes de gran radio de acción, para los cuales constituye Brest el punto de partida ideal.

La aviación civil continúa en Guipavas con la construcción de un campo de aterrizaje, establecido ya anteriormente para servicio de los dirigibles de la aviación naval. Este terreno se empleará con preferencia para los aviones postales, comerciales y de turismo, y accidentalmente, para los aparatos terrestres del crucero portaaviones *Bearn*. Las obras se terminarán en el próximo mes de mayo.—(*Le Temps*.)

Construcciones.

El 12 de abril se ha promulgado la Ley que ordena el comienzo de la obras de construcción de los buques que el programa naval señala para 1936. Por ella queda autorizado el Ministro de Marina para colocar la quilla a tres destructores y un petrolero.

Creación del servicio cinematográfico.

El Ministro de Marina, M. Pietri, ha firmado un decreto reglamentando de una manera definitiva y detallada la organización y funcionamiento del servicio fotográfico de la Marina.

El Servicio se divide en dos secciones: una de explotación, y la otra técnica. Entra en sus atribuciones la realización y difusión de películas de instrucción y propaganda, la conservación de los archivos cinematográficos y las relaciones con la Comisión de control cinematográfico.

El Ministro ha decretado asimismo la creación de una Comisión permanente de Cine, funcionando bajo sus órdenes directas, y cuya misión es orientar.

Superdestructores en construcción.

Contrariamente a los argumentos hasta ahora empleados, poco favorables al superdestructor, se presentan dos casos dignos de ser tomados en consideración; éstos son: el de un combate nocturno, y el de poca visibilidad, debida esta última al empleo de cortinas de

humo. Para su cometido en el Océano, los tipos *Audacieux* o *Milans*, con un andar de 35 nudos sin vibraciones (en prueba obtuvieron 40 nudos) y 30 nudos sostenidos sólo con la mitad de su potencia, 74.000 c. v., son unos magníficos buques, tanto más cuanto que en mares gruesas se comportan como un crucero. Van bien armados con cinco cañones de 140 mm. y 55 calibres y ocho o nueve tubos de lanzar de 560 mm. La suavidad y precisión al maniobrar es una de las principales características de estos buques.—(*The Naval and Military Record*.)

INGLATERRA

Más cruceros.

Lo publicado recientemente por el libro blanco sobre armamentos, ha producido excelente impresión en la Marina; se trata de aumentar de 50 a 70 el número de cruceros con que cuenta el Imperio inglés. El número máximo en esta clase de buques lo asignó el Estado Mayor inglés en 1929, el que, recortado y reducido a 50 en la Conferencia Naval de 1930, se considera insuficiente para cubrir las atenciones del Gobierno británico, aun en tiempo de paz. Consecuencia de esto es la escasez de cruceros con que se encontró Inglaterra en diversas ocasiones, y especialmente en el período preliminar de la guerra italo-etíope, críticas circunstancias en que Gran Bretaña tuvo que traer al Mediterráneo los buques destacados en China, Australia y Sudamérica para formar con ellos una flota adecuada a las exigencias reales del momento.

Ahora se encuentra en mejores condiciones, pues en la Conferencia Naval no ha surgido ningún obstáculo en lo que se refiere al tipo *Hawkins*.—(*Naval and Military Record*.)

Explosión en un destructor.

El 18 de marzo, y en ocasión en que el crucero *Westcott* efectuaba ejercicios de lanzamiento, con cargas reducidas de profundidad, explotó una de ellas, resultando un hombre muerto, y un oficial y nueve marineros heridos. Es notable la coincidencia de que otra explosión análoga ocurrió en dicho crucero el año 1928 (*The Naval and Military Record*.)

El cañonero.

La atención que otras naciones prestan a la construcción de sus buques de pequeño tonelaje ha obligado al Gobierno inglés a decidirse por dar un impulso a las suyas, introduciendo un nuevo tipo de cañonero que merece especial atención entre sus similares. Huelga decir que estos buques, en tiempo de paz, cumplen su cometido a la perfección; pero su razón de ser es la guerra, y es precisamente en ella donde han de hacer gala de sus buenas cualidades.

El tipo medio de cañonero empleado en superficie desplaza unas 1.000 tns.; puede desarrollar una potencia de 2.000 c. v., y alcanzar un andar de 16 nudos. Consta su armamento de dos cañones de 100 milímetros, uno de ellos antiaéreo, y tres de pequeño calibre. Son, pues, tanto su velocidad como su potencia artillera, inferiores a las de los mayores submarinos de otras naciones, los que, en caso de guerra, tendrían también una gran utilidad para usos comerciales. Dado su tonelaje, las demás características no son susceptibles de mejora.

A este nuevo tipo, denominado *Convoy Sloop*, se ha incorporado recientemente el *Echantress*, que ha sufrido algunas reformas para servir en caso necesario como yate almirante; esto, naturalmente, ha introducido una modificación en su armamento.

Desplaza 1.190 tns. y desarrolla una potencia de 3.300 c. v. Su armamento consiste en cuatro cañones de 120 mm. Puede verse, pues, la superioridad de esta clase de buques sobre el submarino, aun tratándose de los de mayor desplazamiento.

¿Qué razón hay, pues, para que estos buques no representen un mínimo, en cuanto a cañoneros se refiere, dado que debe tenerse en cuenta que la idea de artillar con cañones de 150 mm. no ha tenido gran aceptación. Estos serán, además, de exagerados para su cometido, innecesarios; pero, en cambio, agradecerían dos o tres nudos más en su andar, lo que les pondría a la cabeza de cuantos buques se han construido a este objeto.—(*The Naval and Military Record.*)

Nuevo canal de Suez.

El periódico *France Militaire* apunta la intención del Gobierno inglés de construir otro canal de Suez, con objeto de hacer la competencia al existente:

“Se construirá el nuevo canal a unos 200 kilómetros al este del

actual, extendiéndose desde Gaza a Akaba. Piensa el Gobierno inglés asegurar de este modo una ruta marítima a la India que pase por territorios que estén bajo el mandato británico, destruyendo así el monopolio del canal de Suez."

El *Berliner Tageblatt* compara el presupuesto necesario para la construcción de este canal de Suez núm. 2, con lo que se propone gastar Alemania en la creación de su red de autopistas (unos 36 mil millones de marcos), resultando cantidades análogas. Subraya que la citada red de autopistas indemnizaría con el tiempo el capital empleado en su construcción; lo que, seguramente, no ha de ser el caso del segundo canal de Suez.

Y, por último, *France Militaire*, considerando el espíritu práctico de los ingleses, supone que éstos tratarán de buscar la solución de un acuerdo con Egipto, futuro propietario del canal de Suez, la cual resulta más económica.—(*Le Moniteur de la Flotte.*)

Baterías antiáreas flotantes.

El redactor naval del *Morning Post* escribe lo siguiente:

"Acaba de aparecer en la Marina inglesa un tipo nuevo de barco. No es mas que un crucero cuyo papel es el de actuar como batería antiárea flotante. Prestan hoy día servicio dos buques de esta clase.

En estos últimos meses, durante los que, y a consecuencia del conflicto italo-abisinio, la flota inglesa fué concentrada en el Mediterráneo, se han presentado bastantes dudas sobre si las unidades de combate estarían lo suficientemente defendidas contra los ataques aéreos. Ahora se sabe que al mismo tiempo el Almirantazgo tomaba en secreto ciertas medidas para proteger su flota lo mejor posible de la guerra aérea.

Estas medidas consistieron en transformar dos cruceros antiguos, *Coventry* y *Curlaw*, construídos durante la guerra, en baterías antiáreas flotantes con un conjunto de 20 cañones. La velocidad de estos buques les permite acompañar a la flota en sus navegaciones, pudiendo también, en caso de necesidad, contribuir a reforzar la defensa antiárea de los puertos o bases navales. Van protegidos estos buques de los ataques submarinos por los rayos reflectores de sonido que Mr. Somerset de Chair ha expuesto hace algún tiempo detalladamente al Parlamento.

Refiriéndose a estos últimos rayos, agrega el *Morning Post* que desde hace tiempo se halla el Almirantazgo inglés en posesión de un

invento eficaz para la protección antisubmarina, consistente, según palabras del diputado B. Somerset de Chair, en un sistema de rayos reflectores de sonido que señalan un gran adelanto sobre el hidrófono actual. Cualquier submarino que entrase dentro del radio de acción de estos rayos quedaría inmediatamente delatado y destruido.

Los estudios, experiencia e investigaciones sobre este nuevo rayo se están realizando desde el año 1916. Se aplicaron en principio a la busca del submarino hundido *M-2*, y actualmente en las pantallas antisubmarinas. Estas están dispuestas de tal manera que para que un submarino pueda realizar su objetivo de lanzar un torpedo sobre una unidad de combate o buque mercante ha de atravesar esas pantallas sin haber sido señalado.

Nuevas construcciones.

En los finales del mes de marzo han llegado a Gibraltar los destructores *Gallant* y *Gipsy*, de la clase *Greyhound*, cuyo proyecto de construcción formaba parte del programa naval de 1933. Estos nuevos buques se han incorporado a la vigésima flotilla de la "Home Fleet", en reemplazo de otras unidades construídas durante la última guerra europea.

— El 21 de julio tendrá lugar en Barrow, en los astilleros de la Casa Vickers-Armstrong, la botadura del submarino minador *Rorqual*.

— Aunque no se puede fijar la fecha exacta, dentro de poco será botado el submarino *Sunfish*, y el 21 de abril, el *Spearfish*, del mismo tipo.

— Se ha empezado en Devonport la construcción del crucero de 9.000 toneladas *Gloucester* (de la serie de ocho cruceros tipo *Southampton*), así como la de los dragaminas *Sharpshooter* y *Hebe* (de la serie de diez dragaminas tipo *Halcyon*).

— En el Arsenal Chatham se ha puesto la quilla al submarino *Sterlet* (de la serie de ocho tipo *Shark*).

— A los astilleros de Vickers, en Barrow, se le ha encomendado la construcción del submarino *Tritón*, de nuevo tipo.

— La construcción del buque nodriza de submarinos *Maidstone* se ha confiado a los astilleros Brown, de Clydebank.

— En el próximo mes de septiembre empezarán a prestar servicio los cañoneros *Mallard* y *Puffin*. Pertenecen estos buques a los incluídos en el presupuesto de 1934. Fueron proyectados para emplear-

se como buques escolta de convoyes en sus navegaciones en las cercanías de las costas. Tienen menos radio de acción y más velocidad (20 nudos) que los otros cañoneros destinados para convoyar. El desplazamiento de estos barcos es de 565 toneladas, y han sido construídos en los talleres Stephen.

Nombres de buques.

Los veinte *trawlers* que últimamente ha adquirido el Almirantazgo, con objeto de utilizarlos como auxiliares de la flota, han sido bautizados con los siguientes nombres:

Agata, Amethyst, Cedar, Cordelian, Cypress, Hawthorn, Holly, Jasper, Laurel, Liliac, Magnolia, Pearl, Ruby, Sapphyre, Sycamore, Syrina, Topaze, Tourmaline, Turquoise y *Willow*. De estos buques, diez se han agregado a la segunda flotilla antisubmarina, y otros diez a la flotilla de vigilancia de pesca.

Pase a la reserva de un crucero.

El crucero *Diomede*, de estación en Nueva Zelanda desde 1925, ha regresado a Sheerness, cesando en el servicio activo. Desplaza 4.765 toneladas, y es del mismo tipo que los cruceros *D*. Fué transferido a Nueva Zelanda de 1924 a 1925.

Modernización de buques de línea.

En el presupuesto de Marina para el próximo año económico se incluyen cerca de dos millones de libras esterlinas para obras de modernización de siete de los quince buques de línea de la flota inglesa. Casi la mitad de lo incluído para reparaciones se empleará en el *Warspite*, que quedará listo en el plazo aproximado de un año. La reforma del *Malaya* terminará en septiembre, habiéndose empleado en ella unas 450.000 libras; el *Royal Oak* volverá a prestar servicio en agosto, reemplazándole en Devonport el *Revenge*; el *Repulse*, que ha terminado sus reparaciones en Portsmouth, será reemplazado por el *Renown*, y a fin de año se empezarán las reparaciones del *Nelson*.

ITALIA

El XIII aniversario de la fundación de la aeronáutica.

Con gran brillantez, y en la mañana del 28 de marzo, se celebró en el aerodromo de Littorio, el XIII aniversario de la creación de

la Aeronáutica; asistió el Duce, el Presidente del Consejo de Hungría y nutridas representaciones civiles y militares.

El Duce pasó revista a las escuadrillas alineadas en el campo en columnas de a seis, con sus dotaciones formadas a la cabeza de cada columna, en total 120 trimotores de bombardeo "S-81", y acto seguido a las demás fuerzas de marinería, carabineros, policía, etc.

Comenzó enseguida el emocionante desfile de viudas, huérfanos y padres de los muertos en el Africa Oriental; mientras el altavoz repetía la nota del hecho heroico de cada uno, el Duce prendía la medalla en el pecho de la viuda, del huérfano o del padre. A continuación del reparto de medallas desfilaron las fuerzas y comenzó una brillantísima demostración aérea con el rápido paso de 27 aparatos de caza, formados en tres apretadas filas, y constituyendo un conjunto completo de una uniformidad sorprendente, y para terminar surgieron de los extremos del campo dos escuadrillas de velocísimos aparatos, las cuales se elevaron sin perder apenas la formación de salida, la que se efectuó cual lo haría un cohete; efectuaron una serie de vuelos acrobáticos con precisión realmente admirable.

Nuevo dique.

Se encuentra actualmente en construcción, en el puerto de Génova, un dique seco de enormes dimensiones; este dique medirá 350 metros de largo por 40 metros de ancho y 13 metros bajo el nivel del mar. Llevará dos compuertas o entradas: la primera, que dará hacia el interior del puerto, servirá para dar paso a los buques de gran tonelaje, y la segunda, para los de menor desplazamiento. Su importe ascenderá a un total de 55 millones de liras.

Presupuesto naval para 1936-1937

La cantidad consignada en el Presupuesto general para Marina en el año económico 1936-1937 alcanza la cifra de 1.610 millones de liras, o sea 305 millones más que lo consignado en el Presupuesto anterior.

Hoy día, Italia tiene en construcción los siguientes barcos:

Dos acorazados de 35.000 toneladas.

Dos cruceros de 8.000 ídem.

Un destructor de 1.675 ídem.

Siete torpederos o destructores pequeños de 705 toneladas.

Un torpedero a motor de 46 ídem.

Un submarino de 1.365 ídem.

Dos submarinos de 1.126 ídem.

Diez submarinos de 617 ídem.

En el Presupuesto de 1936-1937 se tiene en cuenta la colocación de la quilla de los siguientes buques:

Cuatro destructores.

Cuatro cañoneros.

Tres buques-tanques.

Veinte remolcadores de alta mar.

Organización aérea.

Según el *Sunday Times*, se puede considerar hoy día a Italia como la primera Potencia aérea del Mediterráneo, disponiendo de 87 bases de aviación e hidroaviación. Cuenta también con 90 terrenos de aterrizaje y 45 más en período de construcción.

Los aparatos se agrupan en 26 aeródromos, contándose con 15 bases nacionales de hidroaviación. Existen otros 25 aeródromos empleados para el entrenamiento de los pilotos de la reserva y agrupaciones de jóvenes fascistas. Hay además 13 aeropuertos reservados y ocho aeródromos en los que se estacionan las unidades de entrenamiento y experimentación.

La aviación comercial se reparte en 15 aeródromos, siete de los cuales se utilizan indistintamente por la aviación civil o militar.

En las colonias africanas existen 13 aeropuertos permanentes.

Se supone que Italia tiene asegurada la supremacía aérea del Mediterráneo gracias a la instalación de una serie de bases estratégicas, por su situación en las colonias de Africa del Norte, en las islas del Dodecaneso, en Sicilia y Cerdeña; todas de la misma clase que las instaladas en la Metrópoli.





NECROLOGIA

Han fallecido recientemente:

En Cartagena:


19 de abril.—Contralmirante honorario D. Antonio Cal y Díaz.

En Málaga:

9 de abril.—Capitán de navío D. Fernando Grund Rodríguez.

En Barcelona:

23 de marzo.—Teniente de navío D. Joaquín Viniegra y González Roldán.



BIBLIOGRAFIA ⁽¹⁾

Estructura del buque y maniobra (Primera parte), por D. José García de Paredes, Capitán de corbeta, retirado; 600 páginas en 4.º, con 718 grabados, intercalados en el texto.—Barcelona, Tipografía Catalana, calle de Vich, 16.—Precio, encuadernado, 20 pesetas.

Don José García de Paredes, autor sobradamente conocido en el mundo náutico por los numerosos libros de este carácter que lleva escritos, acaba de publicar el primer tomo de una nueva obra, ajustada a los programas oficiales de España y América; tomo dedicado a la difusión y nomenclatura de los buques de vela y vapor, y a la maniobra de los primeros. El segundo tomo, que aun no ha salido a la luz publica, estará consagrado a la maniobra de buques a propulsión mecánica, y el tercero será una mecánica aplicada al buque.

Dividido el primer tomo en veinte capítulos, expone en los primeros las generalidades y tecnología del buque, para detallar seguidamente los servicios auxiliares (achique, inundación, contraincendios, frigoríficos y agua dulce). Los capítulos III y IV se ocupan del conocimiento de los cabos, nudos, elaboración de jarcias, resistencia a la tracción; fórmulas y tablas para su aplicación, bien sean de fibra o alambre. Sigue después el estudio de la motonería, ganchos, grilletes, cáncamos, bitas, cornamuzas, etc.; aparejos de todas clases, y arboladura en buques de madera y metálicos. A partir del capítulo VIII, entra en el conocimiento de cuanto al velamen atañe: clasificación de lonas, lienzos y cotonías; cálculo de la superficie, y forma de cortar y coser; aparejado completo de buques; tesado de jarcias, y una descripción minuciosa de los barcos movidos por el viento; maniobras con el aparejo en buenos y malos tiempos, etc.

En el capítulo XII y sucesivos se estudia la maniobra propiamente dicha: dar la vela; dejar el fondeadero; fachas; paireos; capas, y corridas; picar los palos machos, y armar bandolas. Y, finalmente, los últimos capítulos tratan del fondeo, varadas, y las operaciones de salvamento y de dar quilla y pendoles. La maniobra está referida a los veleros de tres palos cruzados y al buque escuela *Juan Sebastián de Elcano*, aparejado de polacra goleta.

(1) Se dará cuenta en esta sección de todas aquellas obras relacionadas con asuntos navales cuyos autores o editores envíen dos ejemplares al Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA (Ministerio de Marina, Madrid).

Por la claridad y método de exposición y los numerosísimos grabados que ilustran sus páginas, la nueva obra de García de Paredes es completísima y sin duda alguna satisfará a cuantos por su profesión o afición deseen un vasto conocimiento sobre la materia tratada.

La presentación tipográfica es, por su parte, primorosa.

Julius Lauterbach: "Mis aventuras de guerra en la mar" (1914-1918). Versión española de Mateo Mille,—Joaquín Gil, editor. Madrid-Barcelona.

Uno de los episodios más curiosos entre los relacionados con el famoso crucero alemán *Emden* es éste de un Capitán de la Marina mercante alemana, Capitán de un barco de los destinados a la línea del Extremo Oriente, que es movilizado como oficial de la Marina de guerra al comenzar la guerra pasada, y cuyas aventuras superan a los relatos novelescos de los narradores de imaginación más exaltada.

Al perderse el *Emden*, Lauterbach, que mandaba el carbonero *Buresk*, es capturado en la costa de Sumatra y conducido a un campo de concentración de prisioneros en Singapur; subleva a la guarnición; logra escapar; llega a las Filipinas en un junco chino; corre hasta Shangai; cruza el Pacífico y los Estados Unidos; es Comandante de buques-trampa, y termina la guerra mandando el crucero auxiliar *Wolf*. Todo ello con su cabeza puesta a precio por los ingleses, en la bonita suma de diez mil libras esterlinas.

El mérito principal de las andanzas del Capitán Bouterbach estriba en que su tremenda obesidad no permitía disimular su personalidad, hartamente conocida, además, en el teatro de sus andanzas principales. Su afán de regresar a Alemania para poder participar en la guerra nuevamente, su constancia indomable, su indiferencia ante el peligro y las penalidades y el haber renunciado al internamiento cómodo para no desperdiciar ocasión de ser útil a su Patria son todos ejemplos de un sano patriotismo que ha de admirar a los lectores de este libro. Las verídicas aventuras de Bouterbach dejan pálidas—como antes decimos—a las de los héroes imaginarios de Fenimore Cooper, Verne, Marryat, Mäel y Salgari.

El Capitán de corbeta Mille ha hecho una pulcra traducción del original inglés; lo cual, unido a la magnífica presentación de la obra, profusamente ilustrada, hace su lectura doblemente amena y agradable.





El Congreso Internacional de Directores de Canales de Experiencias en París, octubre, 1935

Por el Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada
Subdirector del Canal de Experiencias Hidrodinámicas
MANUEL LOPEZ-ACEVEDO

DURANTE los días 1 al 4 de octubre último se celebró en París una reunión de Directores de Canales de Experiencias, al objeto de continuar la labor de colaboración internacional, iniciada en el Congreso de La Haya en 1933, relativa a la unificación y perfeccionamiento de la técnica de los ensayos con modelos y de los sistemas de representación de resultados en uso por los distintos Canales del Mundo.

A dicha reunión asistieron las representaciones siguientes:

Alemania:

Horn, Profesor de la "Technische Hochschule", de Berlín.

Weitbrecht, Director del "Preussische Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau", de Berlín.

Kempf, Director del "Hamburgische Schiffbau Versuchsanstalt", de Hamburgo.

Lerbs, Ingeniero del "Hamburgische Schiffbau Versuchsanstalt", de Hamburgo.

Austria:

Gebers, Director del "Schiffbautechnische Versuchsanstalt", de Viena.

España:

L. Acevedo, Subdirector del "Canal de Experiencias Hidrodinámicas", de El Pardo.

Francia:

Barrillon, Director del "Bassin de la Marine", de París.

Holanda:

Troost, Director del "Nederland Scheepsbouwkundig Proefstation", de Wageningen.

Inglaterra:

Payne, Director del "Admiralty Experiment Tank", de Haslar.

Baker, Director del "William Froude Laboratory" (National Physical Laboratory), de Teddington.

Neill, Director del "Experiment Tank John Brown", de Clydebank.

Allan, Director del "Experiment Tank", de Dumbarton.

Italia:

Rabbeno, Coronel de Ingenieros navales.

Castagnetto, Ingeniero de la "Vasca Nazionale", de Roma.

Japón:

Togino, Ingeniero del "Teishisho Tank", de Tokio.

Los Estados Unidos no enviaron a este Congreso delegados especiales de sus Canales, pero asistieron, sin embargo, al mismo representantes de su Marina que circunstancialmente se encontraban en Europa.

La organización del presente Congreso estuvo a cargo del Director del Canal de la Marina francesa, Sr. Barrillon, antes citado. Los trabajos del Congreso se desarrollaron sobre un cuestionario muy detallado, que, con la antelación de un año, había sido repartido entre todos los Canales de Experiencias para su estudio. La labor del Congreso, facilitada así por ese estudio previo, fué sumamente fecunda, como lo prueba la cantidad de conclusiones importantes acordadas, de las cuales se pasa a continuación a dar un extracto.

I.—CONCLUSIONES ACORDADAS EN LA REUNIÓN PRELIMINAR DEL "COMITÉ DE LOS CUATRO" (BAKER, BARRILLON, KEMPF Y TROOST), Y APROBADAS EN LA PRIMERA SESIÓN PLENARIA:

1.—Las conclusiones se refieren a los métodos de ejecución y publicación para todos los trabajos científicos de experimentación con modelos.

2.—Las conclusiones están en vigor hasta la próxima reunión.

3.—Las dimensiones del modelo deben ser lo suficientemente grandes, de manera a asegurar la formación de capa límite turbulenta sobre la mayor parte de la eslora de la carena. Si el número de Reynolds es más bajo que $3 \cdot 10^6$, la curva de resistencia se dibujará con línea de puntos.

4.—Todos los modelos de parafina tendrán la superficie de la carena lisa. Se adoptan las denominaciones *model smoothness* (modell glatt, poli du modèle) (1) para designar un estado de superficie análogo al de la de un modelo de carena o al de la de un modelo de propulsor, y las denominaciones *technical smoothness* (technisch glatt, poli du navire) para designar un estado de superficie análogo al de la del casco real de un buque o al de la de un propulsor, también real.

5.—Se empleará para toda clase de buques la eslora en la flotación.

6.—Se adopta para valor de la superficie mojada el producto del desarrollo medio de las cuadernas por la eslora.

7.—Se adoptan para valores de la viscosidad cinemática del agua (dulce y salada) los que figuran en las tablas de LYLE y HODKING.

8.—Se adoptan para valores del coeficiente de fricción los deducidos de los valores "O" de Froude, y para fórmula de la resistencia de fricción, la siguiente:

$$R_f = \left(0,1392 + \frac{0,258}{2,68 + L} \right) S V^{1,825}$$

$$R_f \text{ en kg, } \quad L \text{ en m, } \quad S \text{ en m}^2, \quad V \text{ en ms}^{-1}.$$

Todos los resultados de modelos se corregirán, llevándolos a una temperatura uniforme de $15^\circ \text{C} = 59^\circ \text{F}$, mediante una corrección de $-0,43 \%$ de la resistencia de fricción para $+1^\circ \text{C}$, o de $-0,24 \%$ para $+1^\circ \text{F}$.

9.—La representación de las características del modelo de la carena se hará en la forma indicada en las figuras 1, 2 y 3. En la figura 1 se ha agregado, con relación a las conclusiones de La Haya, la curva de áreas de las líneas de agua.

El plano transversal se dibujará con ordenadas reducidas, tomando para el calado el valor 1, y para la manga, el valor 2.

(1) Se ha acordado que los idiomas oficiales para estos Congresos sean inglés, alemán y francés.

Valores de la viscosidad cinemática del agua dulce y del mar,
en función de la temperatura.

TEMPERATURA	VISCOSIDAD CINEMÁTICA	
	Agua dulce	Agua del mar.
	$m^2 s^{-1}$	$m^2 s^{-1}$
Grad. cent.		
5	1,5188 . 10 ⁻⁶	1,6066 . 10 ⁻⁶
6	1,4724 »	1,5611 »
7	1,4283 »	1,5164 »
8	1,3863 »	1,4738 »
9	1,3462 »	1,4336 »
10	1,3081 »	1,3950 »
11	1,2717 »	1,3573 »
12	1,2369 »	1,3215 »
13	1,2036 »	1,2867 »
14	1,1718 »	1,2541 »
15	1,1413 »	1,2226 »
16	1,1121 »	1,1923 »
17	1,0841 »	1,1631 »
18	1,0573 »	1,1352 »
19	1,0315 »	1,1083 »
20	1,0067 »	1,0825 »
21	0,98285 »	1,0574 »
22	0,95993 »	1,0331 »
23	0,93787 »	1,0098 »
24	0,91663 »	0,9877 »
25	0,89617 »	0,9666 »
26	0,87644 »	0,9462 »
27	0,85742 »	0,9266 »
28	0,83906 »	0,9074 »
29	0,82134 »	0,8893 »
30	0,80423 »	0,8714 »

Salinidad del agua del mar = 35 por 1.000.

Densidad del agua del mar a 15° C = 1,026 con relación al agua dulce a 4° C.

PLANO TRANSVERSAL.

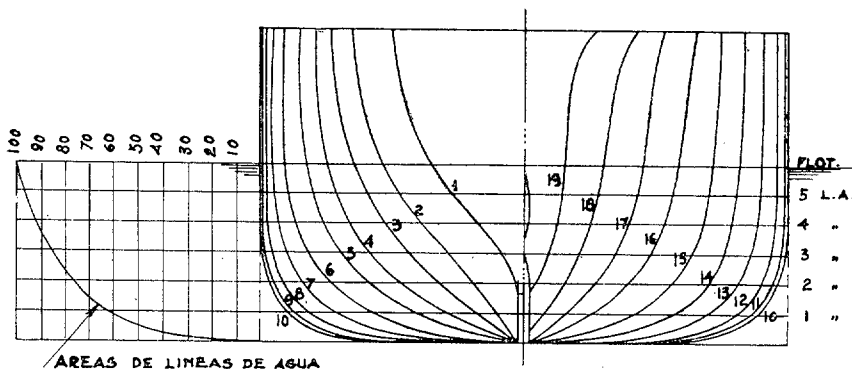


Fig. 1

AREAS DE LINEAS DE AGUA

LÍNEAS DE AGUA	1	2	3	4	5	6	SEMIANAGAS EN % DE LA SEMI-MANGA MÁXIMA.
CUADERMA 2	5'9	11'5	19	28'7	37	50'0	
" 4	22'7	40	52'6	62'2	68	75	
" 6	56'8	73	81'5	86'5	89	90'6	
" 10	90	96'2	99	100	100	100	
" 14	57'2	70'6	76	79'4	81'4	82'3	
" 16	25'8	40'6	48'7	53'7	56'8	58'5	
" 18	8	15'9	21'6	26'3	29'3	31	
AREAS DE LINEAS DE AGUA	63'4	77'9	86'5	92'9	97'1	100	

CONTORNOS DE RODA Y CODASTE CON LINEAS DE AGUA.

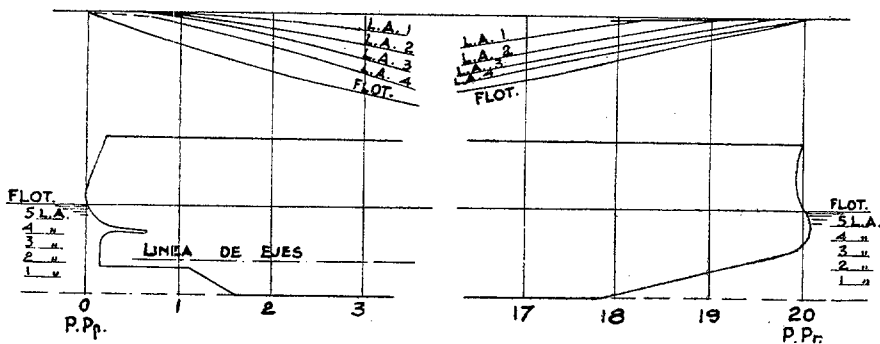


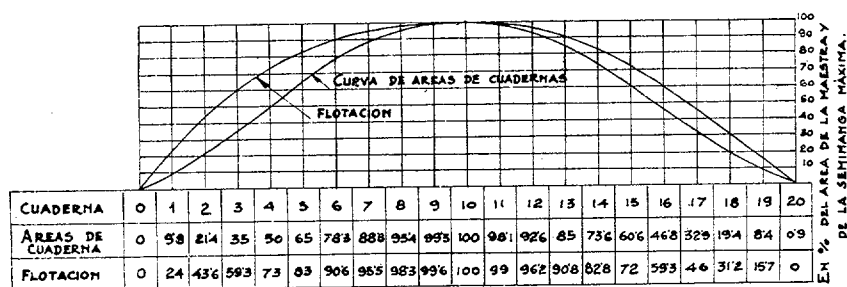
Figura 2.

Los valores de las relaciones eslora-manga y manga-calado, dependientes de las proporciones y no de la forma, se indicarán a continuación del dibujo "Contornos de roda y codaste con líneas de agua".

CARACTERÍSTICAS ADIMENSIONALES

$$\frac{L}{B} = _ \quad \frac{B}{T} = _ \quad \frac{L}{V^{3/2}} = _ \\ \frac{S}{V^{3/2}} = _ \quad y = _$$

CURVA DE ÁREAS DE CUADERNAS Y
FLOTACION.



CUERPO CILINDRICO CENTRAL DESDE ___ % HASTA ___ % DE L, A PARTIR DE LA CUADERNA 0.
CENTRO DE CARENA ___ % DE L, A PARTIR DE LA CUADERNA 0.

Figura 3.

RESULTADO DEL ENSAYO DE REMOLQUE.

ESLORA DEL MODELO : 6.10 m.

TEMPERATURA DEL AGUA : 25° C

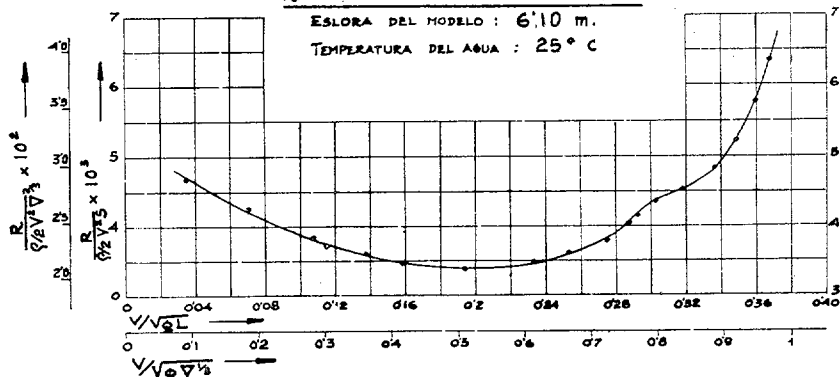


Fig. 4

$\frac{V}{\sqrt{g L}}$	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38
$\frac{R}{\rho V^3} \cdot 10^3$	4.63	4.4	4.09	3.88	3.70	3.56	3.48	3.40	3.38	3.40	3.48	3.66	3.90	4.32	4.55	4.92	5.82	
$\frac{V}{\sqrt{g L}} \cdot 10^{-6}$	2.18	3.27	4.36	5.45	6.54	7.63	8.72	9.81	10.90	11.99	13.08	14.17	15.26	16.35	17.44	18.53	19.62	20.71

Los valores de la relación superficie mojada-eslora-manga, dados para dos valores diferentes de la relación manga-calado, se indicarán a continuación de los de las relaciones eslora-manga y manga-calado.

10.—La representación de los datos experimentales referentes a la resistencia de un modelo de carena se hará según una de las formas tipo indicadas en la figura 4, empleando como base del diagrama alguna de las que en la misma figura también se indican. En la parte alta del diagrama se anotarán los valores de la eslora del modelo y de la temperatura del agua durante el ensayo.

11.—Se mantienen las proposiciones de La Haya referentes a la representación de características de propulsores y a la de resultados de experiencias con los mismos (figs. 5 y 6).

12.—Se adoptan los siguientes símbolos:

Aceleración de la gravedad... ..	g
Densidad de masa... ..	ρ
Peso específico... ..	γ
Viscosidad cinemática... ..	ν
Eslora en la flotación... ..	L
Manga... ..	B
Calado... ..	T
Area de la cuaderna maestra... ..	O
Superficie mojada... ..	S
Desplazamiento (peso)... ..	Δ
Desplazamiento (volumen)... ..	$V \text{ ó } \nabla$
Diámetro del propulsor... ..	D
Velocidad... ..	v
Resistencia total... ..	R
Resistencia de fricción (por fórmula)... ..	R_f
Resistencia de olas (teórica)... ..	R_w
Número de revoluciones por segundo del propulsor... ..	n
Empuje del propulsor... ..	T
Momento de giro del propulsor... ..	Q
Coefficiente de afinamiento de la flotación... ..	α
Coefficiente de afinamiento de la maestra... ..	β
Coefficiente cilíndrico... ..	γ
Coefficiente de bloque... ..	δ
Rendimiento del propulsor... ..	η
Subíndice para modelos... ..	m
Subíndice para indicar la influencia de una carena a proa ...	\circ

13.—En publicaciones futuras será suficiente indicar que para las mismas se han seguido las normas contenidas en las conclusiones acordadas en el Congreso de París de 1935.

II.—CONCLUSIONES DISCUTIDAS Y APROBADAS EN LAS SESIONES
PLENARIAS :

a) *Referentes a la rugosidad artificial de la superficie de los modelos de carena.*

14.—La resistencia de los modelos de carena con rugosidad artificial aumenta, por lo general, en valores no superiores a 1 %.

15.—Los resultados de las experiencias de modelos con rugosidad artificial son acordes si el número de Reynolds es superior a 3.10^6 .

16.—Se ensayará nuevamente en Wageningen el modelo WAGENINGEN número 100 B para examinar si los resultados ya publicados están conformes con una nueva serie de medidas; si es así, se efectuarán en diferentes Canales una serie de pruebas similares con el mismo modelo.

17.—En la próxima reunión se tratará del efecto de las superficies pintadas, encaminadas a obtener un grado más uniforme de lisura en la superficie de la carena del modelo.

b) *Referentes a los ensayos con modelos autopropulsados y a su comparación con los resultados de pruebas en la mar.*

18.—Se acuerda la conveniencia de que, al publicar los resultados de ensayos con modelos autopropulsados, se indiquen los siguientes datos:

- Dimensiones, peso y superficie mojada del modelo de carena.
- Escala.
- Material y estado de la superficie del modelo de carena.
- Temperatura y peso específico del agua del Canal.
- Clase y material de los apéndices.
- Características del propulsor o propulsores y sentido de giro.
- Velocidad del modelo.
- Número de revoluciones, empuje y momento de giro del propulsor para 15° C.
- Resistencia de remolque del modelo para 15° C.
- Cambios de asiento.

19.—Los resultados de los modelos serán preferidos a los resultados calculados para el buque.

20.—Para facilitar a los prácticos el uso de las publicaciones, no habrá inconveniente en agregar a los resultados del modelo los calculados para el buque, siempre que los métodos de cálculo sean uniformes.

21.—Se acuerda que, aparte de la cuestión de la escala de carena suficiente para evitar el régimen laminar a lo largo de la misma, es necesario que el número de Reynolds del propulsor sea como mínimo $1,5 \cdot 10^5$. Acaso pudiera admitirse en los ensayos de autopropulsión un número de Reynolds más bajo para el propulsor, teniendo en cuenta que éste trabaja en una zona en la cual el agua se encuentra ya en régimen turbulento; sin embargo, la falta de datos experimentales suficientes sobre esta cuestión no permite, por el momento, pronunciarse en ese sentido.

22.—Con objeto de determinar la influencia de la forma sobre la resistencia, se circulará, para su aplicación en los diferentes Canales, un método del Profesor HORN, fundado en las variaciones de asiento experimentadas por el modelo durante su ensayo.

23.—Se acuerda que aquellos Canales que posean datos comparativos de buque y modelo, procedan a analizar dichos datos, enviando los resultados de sus estudios al Dr. KEMPF; todo ello como base para establecer las correcciones a usar en el paso de los valores del modelo a los del buque.

24.—Igualmente se investigará qué corrección por rugosidad es necesario introducir, de manera a obtener coincidencia entre los resultados del Canal y los de las pruebas en la mar.

c) *Referentes a la cuestión de estela.*

25.—Se acuerda la conveniencia de separar la estela de los buques en sus partes componentes.

26.—A estos efectos se acuerda que por los distintos Canales se analicen los resultados de los modelos según un procedimiento del Profesor HORN, al cual enviarán sus estudios, debiendo presentar éste un resumen de los mismos en la próxima reunión.

d) *Referentes al propulsor.*

27.—Los delegados acuerdan remitir trabajos a M. ALLAN sobre la cuestión de la influencia de escala en propulsores, los cuales, jun-

tamente con los resultados experimentales del Dr. GUTSCHE, le permitirán investigar si el criterio del número de Reynolds debe ser establecido a un cuarto del radio.

28.—Igualmente, los delegados acuerdan enviar a M. ALLAN trabajos sobre la teoría del elemento pala en el proyecto del propulsor marino; M. ALLAN los resumirá y presentará en la próxima reunión.

29.—En las publicaciones de resultados referentes a ensayos del propulsor aislado se indicará la inmersión del centro del eje, si ésta es menor que 0,5 del diámetro.

e) *Referentes a la cavitación.*

30.—Se adoptan las denominaciones siguientes:

Cavitación x (fig. 7) cuando su formación sea en el borde de ataque, por la cara de succión.

Cavitación y (fig. 7) cuando su formación sea hacia el medio de la cara de succión.

Cavitación z (fig. 7) cuando su formación sea en el borde de ataque, por la cara de presión.

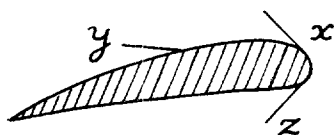


Fig. 7.

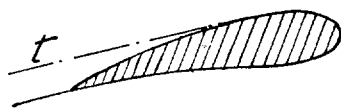


Fig. 8

Cavitación t (fig. 8) cuando su formación se extienda sobre la mayor parte de la sección.

31.—Se adopta la denominación de *número de cavitación* para la expresión

$$\sigma = \frac{p - e}{q}$$

p = presión estática referida al centro del eje.

e = presión de vaporización.

$q = \frac{1}{2} \rho v^2$, presión dinámica.

32.—Se adopta la denominación de *coeficiente de capilaridad cinemática* para la expresión

$$\pi = \frac{K}{\rho}$$

f) *Referentes a pruebas en la mar.*

33.—Todas las mediciones a bordo de los buques deberán registrarse gráficamente en forma continua.

34.—Se conviene en que el método más satisfactorio para determinar la potencia de un buque es por medio de un torsiómetro.

35.—Los Canales de Experiencias recomendarán el empleo de indicadores de empuje en las pruebas en la mar.

36.—Cuando se empleen torsiómetros o indicadores de empuje, se dará el grado de precisión previsto para los mismos.

37.—En todos los trabajos referentes a comparación de buque y modelo deberán darse las indicaciones siguientes:

— Velocidad y dirección del viento.

— Angulo del timón.

— Area y tipo de las superestructuras.

— Material del propulsor.

— Indicación de si el propulsor real ha sido comprobado.

— Profundidad de agua.

— Tiempo fuera de dique.

38.—Los resultados se darán en forma de diagramas, con las coordenadas siguientes:

$$\frac{n D}{v} \text{ en función de } v; \quad \frac{Q}{\rho n^3 D^5} \text{ en función de } \frac{T}{\rho n^2 D^4}$$

$$\frac{Q}{n^2} \text{ en función de } n.$$

39.—Se acuerda que aquellos delegados que posean resultados sobre condiciones maniobreras de buques y modelos, los presenten a la próxima reunión para ser discutidos.

Cláusula adicional.

40.—Se acuerda que los diagramas referentes a propulsores que aparezcan en las publicaciones técnicas tengan, como mínimo, las dimensiones siguientes: 11,5 cm. por 16,5 cm.

NOTA.—El Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo ha podido establecer ya desde un principio, debido a lo reciente de su inauguración, los sistemas de ensayo y de representación con arreglo a las normas fijadas en los Congresos de La Haya y París. Una descripción detallada de su organización se publicará próximamente.



Nuevas posibilidades en los sistemas de propulsión

Por el Capitán de corbeta
PEDRO FERNANDIZ MARTÍN

LA lucha entablada entre la turbina de vapor y el motor Diesel ha ido desarrollándose en fases determinadas por los límites de perfeccionamiento alcanzados en la técnica constructiva, que parecían reducir y delimitar el campo de aplicación de cada uno de los sistemas. La turbina, para alcanzar óptimos rendimientos exigía elevada velocidad de rotación de los propulsores, incompatible con el buen funcionamiento de éstos, y ello produjo una solución de continuidad en sus aplicaciones hasta que la aparición y perfeccionamiento de los engranajes reductores solventaron tamañas dificultades y permitió a la turbina proseguir su marcha ascendente.

Paralelamente, el motor Diesel, cuyo rendimiento como máquina térmica no podía en ningún caso ser superado por la turbina a causa de las temperaturas extremas del ciclo de trabajo, calor del líquido... y el modo y manera como se efectúa la transformación de energía, etcétera, etc., encontró también obstáculos en su triunfante carrera dentro del campo de la aplicación naval, en las dificultades propias de la construcción de los grandes cilindros y pistones, requeridos por las grandes potencias. La técnica, en su incansable marcha por la senda del progreso, venció estas dificultades, mas su victoria la logró a expensas de grandes pesos, vibraciones y ruidos; es decir, postergando de nuevo el motor Diesel ante la turbina engranada.

Los éxitos de la industria en la construcción de motores rápidos y extrarrápidos para submarinos durante la guerra de 1914-1918, y posteriormente el deseo o la necesidad de utilizar los grandes *stocks* en otros tipos de buques o en aplicaciones industriales indujo a ensayar acoplos que permitían ligar el motor al engranaje de reducción, soslayando las dificultades inherentes a la forma en que desarrolla su trabajo, distinta, claro está, de la que sigue la turbina sobre sus ejes.

Con la aplicación de los nuevos acoplos, el motor Diesel redujo en parte las dificultades que por su elevado peso y dimensiones menguaban los límites de potencias utilizables.

El sistema Diesel-eléctrico subsana también los inconvenientes inherentes al empleo directo de altas velocidades de rotación en los ejes propulsores y facilita, al propio tiempo, la subdivisión de la potencia en varias unidades, con las consiguientes ventajas, relativas a la multiplicación de la compartimentación estanca de los cascos y utilización de máquinas con valores más elevados de las cifras de sus rendimientos; pero la economía de pesos conseguida impone el empleo de materiales especiales y ejecución esmerada, que afectan directamente al coste inicial de la instalación y al de funcionamiento y conservación, como ocurre, lógicamente pensando, en toda maquinaria delicadamente ajustada.

La turbina alcanzó muy pronto potencias elevadas empleando vapor a altas tensiones y temperaturas, obligando a los constructores de calderas a introducir constantes mejoras en sus materiales. Unos se limitaron a perfeccionar los sistemas antiguos, mejorando la circulación del agua y la de los gases de la combustión; otros, como Loeffter, Benson, etc., adoptaron procedimientos nuevos; pero ninguno, con excepción de "Velox", trató de obtener mejoras en la combustión y transmisión del calor. En el generador "Velox" (caldera sobrealimentada) se abordan estos puntos esenciales, llegando a rendimientos globales del 92 por 100, con pesos limitadísimos, que abren nuevos horizontes en el campo de la aplicación naval, especialmente en los buques de guerra.

Esta construcción está caracterizada por la combustión en cámara cerrada a elevada presión. Parte de esta presión se utiliza para comunicar a los gases de la combustión velocidades que quizás puedan llegar a la del sonido, sin notable aumento en los consumos de combustible, porque el *compresor* que eleva la presión en la cámara está movido por una turbina de gas, alimentada por los gases de escape, que entran en ella a 500° C, y salen atravesando el economizador, donde adquiere más temperatura el agua de alimentación.

El reducido peso del generador Velox, la escasa cantidad de agua que encierra y el haberse disminuído a límites inesperados la parte de obra refractaria, permiten obtener presiones de régimen en tiempos tan cortos, que bien pudiéramos clasificarlos como instantáneos, porque haciéndolo así alcanzaríamos en la denominación muchas de las características que más dicen en pro de los motores endotérmicos.

Esta misma rapidez en levantar presión da al generador óptima flexibilidad para soportar cómodamente los bruscos o meditados cambios de carga.

La circulación, automáticamente regulada, del agua de vaporización, activa la absorción del calor y reduce notablemente la fatiga de los tubos vaporizadores. El vapor así obtenido se seca después mecánicamente.

La sobrealimentación de los generadores se practicó hace tiempo, pero no ha llegado a cautivar la opinión de los constructores hasta que lograron obtener turbocompresores de aire trabajando con los gases de escape, que antes, casi en su totalidad, se perdían.

Este procedimiento, inventado por Buchi en 1905, lo generalizó Brown Boveri (en 1924) en las instalaciones Diesel de cuatro tiempos, terrestres y navales. Sin embargo, las ventajas de la sobrealimentación son mayores cuando se aplican a los generadores de vapor, porque permiten reducir la cámara de combustión y las superficies de calefacción, tanto por la mayor presión de los gases como por la elevada velocidad de que están animados.

Lo vulgar era recurrir para obtener el tiro forzado con exigua elevación de la velocidad en los gases de la combustión, y consecuentemente con pequeño aumento de la transmisión del calor de estos gases, al agua. En las calderas vulgares, los productos de la combustión resbalan sobre las superficies de caldeo con velocidad de 6-8 mts.-seg. en las más antiguas, y a 20-25 mts.-seg. en las modernas. Esta velocidad, con los hogares sobrealimentados, llega a los 200 mts.-seg., y esto basta para explicar que la transmisión del calor alcance valores no conocidos hasta hoy.

A tan elevado gasto por aumento de velocidad de circulación de gases corresponden, naturalmente, mínimas secciones de paso en los conductos de circulación, y consecuentemente, la transformación completa de la forma y dimensiones de las nuevas calderas.

Evidentemente, el sistema no sería práctico si para suministrar la energía absorbida por la combustión bajo presión hubiere de recurrirse a ventiladores accionados por otro manantial —motor eléctrico o turbo de vapor— que implicasen aumento de capacidad de los generadores para suministrar el vapor necesario. No existen en el sistema Velox tales inconvenientes porque el compresor, como ya dijimos, está accionado por una turbina que utiliza los gases del propio generador.

Reduce también el tamaño del nuevo generador, el procedimiento adoptado para la inyección del combustible y formación de la mezcla, utilizando la elevada presión disponible. En los hogares ordinarios raramente se pasa de las 200.000 cal.-h.-m.³; en las calderas marinas, con combustión perfecta se llega a 600.000 cal.-h.-m.³, y en las Velox pueden alcanzarse sin dificultad de 7 a 8.000.000 cal.-h.-m.³, sin dañar su rendimiento.

Descripción del generador.—El combustible, impulsado a 25 kgs.-cm.², y el aire, comprimido a 2,5 atmósferas, penetra por el quemador 1 (fig. 1.^a) en la cámara 2, donde se verifica la combustión, alcanzando los gases temperaturas de unos 1.600° C.

Parte del calor se transmite por radiación a las paredes de los elementos vaporizadores 3, que por su reducido número y dimensiones pueden agruparse alrededor de la cámara de combustión, a la que sirven de revestimiento exterior.

Los gases recorren, de abajo arriba, los tubos interiores de los elementos vaporizadores, reuniéndose en el colector de gas para salir de la cámara. Durante el recorrido, y debido a su velocidad (unos 200 mts.-seg.), ceden al agua la mayor parte de su calor, descendiendo su temperatura de 1.600° C a 800° C, con la cual salen de la cámara.

La pérdida de presión es pequeña, merced a las toberas, situadas en la entrada de los tubos vaporizadores, y a que gran parte de su velocidad (presión dinámica) se convierte en presión estática al aumentar la densidad de los gases por efecto del fuerte enfriamiento.

Los gases, al salir de la cámara, invaden el recalentador de vapor 4, y llegan a la turbina de gas 5 con temperatura de 500° C y presión de 2,3 atmósferas, saliendo de él a 390° C y 1,2 atmósferas.

Este salto de calor suministra la energía necesaria para accionar el compresor de aire 7, de sistema axial (aproximadamente del 20 al 25 por 100 de la energía total de la instalación), sin que ello signifique una pérdida, pues esta energía se recupera totalmente en el calor contenido en el aire inyectado en la cámara. Los gases de escape, al salir de la turbina pasan al economizador 6, y de allí a la atmósfera, a unos 90° C de temperatura.

La alta velocidad comunicada a los gases de la combustión encuentra una segunda aplicación en los transformadores de calor auxiliares, es decir, en el recalentador y en el economizador, porque la capacidad específica del último, por ejemplo, puede ser diez veces superior a la de los economizadores ordinarios, con dimensiones reducidas que permita instalarlo en tubo de diámetro relativamente pe

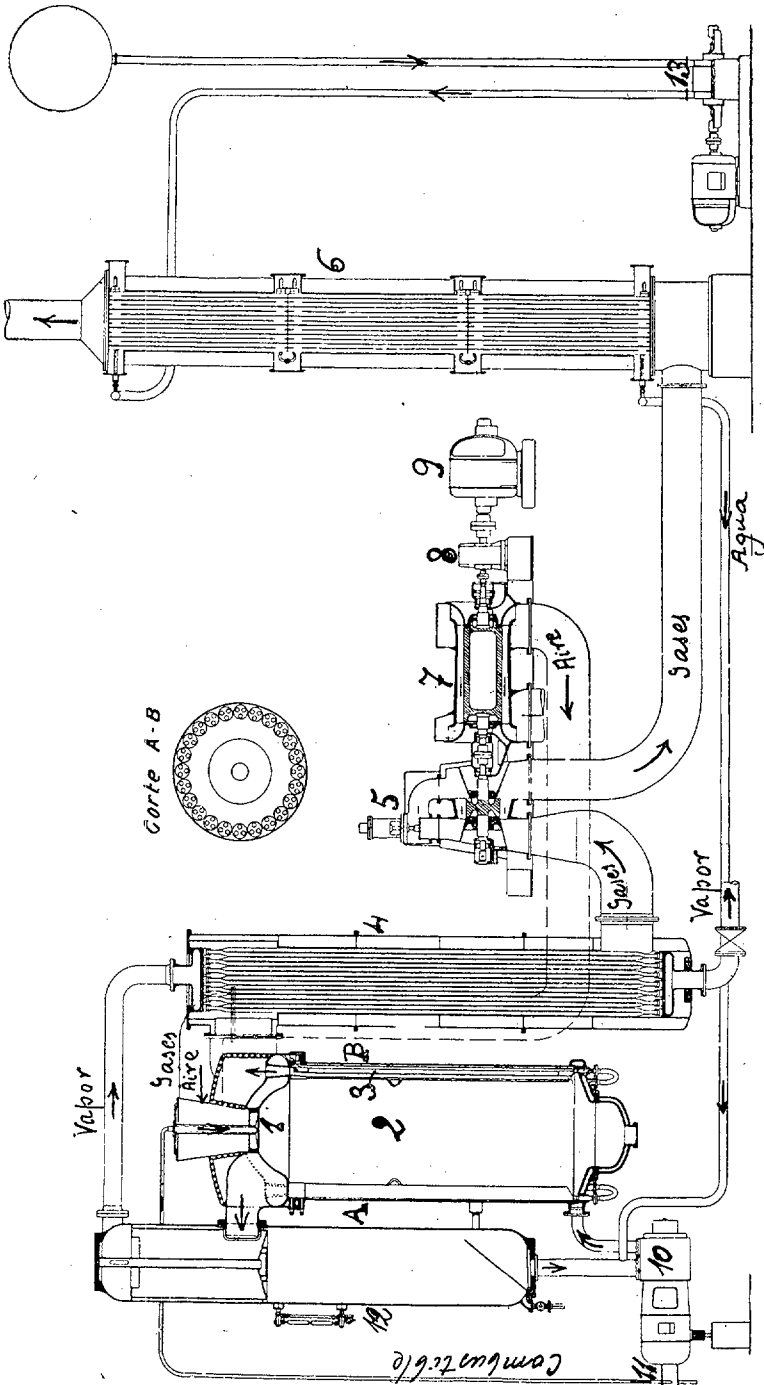


Figura 1.^a

queño, que al mismo tiempo sirva de chimenea. En las instalaciones más modernas se sustituye el recalentador 4 por tubos concéntricos a los elementos vaporizadores.

El circuito de agua es el siguiente: La bomba de alimentación 13 aspira del tanque e impulsa, a través del economizador 6, al separador de agua 12, en donde se mezcla con el agua de vaporización. Esta se mantiene en movimiento por medio de la bomba de circulación 10, cuya capacidad es muy superior a la de vaporización del generador, con lo cual tiene que resultar elevada la velocidad de entrada en la cámara, y la de paso a través de los tubos vaporizadores 3, para salir tangencialmente por una tobera y chocar contra la pared del separador. Por efecto de la fuerza centrífuga se efectúa la separación del agua y del vapor, que en las calderas ordinarias se confía solamente al empuje natural de las burbujas de vapor. El agua cae a través de una red metálica hacia la parte inferior del separador, donde se forma la lámina de agua, mantenida constantemente por la bomba de alimentación 13. El vapor sale por la parte alta del recalentador.

Aun cuando la turbina de gas puede suministrar toda la potencia necesaria al compresor y bombas de circulación y de combustible (caso de utilizar combustible líquido), el compresor de gas (cuando se utilice combustible gaseoso, en instalaciones terrestres), se acoplan todas estas máquinas auxiliares al *motor auxiliar* 9, alimentado por una fuente de energía exterior o independiente. Este motor es indispensable para el arranque del generador, que en este momento carece de los gases de la combustión. El motor no requiere gran potencia, porque la turbina de gas va asumiendo gradualmente la carga desde el momento en que se establece la circulación de los humos. Como motor auxiliar puede utilizarse: una turbina de vapor, un motor eléctrico o un motor de combustión interna. La elección depende de las condiciones de la instalación.

El motor auxiliar sirve también para regular la producción de vapor. Evidentemente, la cantidad de aire inyectado en la cámara de combustión ha de ser proporcional a la cantidad de combustible quemado, y para conseguirlo es preciso, dadas las características del compresor, modificar la velocidad del mismo. Para obtener variaciones rápidas de esta velocidad se calcula la turbina de gas de modo que desarrolle siempre una potencia ligeramente inferior a la absorbida por las máquinas auxiliares, proporcionando el motor el complemento, que en los generadores con nafta puede variar entre en 2 y el 3

por 100 de la potencia correspondiente al vapor producido por el generador. En estas condiciones se puede variar la velocidad del grupo de máquinas auxiliares, actuando sobre la del motor.

Cuando se utiliza motor eléctrico se adoptan generalmente, los de corriente continua con convertidor Leonard, que permite obtener toda la gama de velocidades deseables. Esta disposición induce a predecir la posibilidad de llegar a conducir los generadores desde los puentes de navegación, etc.

Como elemento de regulación se instala, además del motor auxiliar, un sistema para controlar el agua, el combustible, etc., y para garantizar la seguridad del servicio, se instala sobre la turbina de gas un regulador de seguridad, que por presión de aceite actúa sobre el paso de combustible, y al propio tiempo abre la seguridad de la turbina, dando paso libre a la atmósfera a los gases que trabajan. En caso de rotura de un tubo de vapor (van atornillados por un extremo y libres por el otro), se abre también la seguridad, impidiendo que la turbina se embale.

La instalación de generadores sobrealimentados, para 140 t.-h. de vapor pesa, con todos los aparatos auxiliares, unas 200 toneladas; y cómo la misma, con calderas acuotubulares, pesaría 720 toneladas, hay una economía de 500 toneladas, que no puede pasar desapercibida cuando tanto se aquilatan los desplazamientos.

La comparación con los motores endotérmicos requiere examinarse desde dos puntos de vista:

1.º El motor es, desde luego, más económico por su elevado rendimiento, si bien las diferencias con el exotérmico merman cuando se emplean las presiones y temperaturas de los generadores sobrealimentados.

2.º La economía en peso es, en cambio, notable. Ocho motores rápidos (cuatro por eje), con sendos engranajes y acoplos, pesarían para determinada potencia 1.600 toneladas, y consumen 140 toneladas de combustible por día. Dos generadores sobrealimentados, para igual potencia, pesarían 650 toneladas, y consumirían, en el mismo tiempo, 210 toneladas. La diferencia de peso, 1.020 toneladas (950 del aparato motor y 70 de combustible), se equilibrarían a los trece días y medio de navegación.

Como la tonelada de Diesel-oil cuesta más que la de fuel-oil, y el costo de la maquinaria es de un 20 a 30 por 100 más barato, con los generadores, la economía, en pesetas, es bastante apreciable.

Los datos anteriores están tomados de las construcciones mercantes; pero las diferencias serían notablemente superiores en los buques de guerra, cuyas calderas se proyectan para una producción de vapor inferior a la exigida a toda fuerza. Por esta razón, el rendimiento y la duración del material bajan mucho cuando se navega a la máxima velocidad, porque difícilmente podrán lograrse combustiones perfectas y carencia de humos en la chimenea.

Para hacerse cargo del volumen ocupado por los equipos "Velox" incluimos (fig. 2.^a) una comparación entre estos generadores y los vulgares en un buque de 45.000 toneladas de registro, 120.000 c. v. y 27 nudos. La parte superior se refiere a las calderas ordinarias, y la inferior, a las sobrealimentadas.

Los volúmenes ocupados pueden reducirse más instalando horizontalmente las cámaras de combustión. Esta reducción de altura adquiere singular importancia en los buques de combate, en los cuales —en casos de emergencia— puede el personal abandonar las cámaras, sin que ello implique el cese del funcionamiento, porque los aparatos auxiliares pueden instalarse en planos elevados, y, por consiguiente, no interrumpirse el trabajo de los generadores cuando haya invasión de agua o de gases tóxicos.

Por la gran flexibilidad del generador, sólo necesita 30 segundos para pasar del régimen de crucero al de máxima potencia, ventaja inapreciable si se tiene en cuenta lo que se beneficia la autonomía cuando con tanta facilidad puede cambiarse el régimen de calderas. Como al propio tiempo existen dispositivos especiales para calentar las máquinas mientras se levanta la presión, las decantadas e innegables ventajas de la propulsión Diesel quedan, cuando menos, parangonadas por el sistema del nuevo procedimiento.

Los tubos vaporizadores son fácilmente reemplazables por ir atornillados. Con este tipo de generador se reducen también las dimensiones de la chimenea, que tanto suelen embarazar la visión y los campos de tiro, a cuyas ventajas une la no menos apreciable de la carencia de humos a todos los regímenes de marcha.

La figura 3.^a representa la instalación turboeléctrica en un buque de guerra. Consta de ocho centrales independientes, instaladas en sendos compartimientos estancos. Es tan fácil comprender las ventajas de tal disposición, que nos creemos relevados de insistir sobre ella; pero sí nos creemos en el deber, de señalar las posibilidades del sistema aun para los buques submarinos, en los cuales se está ensayando, sin que podamos de momento predecir los resultados.

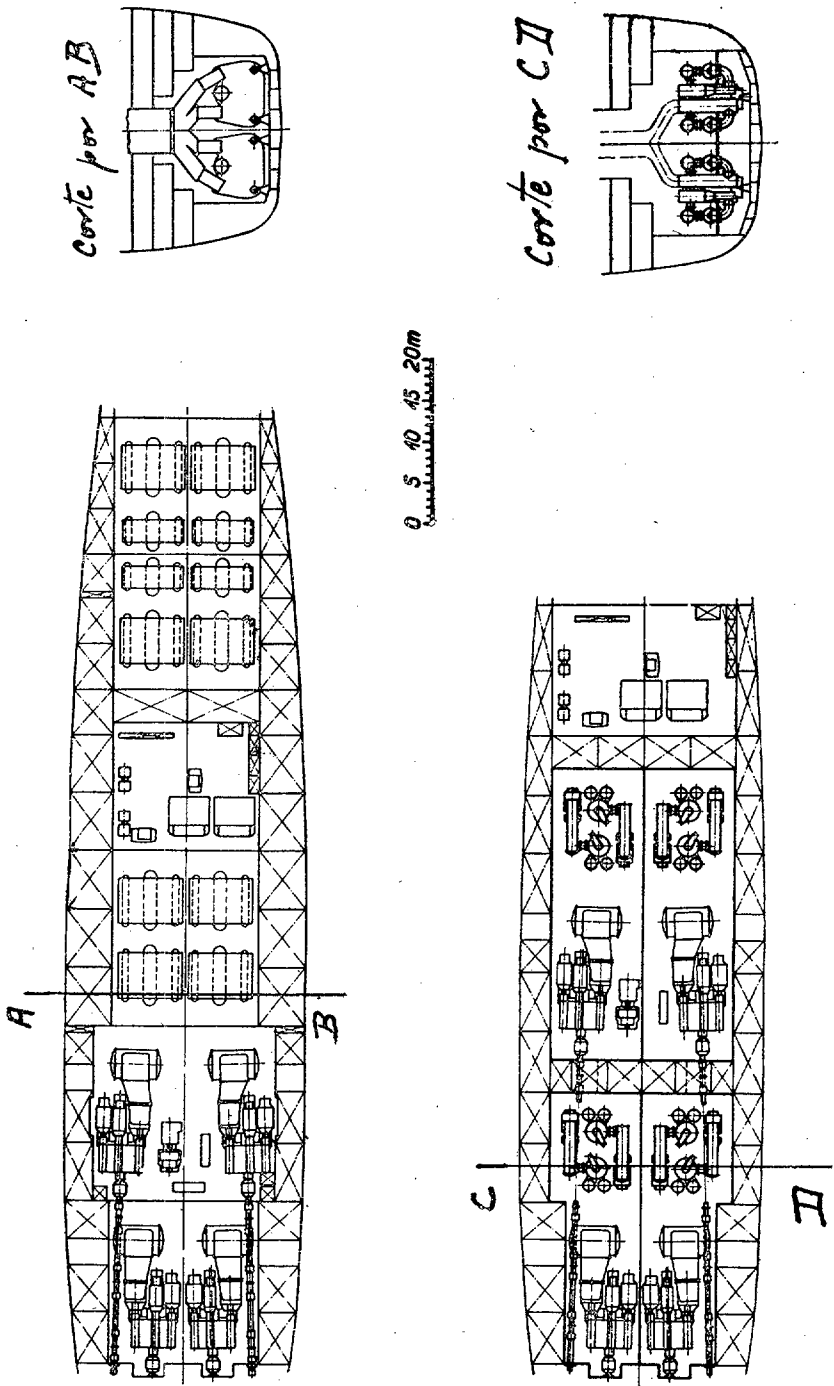
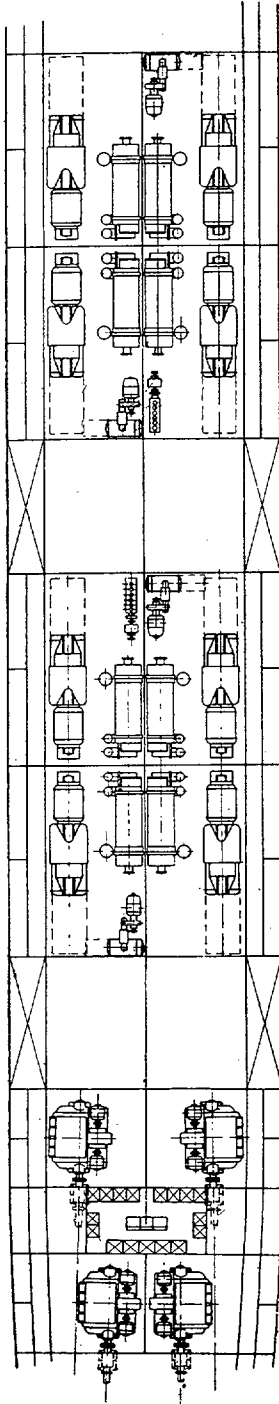


Figura 2.ª



Q12345 10 15 20 m.



Figura 3.a

El destructor en el ataque de día

Por el Capitán de corbeta (G.)
LUIS CARRERO BLANCO

(Continuación.)

III

MODALIDAD DEL LANZAMIENTO DE LA SALVA

LEGADO el destructor a su *posición de lanzamiento*, con el ángulo de puntería calculado y los tubos orientados en la forma ya expuesta, surge el problema del lanzamiento de la *salva de torpedos*.

Como es sabido, la salva de torpedos es distinta de la de artillería. Así como no hay inconveniente en disparar simultáneamente todos los cañones de un mismo montaje, si se lanzasen en igual forma los torpedos de un mismo grupo de tubos se perturbarían unos a otros, averiándose, y fracasaría el lanzamiento. Es necesario, pues, que los lanzamientos sean sucesivos (al menos los de un mismo montaje), con el ritmo mínimo para que los torpedos no se perturben mutuamente.

La modalidad que regula la repartición de la salva sobre el blanco es distinta, según que los errores que tengan preponderancia sean los debidos a los elementos del movimiento del torpedo (velocidad y dispersión del mismo) o del blanco (rumbo y velocidad de éste).

En el primer caso, es decir, cuando el rumbo y velocidad del blanco son conocidos exactamente, el error en el tiro depende de *cada torpedo*, no guardando entre sí la menor relación de un lanzamiento a otro; la concentración de impactos tiene lugar sobre el centro del blanco, y el caso es exactamente igual, en concepto, al de la dispersión en deriva en el tiro de artillería. Por consiguiente, el ideal, en

este caso, sería *lanzar todos los torpedos simultáneamente* al visar el *centro del blanco*; pero como esto no es posible, habrá que lanzarlos sucesivamente, con el mínimo ritmo de fuego compatible con la seguridad de los torpedos, *apuntando en cada lanzamiento al centro del blanco*, cosa hoy perfectamente posible con las D. de L. a base de *puntería continua y fuego centralizado*.

En el segundo caso, cuando haya errores en la apreciación de los elementos del movimiento del blanco, pero puedan considerarse, por las circunstancias de lanzamiento, como despreciables los efectos de los errores en los elementos del torpedo, el error en el tiro será siempre el mismo, por depender de los cometidos en la apreciación del rumbo y la velocidad del blanco; y si el primer torpedo, lanzado al visar el centro del blanco, pasase, por ejemplo, a 100 metros por la proa de éste, cincuenta torpedos que se lanzasen en las mismas condiciones pasarían a la misma distancia. En este caso, contrariamente a como se hacía en el anterior, habrá que *dispersar* las trayectorias de los torpedos para aumentar las probabilidades de impacto, lanzándolos sucesivamente al visar sobre la derrota del blanco puntos que disten entre sí una eslora del mismo. Es decir, que si se han de lanzar cuatro torpedos, se dispararán sucesivamente al visar: un punto situado a una eslora por la proa de la del blanco, la proa de éste, la popa y un punto situado a una eslora por la popa de la del blanco.

El caso de lanzamiento que nos ocupa (lanzamiento diurno de destructores) no encaja claramente en ninguno de los dos anteriores. Ni la precisión de las D. de L. y circunstancias en que el ataque tiene lugar permitirán nunca la seguridad en la exactitud del rumbo y velocidad calculados, ni la distancia a que tiene lugar el lanzamiento consentirá que se consideren despreciables los efectos debidos a los errores en velocidad y dispersión del torpedo. Se trata de un caso intermedio, y, por lo tanto, la modalidad lógica de la salva debería ser una combinación de las dos anteriores, lo cual, aunque teóricamente recomendable, es irrealizable por no disponerse de suficiente número de torpedos. Hay que adoptar, pues, de los dos métodos anteriores, aquel que sea más ventajoso.

Calculando los errores en el tiro debidos a los efectos de los errores probables en rumbo y velocidad del blanco que se pueden cometer con una D. de L. de destructor, y los ocasionados por los errores probables en velocidad y dispersión de un torpedo bien regulado, se ve que a las distancias normales de lanzamiento diurno de un des-

tructor tienen más importancia los primeros. Por otra parte, como en estas circunstancias el lanzamiento no es *discreto*, y hay que prever siempre la posibilidad de que el enemigo gobierne, ocasionando así un error en el rumbo del blanco, es indudable que resultará siempre ventajoso decidirse por el segundo de los métodos antes expuestos.

Volviendo, pues, al destructor, que habíamos dejado en el momento de llegar a su posición de lanzamiento, si ha elegido como blanco el buque número 3 de la línea enemiga, y va a lanzar solamente cuatro torpedos, disparará el primero al visar un punto situado a una eslora por la proa de la del blanco; el segundo, al visar la proa de éste; el tercero, al visar su popa, y el cuarto, a una eslora por la popa, en la forma que se indica en la figura 19, en la que RR' representa el hilo vertical del retículo del anteojo de puntería.

Veamos de qué manera puede tener lugar esto en la práctica. El

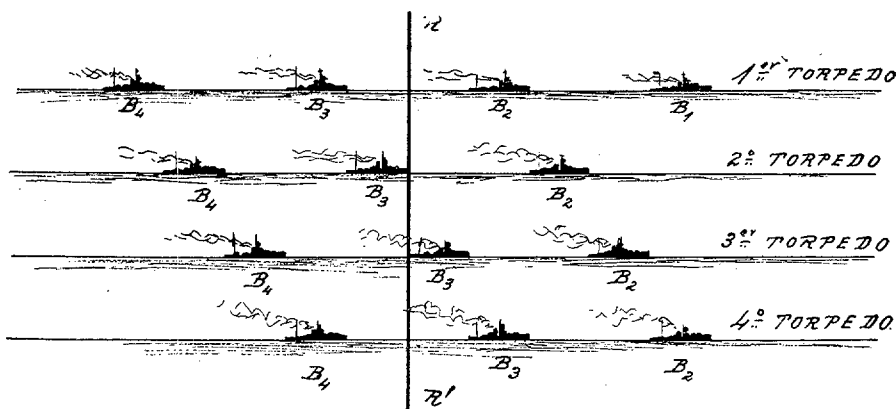


Figura 19.

primer sistema que se ocurre es el de mantener inmóvil el anteojo de puntería desde el primer lanzamiento, *esperando* a que por el movimiento relativo entre destructor y blanco, éste vaya ocupando las posiciones en que se deben disparar los demás tubos.

En la figura 20 vemos que por este sistema las direcciones relativas de los cuatro torpedos serían: Dt_1 , dt_2 , $d't_3$ y $d''t_4$. Si el vector V_B (Oa) representa el rumbo y velocidad del blanco calculados, la dirección absoluta en que saldrían los cuatro torpedos será la Oc , y el haz de éstos quedaría formado como se indica en la figura. En ella vemos también que si hubiese habido error al calcular los elementos del blanco, y su rumbo y velocidad fuesen en realidad los represen-

tados por el vector V_B (Ob), la dirección relativa de los torpedos sería la bc , y el haz relativo, el Dt'_1, dt'_2, dt'_3 y $d''t'_4$, siendo herido por el segundo torpedo el buque número 2 de la línea enemiga.

Desde el punto de vista de la duración del lanzamiento, si consi-

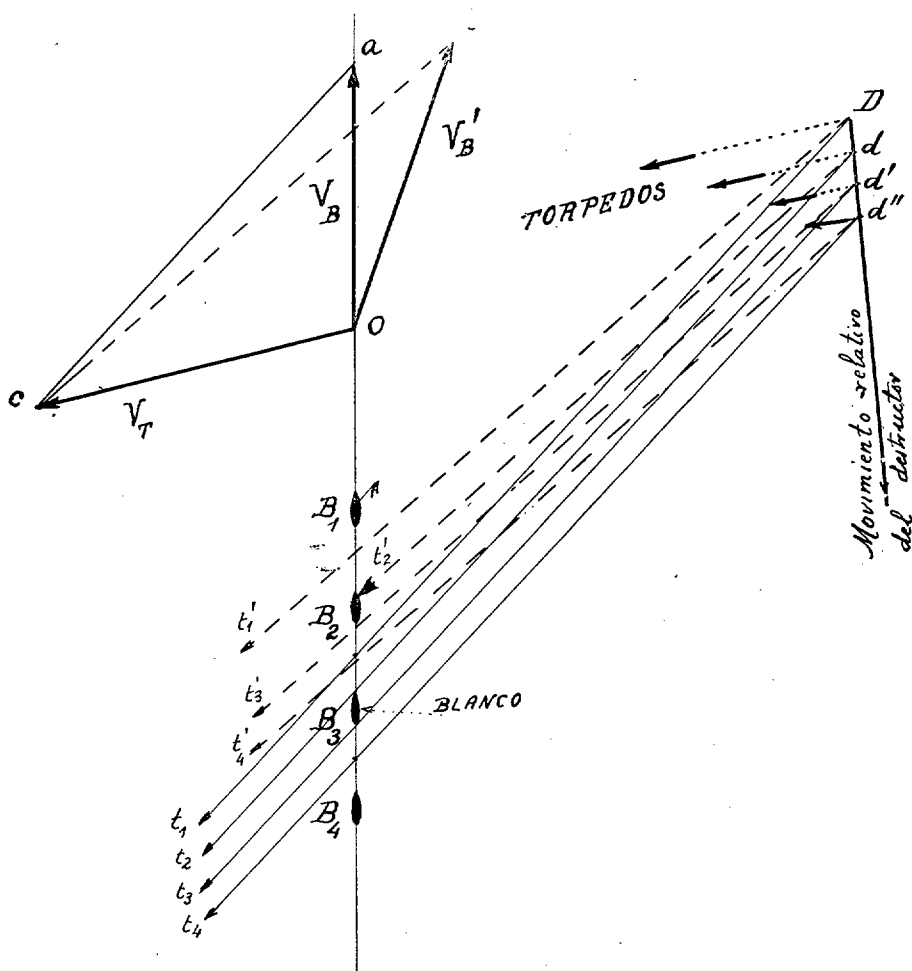


Figura 20.

deramos que la eslora del blanco sea de unos 200 metros, y que el destructor ataca en las condiciones más favorables en este sentido, es decir, a rumbo opuesto al del blanco, con una velocidad relativa de 30 ms^{-1} , entre cada dos lanzamientos transcurrirán unos siete se-

gundos, tiempo más que sobrado para que los torpedos no se perturban, y en todo el lanzamiento de los cuatro torpedos, 20 segundos. Si se lanzasen todos los tubos de un destructor del tipo corriente, es decir, seis, la duración sería de 33 segundos.

Este tiempo es excesivo, tanto desde el punto de vista de la seguridad del destructor, que es indudable que debe estar el menor tiempo a corta distancia de la línea enemiga, como de la eficacia del lanzamiento, tanto mayor cuanto más simultáneamente lleguen a la línea todos los torpedos lanzados.

Veamos la manera de reducir el tiempo de duración del lanzamiento. Si los torpedos pudiesen ser disparados simultáneamente, la mejor solución sería lanzarlos sobre derrotas divergentes, en la forma que se indica en la figura 21; es decir, de manera que las derrotas relativas cortasen a la del blanco en puntos distantes entre sí una eslora de éste. Como en el caso anterior, si el vector V_B (Oa) representa el rumbo y la velocidad calculados, las direcciones reales de los cuatro torpedos serían las Ot_1 , Ot_2 , Ot_3 y Ot_4 , y el haz, que podríamos llamar en este caso *divergente* para distinguirlo del anterior, que era *paralelo*, quedaría formado como indica la figura.

Si hubiera habido un error en el cálculo de los datos del blanco, y el vector Ob representara el rumbo y la velocidad real, el haz relativo sería en la realidad el $Dt'_1t'_2t'_3t'_4$, y el segundo torpedo heriría en este caso al buque número 1 de la línea.

Es posible calcular teóricamente, para las condiciones normales del lanzamiento diurno, cuál es la amplitud más conveniente del haz, y haciéndolo se ve que, prácticamente, un haz de 10° de amplitud con seis torpedos, o de 6° con cuatro, es suficiente, cualquiera que sea la posición de lanzamiento del destructor, dentro de los límites ya establecidos. La dificultad estriba en lograr esa divergencia de los torpedos.

Algunos recomiendan el empleo de un cierto ángulo de giróscopo en cada torpedo. Con seis se lograría el haz de 10° , con -5° , -3° y -1° en el montaje de proa, y $+1^\circ$, $+3^\circ$ y $+5^\circ$ en el montaje de popa, para lanzar por estribor, e inversamente para lanzar por babor. En estas condiciones, como en la realidad no es posible lanzar todos los torpedos a un tiempo, se lanzarían primero los tubos de popa de los dos montajes, a los dos segundos, los dos centrales, y a los dos segundos, los dos de proa, apuntando siempre *al centro del blanco*. El haz no sería exactamente el representado en la figura, pero diferiría poco de él, y por otra parte, nunca se puede buscar en estas cues-

tiones soluciones rigurosamente matemáticas. La duración del lanzamiento sería solamente de cuatro segundos.

Todo esto es muy seductor; pero para realizarlo es necesario, en primer término, que el ángulo de giróscopo de los torpedos se pu-

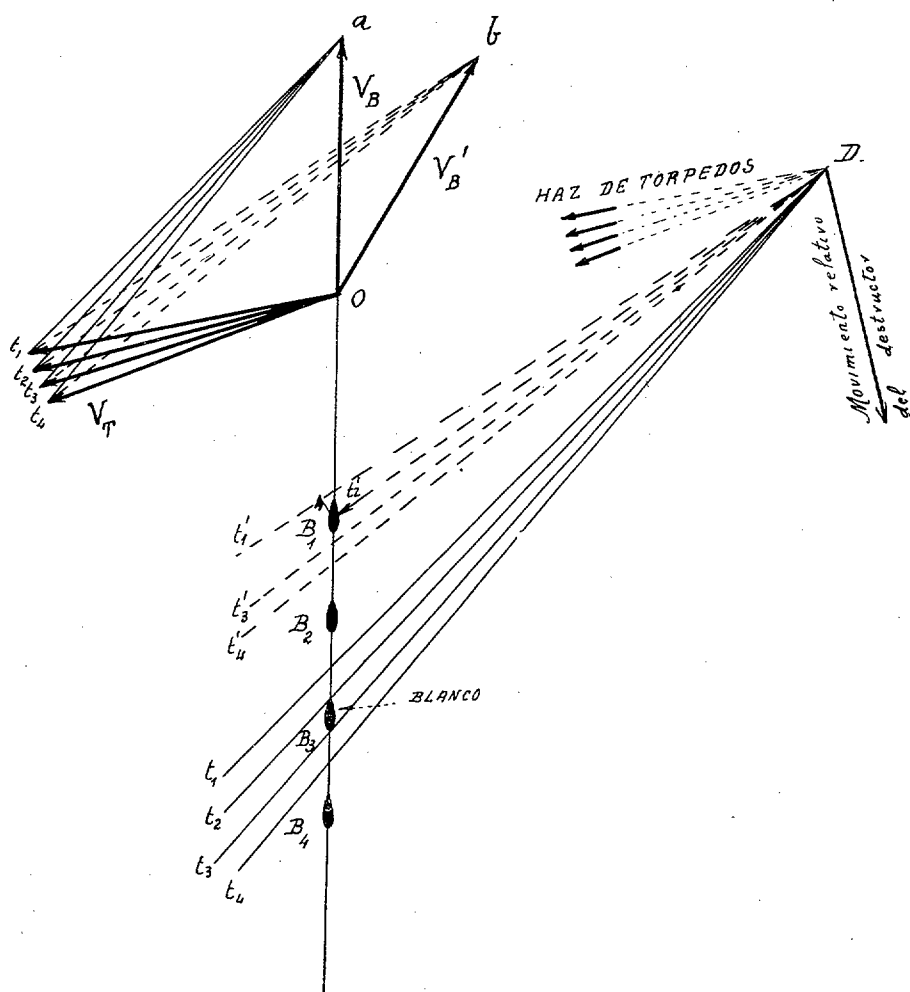


Figura 21.

diese variar de grado en grado, lo cual no es posible en muchos modelos, y al mismo tiempo que el mecanismo de dirección de los mismos obedeciese correctamente, y una vez lanzados los torpedos, to-

masen con toda exactitud las direcciones previstas, lo cual... quizás sea demasiado pedir.

Como medio de obviar este inconveniente, señalamos la solución de que sean los tubos los que puedan moverse sobre su montaje y girar un cierto ángulo con respecto al eje del mismo. Esto permitiría lanzar el haz en igual forma, pero con todos los giróscopos en cero.

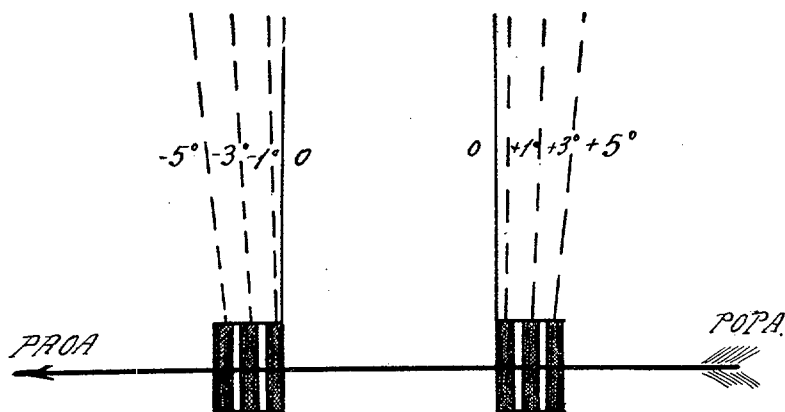


Figura 22.

No tenemos noticias de que tales montajes se construyan; pero no parece que ello ofreciese grandes dificultades, y su ventaja sería indudablemente grande.

Para reducir el tiempo de duración de la salva sin hacer uso de los ángulos de giróscopo, cosa que —lo confesamos— no nos ofrece gran confianza, y sin poder girar los tubos sobre su montaje, es posible también, en lugar de esperar pacientemente, sin mover el anteojo de puntería, a que el blanco vaya ocupando las distintas posiciones en que se deben lanzar los torpedos, ir girando dicho anteojo *en busca* de los nuevos puntos a visar, siempre que la instalación de transmisión de demoras a los tubos garantice que éstos sigan *sin retardo* las indicaciones del anteojo.

En resumen:

1.º Una vez elegido el blanco y decidido el número de torpedos que han de lanzarse, deberán repartirse éstos sobre la derrota de aquél, disparándolos en el momento de visar puntos que disten entre sí una eslora, y en cuyo centro esté el blanco.

2.º Parece recomendable que los tubos tuviesen dentro de cada montaje un cierto movimiento, con lo que podría emplearse el siste-

ma del haz *divergente* con un mínimo de duración del lanzamiento y *apuntando al centro del blanco*, lo cual es una ventaja, pues evita el tener que apreciar a ojo los distintos puntos a visar.

3.º De no disponer de esta clase de montajes, es preferible no usar el ángulo de giróscopo (lo que con muchos modelos de torpedos será, por otra parte, imposible) y reducir la duración de la salva, *moviendo el anteojo* con la velocidad que la práctica aconseje, según el funcionamiento de la D. de L. de que se disponga.

Cuarta fase.—La retirada.

Una vez que el destructor ha lanzado el último torpedo de su salva, su seguridad exige que cuanto antes se quite de las proximidades de los buques atacados; es decir, que debe pasar *en el mínimo tiempo* a una distancia superior al alcance eficaz de la artillería anti-torpedera enemiga, para arrumbar luego a ocupar de nuevo su puesto con respecto a la línea propia.

El problema de colocarse a una distancia dada de un buque en el mínimo tiempo es un sencillo problema de cinemática; pero por las mismas razones dadas al hablar del rumbo de ataque (1) no se puede resolver en el momento en que es preciso adoptar el rumbo de retirada, sino que es necesario que esté resuelto con anticipación y se tengan tabuladas sus soluciones.

Si el lanzamiento ha tenido lugar, por ejemplo, en el punto D (figura 23), para trasladarse en el mínimo tiempo a 18.000 mts. del blanco (hemos considerado que 18.000 mts. es el alcance eficaz de la artillería a. t.) habrá que hacer rumbo opuesto al de colisión con respecto a un punto P, situado por la proa del blanco B, a una distancia

$$BP = 18000 \cdot \frac{V_B}{V_D}.$$

Los datos del problema son:

1.º La posición del destructor con respecto al blanco, dada por el valor de la inclinación del mismo (β) y por la distancia BD.

2.º La relación de velocidades $\frac{V_B}{V_D}$.

Con estos elementos es fácil calcular el ángulo α de marcación al blanco en el momento de arrumbar.

En la tabla de la página 7 se tienen los valores de α para $\frac{V_B}{V_D} = 1, 0,8$ y $0,6$, distancias de 12.000 a 6.000, y valores de β de 20

(1) Véase el número de abril, página 476.

a 80° . Los valores de α , marcados en la tabla con un asterisco, si bien conducen al destructor en el mínimo tiempo a la distancia de 18.000 metros, dan lugar, en los primeros momentos de la retirada, a una reducción de la distancia, lo cual es necesario evitar, puesto que tal

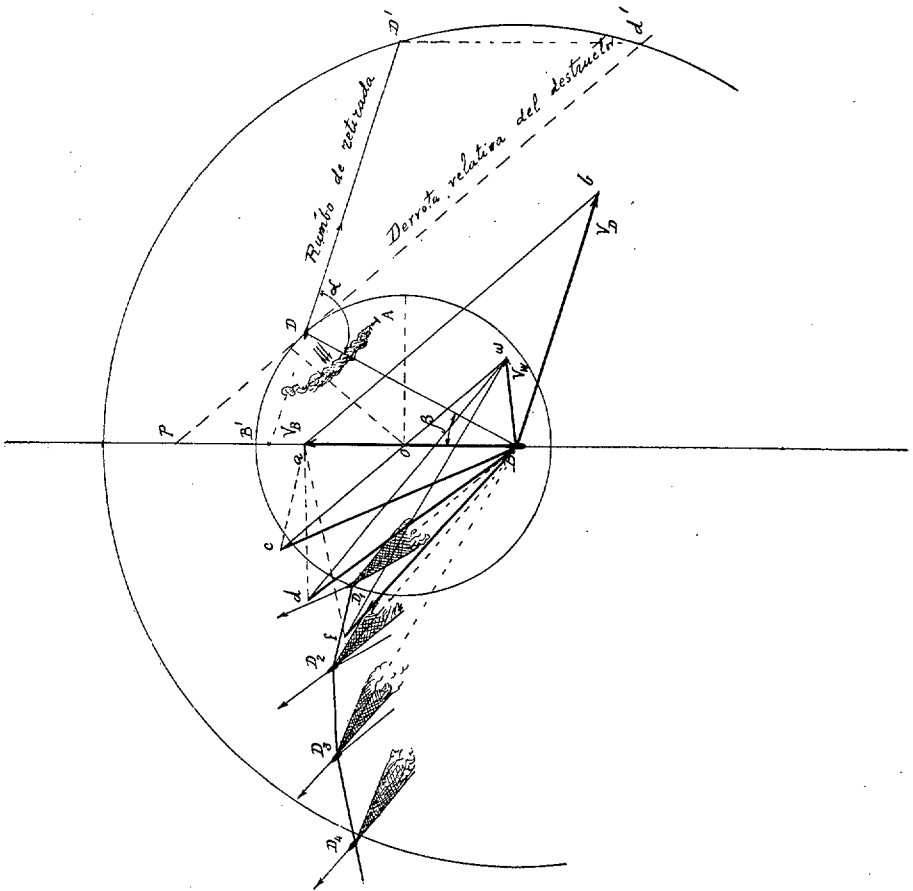


Figura 23.

rumbo de retirada, lejos de disminuir los riesgos del destructor, los aumentaría.

Resulta, pues, más práctico, cuando el rumbo de mínimo tiempo da lugar a una disminución de distancia, adoptar el más próximo a él, que produzca aumentos en la misma desde el primer momento, y tal rumbo no es otro sino el que produce un movimiento relativo normal a la línea BD.

Rumbos de alejamiento en el mínimo tiempo a 18.000 mts. del blanco

$\frac{V_n}{V_D} = 1$	β D	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	12.000	83° *	93° *	124° *	134°	142°	149°	153°
	10.000	60° *	89° *	106° *	119° *	129°	136°	143°
	8.000	50° *	70° *	87° *	102° *	114° *	123°	132°
	6.000	39° *	57° *	73° *	87° *	99° *	110°	119°
$\frac{V_n}{V_D} = 0,8$	β D	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	12.000	114° *	129° *	138° *	145°	150°	155°	158°
	10.000	80° *	104° *	118° *	128°	136°	143°	148°
	8.000	60° *	81° *	98° *	110° *	121°	130°	136°
	6.000	44° *	63° *	80° *	94° *	104° *	115°	123°
$\frac{V_n}{V_D} = 0,6$	β D	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	12.000	154°	153°	155°	156°	159°	160°	163°
	10.000	124°	130°	137°	143°	146°	150°	154°
	8.000	84° *	102° *	115°	124°	131°	137°	143°
	6.000	55° *	75° *	90° *	104° *	114°	122°	130°

Con tal criterio se ha construido la adjunta *tabla de rumbos de retirada*, cuyo manejo es tan sencillo como el de la de rumbos de ataque. Como desde el telémetro y D. de L. se están mandando constantemente los valores de D y de β a los receptores situados en el puente, y se conoce también el valor de la relación $\frac{V_B}{V_D}$, momentos antes de terminar el lanzamiento de la salva, basta un golpe de tabla para tener el valor del α de retirada. Una vez puesto este valor en el taxímetro de la *banda del mismo nombre que la atacada del blanco*, y terminado el lanzamiento, se deja al buque caer hacia fuera hasta ver al blanco a través de las pínulas de aquél, con lo que quedará arrumado en la dirección más conveniente de retirada.

A pesar de que tal rumbo reduce a un mínimo el tiempo que el destructor está expuesto, durante ella, a la reacción del enemigo, y de que da lugar a grandes variaciones en distancia y demora, como puede verse en la figura, el peligro del destructor es aún grande, y como el zig-zag, que dificultaría notablemente la eficacia del tiro a. t., sobre aumentar el tiempo que tardaría en salir del alcance de dicha artillería, desplazaría demasiado al buque de su línea, y la incorporación sería considerablemente retardada, la mejor solución para reducir a un mínimo los riesgos del destructor en la retirada de un ataque torpedero es el empleo de las *cortinas de ocultación sobre la derrota de mínimo tiempo*.

Ahora bien; en el caso particular a que nos estamos refiriendo (ataque de un solo destructor) no es posible compaginar ambas cosas. Para que el buque pueda taparse del enemigo con sus propias cortinas es necesario que arrumbe en forma que la dirección de su viento relativo coincida con la demora del blanco, y sería necesario un viento de una intensidad extraordinaria para que tal rumbo coincidiera con el de mínimo tiempo.

En la parte izquierda de la figura está representado el caso de una retirada con cortinas de ocultación desde el punto D_1 , en que un destructor ha efectuado su lanzamiento.

Si suponemos que exista un viento de una intensidad y dirección representada por el vector Vw , para que la cortina se produzca en la dirección D_1B será necesario que el destructor arrumbe en la dirección Bc , alejándose del blanco en la dirección relativa D_1D_2 . Si suponemos también que la cortina se produzca en forma de cono, de una amplitud de 20° , al llegar a D_2 el destructor empezaría a descu-

TABLA DE RUMBOS DE RETIRADA

$\frac{V_B}{V_D} = 1$	β D	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	12.000	160°	150°	140°	134°	142°	149°	153°
	10.000	160°	150°	140°	130°	129°	136°	143°
	8.000	160°	150°	140°	130°	120°	123°	132°
	6.000	160°	150°	140°	130°	120°	110°	119°
$\frac{V_B}{V_D} = 0,8$	β D	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	12.000	140°	133°	138°	145°	150°	155°	158°
	10.000	140°	133°	128°	128°	136°	143°	148°
	8.000	140°	133°	128°	120°	121°	130°	136°
	6.000	140°	133°	128°	120°	115°	115°	123°
$\frac{V_B}{V_D} = 0,6$	β D	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	12.000	154°	153°	155°	156°	159°	160°	163°
	10.000	124°	130°	137°	143°	146°	150°	154°
	8.000	125°	120°	115°	124°	131°	137°	143°
	6.000	125°	120°	115°	115°	114°	122°	130°

brirse, y deberá enmendar su rumbo para que la dirección de la cortina coincida con la nueva demora D_2B , arrumbando según la dirección Bd , con lo que la dirección del movimiento relativo será ahora la D_2D_3 . En D_3 habría de nuevo que cambiar el rumbo, y en definitiva, el destructor, cubierto siempre con su cortina de humos, llegaría a los 18.000 mts. del blanco, según una derrota relativa $D_1D_2D_3D_4$, al cabo de un tiempo mucho mayor, pero durante el cual los efectos de la artillería a. t. enemiga serían prácticamente nulos.

En la realidad, de presentarse este caso especial de que un solo destructor ataque y tenga que cubrirse a sí mismo en la retirada, el primer rumbo se tomaría haciendo uso de un indicador de cortinas de ocultación, y los siguientes, completamente *a. ojo*, dando una pequeña guiñada cada vez que empezase a descubrir al blanco.

En el caso de que se dispusiese de él, un avión haría un extraordinario servicio al destructor, que se retira desde D , según la derrota de mínimo tiempo. En efecto; como es sabido, cuando el destructor llegue a los 18.000 mts. del blanco (posición relativa d' y absoluta D'), éste estará en B' . Por lo tanto, si un avión A emitiese una cortina semejante a la representada en la figura, taparía al destructor de las vistas del blanco todo el tiempo que durase su retirada.

ATAQUE DIURNO DE UNA ESCUADRILLA DE DESTRUCTORES

La constitución de las distintas unidades colectivas de destructores se basa principalmente en el empleo de estos buques como torpederos y en su utilización en la acción antitorpedera. De aquí que el número de buques asignados a cada unidad colectiva en las distintas Marinas sea la consecuencia del criterio existente en cada una de ellas sobre el empleo del destructor en las misiones expresadas.

Las tres unidades colectivas en que se agrupan los destructores son:

- la *flotilla*, que los franceses llaman “escuadrilla”.
- la *escuadrilla*, que los franceses llaman “división”, y los alemanes, “media flotilla”; y
- la *sección*.

La organización más antigua de los destructores, desde el punto de vista de su utilización como torpederos, es la alemana, que data de mucho antes de la guerra, y que se conserva invariable en la actualidad.

Forman la flotilla alemana once destructores (más uno de reser-

va), de los cuales uno, idéntico a los demás, es el buque insignia de la flotilla. Esta se subdivide en dos "medias flotillas" de cinco unidades cada una.

Durante la guerra, la unidad táctica para el ataque de día era la flotilla o la media flotilla, y ésta o la sección, de dos o tres unidades, constituía la unidad táctica para la acción torpedera nocturna.

En Francia, las "escuadrillas" constan de dos o tres "divisiones" de cuatro unidades cada una, y en Italia, cada flotilla consta de dos escuadrillas, a cuatro buques, aunque parece ser que se ha ensayado, sin que se sepa con qué resultado, la constitución de tres escuadrillas por flotilla, teniendo cada escuadrilla tres unidades.

Como vemos, poco más o menos, las subdivisiones son muy semejantes, y el decidirse por una determinada organización es sólo cuestión de experiencia propia. Lo esencial es que tanto la unidad táctica para el ataque de día como la correspondiente a la acción nocturna sean de fácil manejo y representen una concentración eficaz de torpedos en el punto en que la unidad aplique su acción. En el número de buques de cada una no sólo influye, por consiguiente, el adiestramiento de las dotaciones, sino también las características evolutivas y de armamento de los buques.

Para nuestro estudio vamos a considerar la flotilla de dos escuadrillas, la escuadrilla de dos secciones y la sección de dos buques, siendo la escuadrilla la unidad táctica para la acción diurna, y la sección, la correspondiente al ataque nocturno.

Supongamos, pues, que una escuadrilla se lanza al ataque desde su *posición de espera* sobre la línea enemiga, a la que, para concretar, supondremos compuesta de cuatro unidades.

El sector de lanzamiento varía según la formación de la línea atacada.

Las figuras 24 y 25 muestran los sectores de lanzamiento para una línea de fila y una de marcación ($\alpha = +45^\circ$) de cuatro unidades de línea, en la hipótesis ya establecida respecto a velocidades de blanco y torpedo, y carrera del mismo; esto es, para $V_B = 28$ nudos, $V_T = 38$ nudos y 6.500 mts. de carrera.

En el caso de la línea de fila es indiferente, desde el punto de vista de la facilidad del ataque, la banda que se elija. Por el contrario, cuando se trata de atacar a una línea de marcación, es preferible hacerlo por la banda del buque cabeza (por Er. en el caso de la figura 25), puesto que la amplitud del sector es máxima, y al mismo

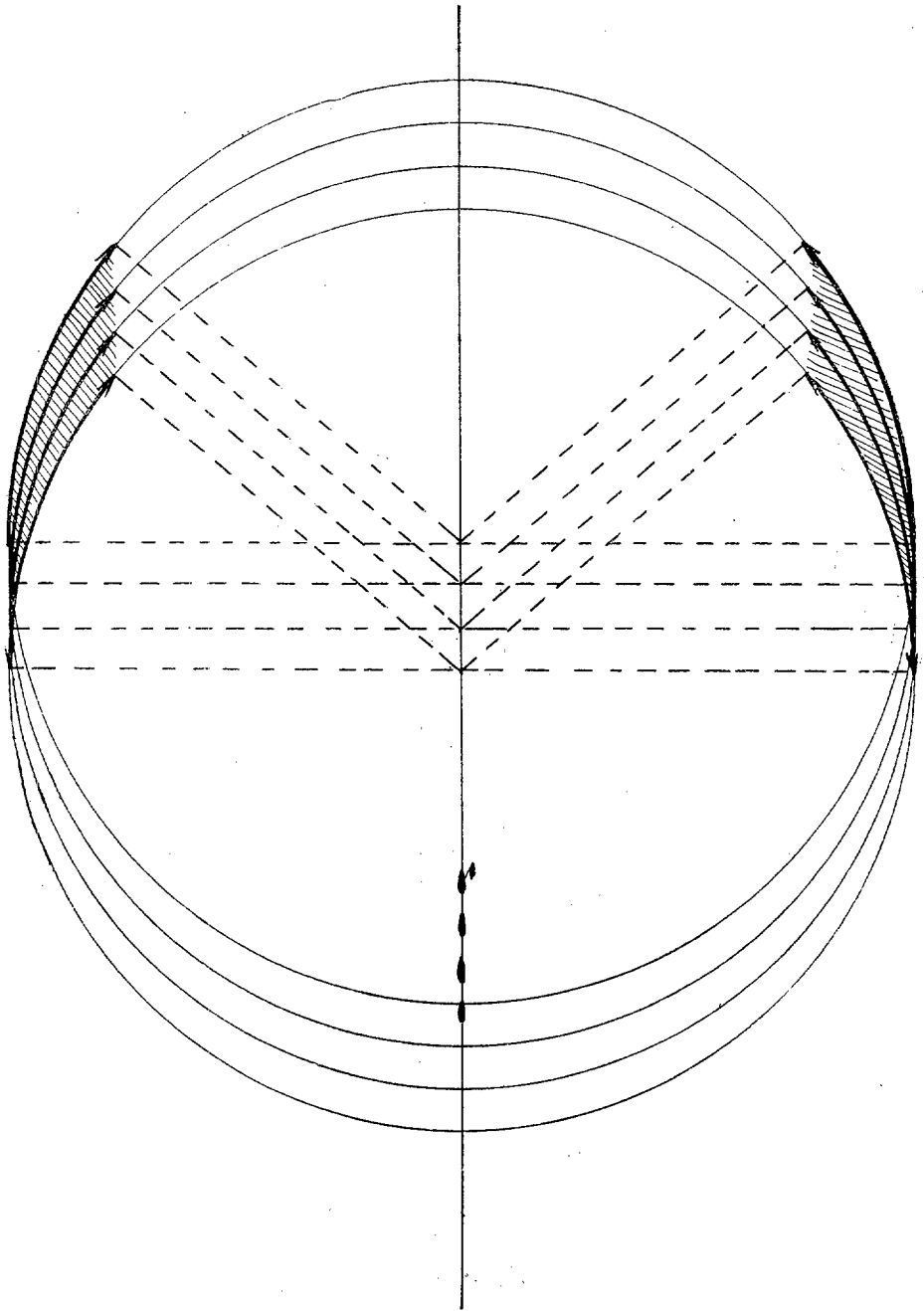


Figura 24.

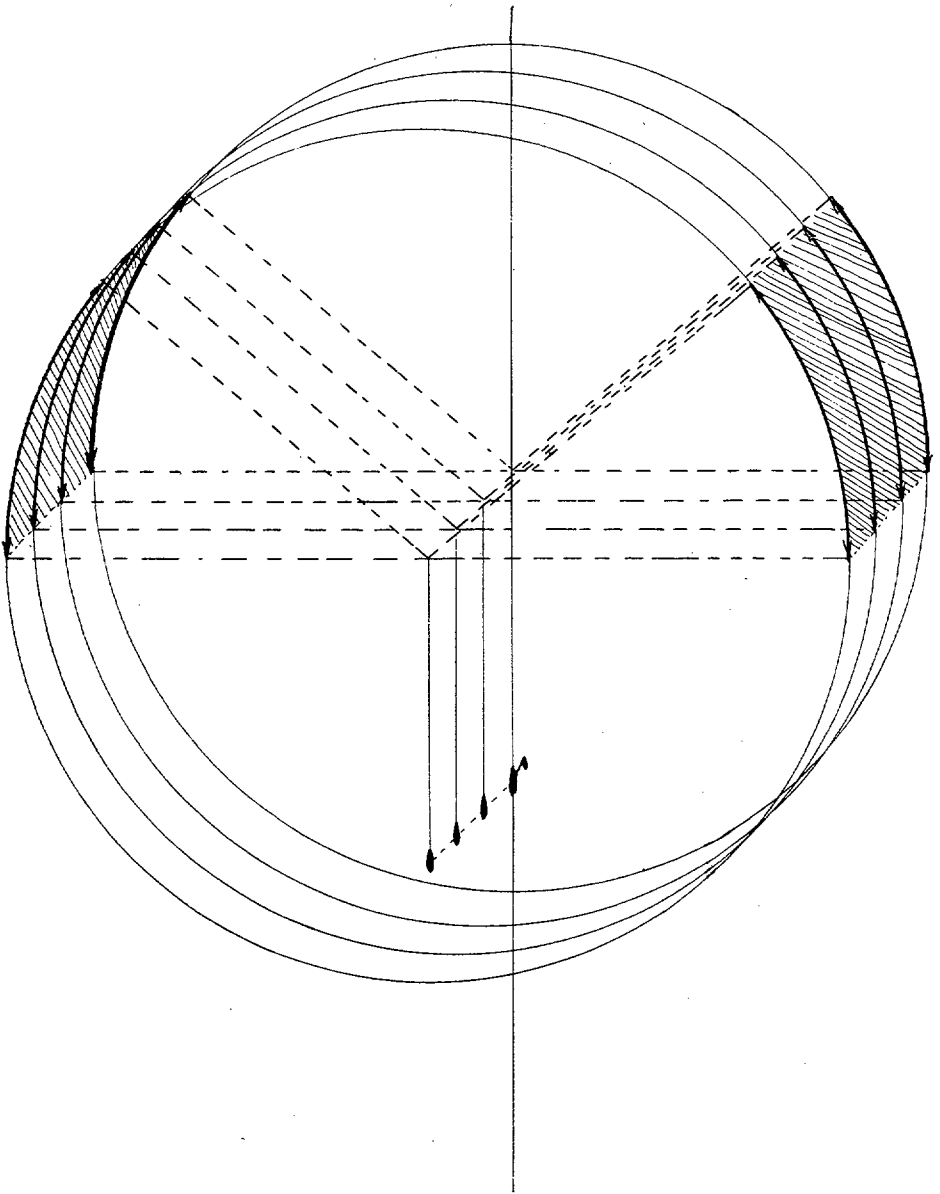


Figura 25.

tiempo la reacción antitorpedera de los buques atacados será mínima, porque se impedirán el tiro unos a otros, sobre todo al final de la segunda fase del ataque.

El ataque de una escuadrilla se divide en las mismas fases que el de un sólo buque:

Primera fase o fase de aproximación.—La escuadrilla pasa de su *posición de espera* a la de *ataque*, en la misma forma que dijimos al tratar del ataque de un solo buque. La formación más conveniente durante esta fase es la *línea de fila*, por ser la más fácil de conservar y la que puede permitir al jefe de la escuadrilla conducir a ésta con mayor simplicidad. Por otra parte, si se considera conveniente cubrir a la escuadrilla con cortinas de ocultación en su marcha de aproximación, es fácil lograrlo con la emisión de humos del buque cabeza.

La figura 26 muestra el ataque de una escuadrilla, que parte de su posición de espera E_1 a la de ataque E_2 , determinada por un $\beta = 20^\circ$, a 18.000 mts. de una línea enemiga B. El rumbo absoluto de la escuadrilla está representado por el vector ac , y si el ataque se efectúa por barlovento, y la dirección e intensidad del viento está dada por el vector Vw , la cortina emitida por el buque cabeza seguirá la dirección cd del *viento relativo*, cubriendo perfectamente a la escuadrilla, formada en línea de fila. En el caso en que por ser pequeña la velocidad del viento la dirección de la cortina fuese muy próxima a la de la alineación de la escuadrilla, resultará más práctico adoptar la línea de fila *elástica* o línea de marcación aguda por Br. (en el caso de la figura) para evitar que los buques sean molestados por los humos emitidos por el cabeza.

Aun si el ataque se efectuase desde sotavento, sería siempre posible cubrir a la escuadrilla si ésta adopta la formación de línea de marcación aguda por Br., también fácil de conservar si los destructores están convenientemente adiestrados.

Segunda fase o fase de ataque.—Teniendo en cuenta todo lo dicho sobre esta fase en el ataque de un solo buque, y la indudable ventaja de que el lanzamiento de toda la escuadrilla sea simultáneo, puede decirse que la *posición de ataque* debe ser tal, que permita el *lanzamiento simultáneo de todos los buques a un rumbo prácticamente opuesto al del enemigo*. Si hay libertad para elegir la *posición de lanzamiento*, deberá elegirse aquélla que haga mínima la duración de la fase de ataque.

En la figura 26, la escuadrilla se lanza al ataque en la dirección

opuesta a la del enemigo, lo que la permite llegar a una posición de lanzamiento E_6 que satisface a las condiciones anteriores.

La formación más conveniente es, indudablemente, la línea de fila, efectuándose el cambio de rumbo en E_3 por *contramarcha*. El

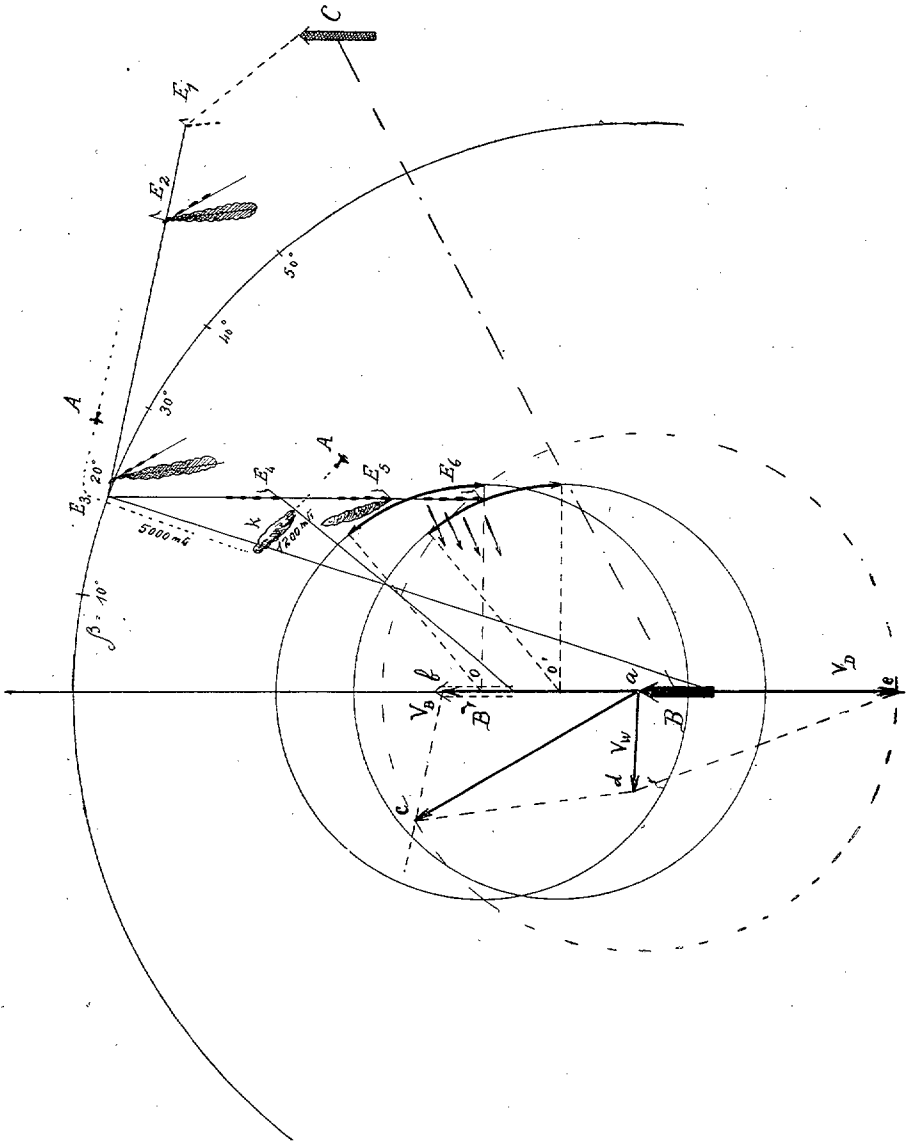


Figura 26.

buque cabeza conduce, pues, el ataque con la mayor facilidad, maniobrando como si fuese solo; todos los demás siguen sus aguas en línea de fila.

Si se ataca por barlovento, la escuadrilla puede ser cubierta con la cortina de ocultación emitida por el buque cabeza, en la forma indicada en la posición E_5 . Esto, que asegura la impunidad de los demás destructores ante la reacción de la artillería antitorpedera enemiga, tiene los siguientes inconvenientes:

— todo el fuego enemigo será concentrado sobre el emisor, que es el único que, por ver al blanco, puede conducir el ataque y calcular los datos de lanzamiento; los riesgos de que este buque sea destruído antes de llegar a la posición de lanzamiento son, por consiguiente, grandes, y es necesario tener prevista esta contingencia, y que el buque siguiente esté dispuesto en todo momento para tomar la dirección del ataque de la escuadrilla.

— los buques que quedan cubiertos por los humos no ven al blanco, y *no pueden calcular los elementos del lanzamiento*; es necesario, pues, que la cortina cese con la suficiente anticipación para que tengan tiempo de hacerlo, aunque se expongan al fuego enemigo, pues es preferible que llegue la mitad de la escuadrilla a la posición de lanzamiento con sus datos bien calculados, a que lleguen todos los buques, pero por falta de tiempo se vean en la precisión de lanzar *de cualquier manera*.

Algunos preconizan la solución de que el emisor transmita a los demás los elementos de lanzamiento que él calcula; pero esto, que como solución teórica no está mal, tiene muy pocas probabilidades de poder ser realizado en la práctica por la dificultad de un buen funcionamiento de las transmisiones durante los críticos momentos de la fase de ataque. Es preferible que cada buque calcule sus datos de lanzamiento por sí mismo, sobre el blanco que se le haya asignado.

Para cubrir la escuadrilla con cortinas de ocultación, sin exponer al buque cabeza al riesgo de que todos los buques concentren el fuego sobre él, puede hacerse uso de un avión emisor de nubes de ocultación. Las posiciones absolutas de lanzamiento, correspondientes a las relativas B y E_6 , son las B' y E_4 . Por consiguiente, una cortina establecida en K cubriría a la escuadrilla durante toda la fase de ataque. Esta cortina podría ser formada por un avión A, que, al llegar la escuadrilla a la posición E_3 , recorriese unos 5.000 mts. hacia el enemigo, para emitir después una cortina de unos 1.500 mts de longitud en dirección normal a la primitiva.

Se comprenden las grandes dificultades que habrá en la realidad en la ejecución de esta maniobra. Es preciso que el observador del aparato esté verdaderamente especializado en esta misión y perfectamente compenetrado con la maniobra de ataque de destructores, lo que sólo podrá lograrse con un gran entrenamiento. Por otra parte, sería necesario que la cortina fuese algo más corta, con objeto de dejar tiempo a los destructores para calcular sus datos.

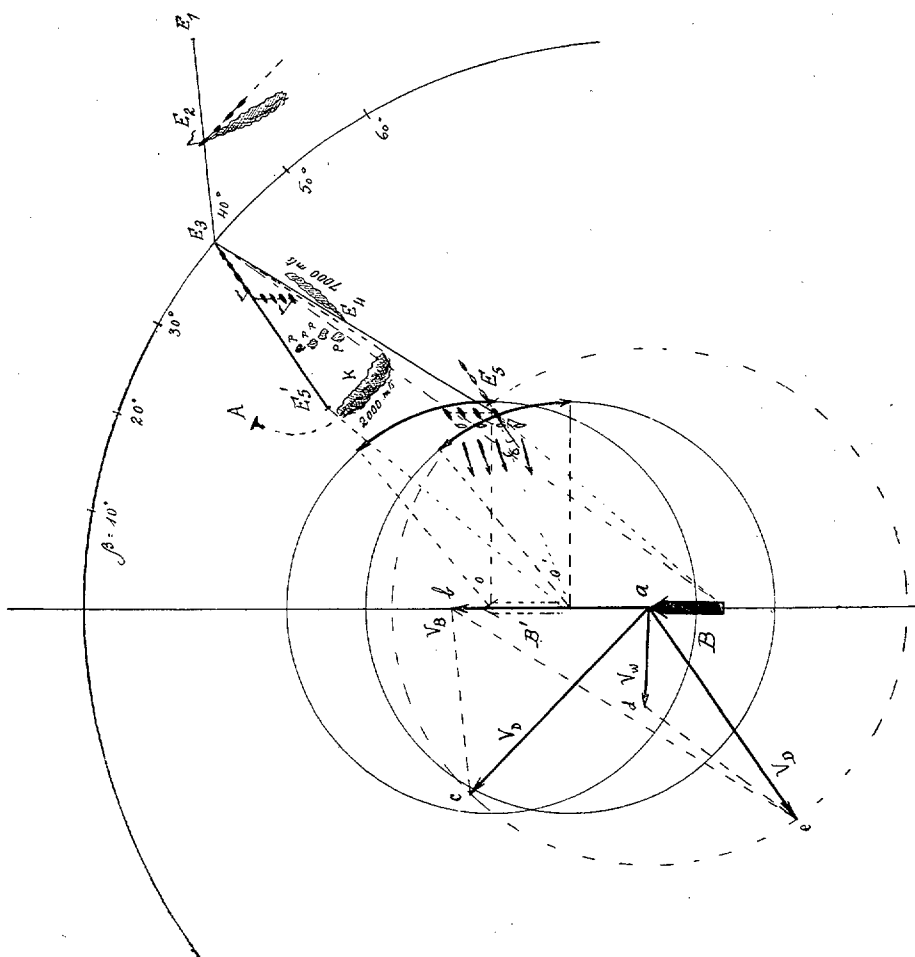
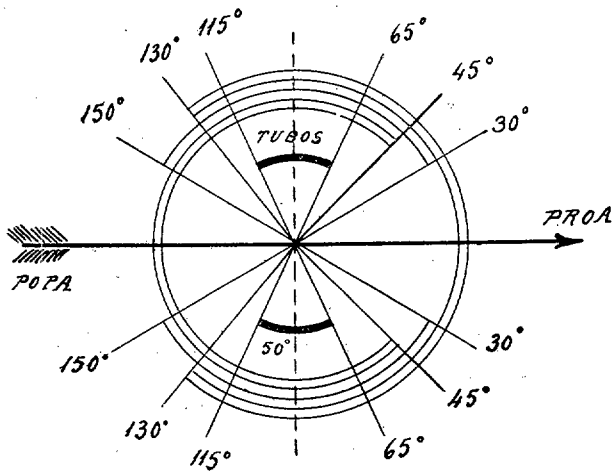


Figura 27.

La figura 27 muestra el caso del ataque de una escuadrilla desde un β de 40° .

El rumbo absoluto de ataque será el representado por el vector ac . La formación en este caso no puede ser ya la línea de fila, porque en ella sería imposible realizar el lanzamiento simultáneo. Por otra parte, el ángulo δ de marcación de los tubos en el momento del lanzamiento es bastante inferior a 65° , límite de la amplitud del sector de fuego de los tubos en un destructor de tipo corriente (fig. 28), y ha-



Figurt 28.

brá que efectuar una previa medida si se equiere evitar el uso de ángulo de giróscopo. La formación más conveniente será aquella cuya alineación sea paralela al rumbo enemigo, pues con ella, al llegar a la posición de lanzamiento, una medida simultánea a Br. de todos los buques permitirá lanzar al mismo tiempo sin ángulo de giróscopo, quedando el caso reducido al anterior.

Tal formación resulta ser, próximamente, la línea de marcación por Br. ($\alpha = -45^\circ$).

Como vemos, no hay posibilidad, aun atacando por barlovento, que la escuadrilla se *autocubra* con nubes de ocultación, y sería necesario recurrir a un avión A, que, navegando unos 7.000 mts. hacia el enemigo, emita después una cortina K de unos 2.000 mts. en dirección normal a la primitiva, lo que tiene todos los inconvenientes antes apuntados.

Otra grave dificultad en este caso es el cambio de formación de la escuadrilla.

Desde E_1 a E_3 navegará, como es lógico, en línea de fila, y en este

último punto (posición de ataque) debe cambiar a la vez de rumbo y de formación. Es necesario que esta evolución sea lo más fácil posible, y por ello parece preferible cambiar primero de rumbo en la línea de fila y después pasar de ésta a la de marcación por *contramarcha*, en la forma que está indicada en la figura, pues aunque ello entraña un aumento del ángulo de inclinación del enemigo, lo que puede tenerse en cuenta antes buscando un β más chico, tiene la ventaja de la rapidez y de que *no hay que tocar las máquinas*. El cambio de formación por *rumbos oblicuos* obligaría a una reducción de velocidad del buque cabeza, que tendría que ser considerable para reducir el tiempo de la evolución, y ello ocasionaría un serio perjuicio en el ataque, tanto más seguro y rápido cuanto mayor sea la velocidad de los destructores.

Resumiendo cuanto antecede, podemos decir:

1.º En la fase de aproximación, la formación más conveniente es la línea de fila. Si se considera oportuno cubrir a la escuadrilla con humos emitidos por el buque cabeza, puede ser necesario tener que recurrir a la *línea de fila elástica* o *línea de marcación aguda*.

2.º La *posición de ataque* más conveniente es la que permita atacar a *rumbo opuesto* al del enemigo, puesto que de esta forma se puede lanzar en línea de fila simultáneamente, y sin tener que efectuar una previa medida antes del lanzamiento. Cuando sea imposible alcanzar dicha posición, la formación de ataque deberá ser la línea de marcación cuya alineación sea paralela al rumbo del blanco. El lanzamiento requiere, en este caso, una previa medida simultánea de todos los buques. El cambio de formación deberá hacerse por *contramarcha*, y tener en cuenta el aumento del ángulo de inclinación del enemigo.

3.º No resulta práctico que, por sistema, el buque cabeza cubra con sus humos a los demás durante la fase de ataque. Conviene que todos los buques vean al blanco. Solamente ante un fuego eficaz del enemigo están indicadas las *pequeñas emisiones* del cabeza, que deben durar sólo lo bastante para entorpecer la observación del tiro al enemigo y desajustar su tiro; tan pronto como el momento de peligro pase deben cesar los humos para seguir viendo al blanco.

En estos casos puede ser útil el empleo de proyectiles fumígenos que formen pequeñas barreras de humos P (fig. 27), normales a la línea de tiro y a *corta distancia de los destructores*, para dificultar la observación del tiro al enemigo.

4.º Si se cuenta con la cooperación de la Aviación, no parece práctico el empleo de grandes barreras de ocultación, como las K de las figuras 26 y 27, pues su colocación es sumamente difícil, por ocultar el blanco a la escuadrilla, y pueden convertirse en un obstáculo en lugar de facilitar la ejecución del ataque.

Conviene tener presente que las cortinas de ocultación son casi siempre *un arma de dos filos*, y que, normalmente, no conviene utilizarlas en gran extensión. Si un avión acompaña a la escuadrilla, lo más práctico será que se mantenga volando en sus proximidades durante todo el ataque, y que cuando el observador vea, por los *piques*, que está sufriendo una intensa acción artillera, la cubra con una pequeña cortina, *siempre que la escuadrilla no esté próxima a la posición de lanzamiento*.

El ideal sería que el jefe de la escuadrilla pudiese ordenar al avión la formación de la cortina cuando lo creyese conveniente; pero esto exige una seguridad en el funcionamiento de las comunicaciones con los aviones durante el combate que será seguramente difícil de lograr, y en la que, por lo menos, no se puede confiar demasiado. Por esta razón será quizás más práctico confiar la oportunidad de la intervención del avión a la iniciativa de su observador, siempre, naturalmente, que éste esté perfectamente impuesto de la maniobra de ataque de los destructores.

(Continuará.)



Derecho y Legislación marítima

Por el Teniente Auditor de la Armada
RAFAEL ESPARZA ORDOSGOITI

«Imputabilidad disminuida. La embriaguez en los Códigos penales españoles» (1)

Antes de concretar el estudio de la imputabilidad disminuída, conviene fijar el concepto de imputabilidad, sumamente impreciso, y distinguírle de la culpabilidad según la moderna técnica alemana.

Haremos constar, previamente, que el concepto de imputabilidad sólo adquiere relevancia en la época en que empieza a elevarse sobre el de la simple responsabilidad por el resultado, exigiéndose, con valoración plenamente humana, un resultado antijurídico que haya sido, además de causado, consentido de alguna manera por la voluntad del autor; es decir, una responsabilidad por la culpabilidad única que no hiere la fina conciencia jurídica contemporánea de creencia, de aspiración y de meta interpretativa final por la ciencia penal contemporánea.

Y no adquiere relevancia hasta nuestra época porque la imputabilidad es la base orgánica y el fundamento psicológico de la culpabilidad, que es un concepto derivado y posterior en el sentido que todos los culpables son imputables, pero no todos los imputables son culpables.

Es lamentable, sin embargo, que en los Códigos actuales queden escorias de tiempos pasados en forma de delitos cualificados por un resultado, no culpable, tales, por ejemplo, en nuestro Código penal el aborto, si resultase de él la muerte de la madre; claro que es

(1) Tema desarrollado por el autor, bajo programa secreto, en el primer ejercicio de las oposiciones al Cuerpo Jurídico de la Armada últimamente celebradas, en las que obtuvo el número uno.

necesario un *minimum* de culpabilidad respecto al núcleo central (y, por tanto, de imputabilidad), aunque no para la zona periférica, y sociológicamente se explican estas ventanas al pasado en el sentido de que en la evolución humana la prehistoria, como dice D'Ors, no es una etapa anterior a la Historia, sino su inevitable zona marginal.

Todo lo que exponemos no tiene validez general, sino sólo en las legislaciones que mantienen el dinamismo ético de la pena mediante la distinción entre penas y medidas de seguridad.

Abreviando, para no extravasar el marco del tema, diremos que en la culpabilidad en sentido amplio y omnicompreensivo de las propiamente dichas imputabilidad y culpabilidad, tenemos dos miembros: un estado de hecho psicológico (imputabilidad) y una valoración ética (culpabilidad en sentido normativo) que fundamentan la reprochabilidad de la conducta antijurídica del autor: como esta valoración se hace objetivamente por los demás hombres, se da la paradoja de que la culpabilidad no reside en la cabeza del reo, sino en la del juzgador.

Respecto, pues, de la imputabilidad, se ha dado un carácter liberoarbitrista en la escuela clásica, como capacidad de conocimiento y libertad; pero alejándose de esta polémica de carácter filosófico que parece resuelto en el sentido de aceptarse un determinismo fenoménico como hipótesis de trabajo en las ciencias de la naturaleza y el liberoarbitrismo como proposición de fe y postulado necesario e indemostrable en las ciencias del espíritu, sí diremos que se debe dar a la imputabilidad un fundamento más allá de la libertad y el fatalismo, y que en puro libertismo es inadmisibile una disminución de la imputabilidad, pues la libertad, como causa *sui* y autodeterminadora, es un momento indivisible y que carece de matices.

Sólo expondremos dos opiniones llenas de modernidad y que pueden dar una respuesta acabada a los problemas de la imputabilidad disminuída.

Para Alexander y Staub, que pretenden fecundar el campo de nuestra ciencia en un maridaje con el Psicoanálisis, el libre albedrío no es sino expresión del narcisismo de hombre atormentado por el deseo de ahondar el abismo que le separa del mundo animal; sin embargo, el caduco concepto de imputabilidad recibe en sus viejos moldes un nuevo sentido divisible, gradual, y que hace posible conceptualmente la imputabilidad disminuída.

Imputabilidad será el grado de participación del Yo consciente

en nuestros actos; el Yo no es libre, pero es la única parte de nuestra estructura psíquica capaz de determinarse por motivos racionales y conscientes, como es la amenaza penal; ésta adquiere, pues, un sentido educativo análogo al Ministro que hace responsable al Jefe de Circulación de todas las contravenciones de sus agentes, sobre los cuales tiene un control absoluto de dominación.

Edmundo Mezger, con su completa formación filosófica y psicológica, ofrece la solución más acabada inspirándose en ideas de viejo abolengo ya expuestas por G. Tarde.

Ante todo, hace constar que estos problemas constituyen una de las relaciones tangenciales del Derecho Penal con la Biología, estando ésta sometida a continua renovación, como una de las fuentes de rejuvenecimiento del Derecho Penal.

La disminución de la imputabilidad puede provenir:

A) De no ser el acto expresión acabada de la personalidad del agente: por ejemplo, en la obnubilación; estados hipobúlicos e hiponóicos, embriaguez accidental; esta distinción adquiere una especial relevancia para la defensa social, pues entre estas causas aquí agrupadas, a excepción de la embriaguez, que después examinaremos, no hay necesidad de una especial defensa a causa de su carácter transitorio y escasa peligrosidad futura y, por lo tanto, está llena de sentido la atenuación de la pena y aun el perdón judicial.

B) Falta de adecuación del autor a las condiciones normales de la sociedad.

Aquí el acto es adecuado y aun superadecuado a la personalidad del autor; pero la personalidad de éste es profunda o superficialmente anormal. ¿En qué consiste esta anormalidad? Diversas fórmulas se han ensayado: discordancia entre las leyes particulares de vida del individuo y entre las leyes generales del mundo—para otros toda anormalidad es un proceso, un devenir, un *werden* psíquico; pero no sólo hay procesos, sino también estados anormales.

Para otros, la regla valorativa práctica será la comprensibilidad por el Juez de la conducta del reo; pero las más extrañas psicopatías se alumbran, a veces, por el descubrimiento de un *trauma* en la sexualidad infantil del delincuente.

Para Mezger, toda anormalidad es una perturbación de la función de lo real, de la representación del cuerpo propio y el mundo circundante.

Estas personalidades inadecuadas socialmente revisten caracteres

de máxima peligrosidad por su permanencia; por eso, para el ejército de los psicópatas carece de sentido una atenuación de la pena y deben proponerse medidas educativas e inocuizadoras sin carácter deshonorable.

Después de todo, la atenuación de la penalidad no era sino un resultado de la antinomia interna de los fines de la pena: la prevención general atenta a la intimidación de los espectadores intimidables venía a la prevención especial contra estos peligrosos neuróticos que a veces aceptaban la pena sonrientes, por exigírselo así su sentimiento de culpabilidad.

Téngase en cuenta que al referirnos a la adecuación o inadecuación de la personalidad, nos referimos a la personalidad permanente y consciente, la única para la cual puede tener eficacia el mundo valorativo del Derecho.

Pasando ahora al estudio del Derecho positivo español, y dejando para el final el estudio especial de la embriaguez, sí anticiparemos que no todas las causas de atenuación del artículo 9.º son, al mismo tiempo, causas de aminoración de la imputabilidad.

Disminuyen la imputabilidad: 1) Las eximentes incompletas, admitiéndose progresivamente por el Tribunal Supremo y la reforma esta fórmula con gran amplitud, sin distinguir si están expresamente o no divididas en el Código Penal.

2) La edad: los menores de diez y ocho años y mayores de diez y seis, siguiendo el sistema biológico puro.

3) Las causas que producen, naturalmente, arrebatos u obcecación, obrar en vindicación de una ofensa grave inferida al autor, descendientes, ascendientes o cónyuges, la provocación adecuada por parte del ofendido, pueden agruparse sistemáticamente en un solo miembro e independientemente de la voluntad del legislador, en cuanto las palabras piensan y riman por nosotros, puede verse en ellas un reconocimiento de los llamados delitos por situación por Alex y Staub: la lesión del sentimiento de justicia es tan fuerte, que todos haríamos lo mismo en las mismas circunstancias ambientales; la punición carece de sentido y sólo debe exigirse indemnización civil.

4) Las demás circunstancias análogas, aunque la amplia redacción del Código excluye los requisitos exigidos por la Jurisprudencia de que sea una causa subjetiva (que se lleve en sí) anterior y que disminuya la libetrad para reconocer causas de atenuación, conceptualmente son necesarias tales notas para ser causas de minoración de la imputabilidad (concepto más restringido que el de atenuantes).

5) El arrepentimiento y la presentación espontánea no es una causa de disminución, sino de atenuación de la pena por menor peligrosidad; su fundamento teórico puede ser la doctrina positivista de considerarlo como síntoma del delincuente ocasional o la interpretación psicoanalítica que creyendo que el Super-yo depende siempre de sus modelos exteriores, ve en el arrepentido una eficaz ayuda contra el clamor de los instintos del *ello* de los demás hombres.

6) La preterintencionalidad no disminuye la imputabilidad, sino la culpabilidad: sus casos pueden construirse como un delito doloso en grado de tentativa y un delito culposo consumado.

Añadiremos que en la penalidad la menor edad de diez y ocho años y las eximentes incompletas (a excepción de la del número 8 del artículo 8.º, que constituye la imprudencia temeraria), tienen una resonancia especial: pudiendo imponerse la pena en uno a dos grados inferior a la señalada al delito en cualquier extensión.

Veamos ahora, especialmente, la embriaguez: la rúbrica del tema dice en los Códigos Penales de España, y creemos se debe entender, en el sentido de ser los Códigos (el común y los especiales) simultáneamente vigentes, y no en los Códigos Penales ordinarios que sucesivamente ha ido apareciendo en las imprentas oficiales.

Haremos antes una breve consideración doctrinal de la embriaguez: ésta puede ser considerada, desde el punto de vista jurídico, como causa de imputabilidad disminuída, y desde el punto de vista sociológico aquí no relevante como un capítulo de la Etiología del Crimen.

Desde el punto de vista jurídico puede ser: preordenada al crimen, simplemente voluntaria, culposa y fortuítá; por su intensidad puede ser plena, letárgica, profunda y superficial o simple excitación.

Combinadas unas categorías con otras, tendremos que en la plena sólo puede haber culpabilidad dolosa por la teoría de las *actio libera in causa*, en la profunda y superficial caben holgadamente el dolo, la culpa y la absoluta inculpabilidad e inimputabilidad.

Los Positivistas, por su parte, han insistido en que así como el alcoholismo o embriaguez crónica modifica profundamente el carácter, la embriaguez accidental le acentúa, siendo un excelente medio de conocimiento la calidad antisocial del autor; claro que estos tiros van dirigidos contra un blanco imaginario, pues se atiende a la peligrosidad social y no a la imputabilidad individual.

En el Código Penal común la embriaguez avanza en sus efectos

jurídico-penales, siendo una causa eximente de inimputabilidad cuando es plena y fortuita, constituyendo simplemente una causa de atenuación siempre que no haya sido preordenada al crimen y no sea plena ni fortuita.

En el Código Penal de la Marina de Guerra es una atenuante (cuyas resonancias penales no son rígida y taxativamente preordenadas) potestativa de las que disminuyen la libre determinación de la voluntad, siempre que no sea habitual ni preordenada o maliciosa, llegando así a una fórmula de bella armonía entre un criterio defensivo contra la habitualidad y la teoría clásica y libertista respecto a la exigencia de no intencionalidad.

El Código de Justicia Militar se refiere genéricamente, y de un modo puramente potestativo, a las atenuantes del Código Penal común, pero con la excepción de que la embriaguez no podrá apreciarse nunca en los delitos militares, salvo en los de insulto a superior y que el delincuente haya sido impulsado a ella por malos tratos recibidos posteriormente a la embriaguez, constituyendo una atenuante especialísima impropia de la parte general.

Incurre con ello en un grave defecto de técnica y de lógica, pues el argumento de que una falta contra la disciplina no puede ser una causa de atenuación, va contra el principio *non bis in idem*, y más con la desdichada excepción que derrumba toda falsa lógica del sistema; pues de un mismo principio no pueden extraerse consecuencias dispares para casos análogos.

Con más fina visión jurídica castiga el Código Penal de la Marina de Guerra a la embriaguez penalmente como delito *sui generis* en los casos en que ofrece relevancia, vg., bajo la rúbrica "Negligencia en actos de servicio", encomendando los demás casos a la corrección gubernativa y sin negarles nunca efectos atenuantes, salvo en los delitos en que la embriaguez es parte integrante del tipo.

Comparado el sistema restrictivo de los Códigos militares con el amplio del Código Penal común, creemos ambas actitudes completamente justificadas y llenas de sentido, el Código Penal ordinario responde a una concepción del Mundo, a una *Weltanschauung* personalista, tímida, de mínimo esfuerzo y mínimas exigencias, que es el tejido cotidiano de la vida civil y burguesa.

El Derecho Penal militar responde a un concepto heroico de la vida, transpersonalista, o mejor, supraindividual, en el que la vida del Todo Nacional desplaza las exigencias individuales.

Tiene por misión pedagógica conservar y formar un *pathos* de poesía heroica e inflexible al servicio de la Comunidad, como vínculo entre los muertos, los presentes y el Futuro, y por eso debe ser ciego para el individuo y ofrece tantos puntos de contacto, a veces (punibilidad de la conspiración, de la omisión en la denuncia, no exigencia en algún caso de culpabilidad), con el Derecho Penal de los Estados en construcción de un orden nuevo, Derecho Penal fascista y soviético, y el Derecho Penal autoritario germánico, e *Nationalitischer Strafferrech*, todavía en formación.



El amplio siglo XVI español, visto desde la Higiene y Medicina náuticas

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

XI

La navegación de Sebastián Vizcaíno, tuvo su segunda ganancia en el terreno de la Sanidad naval, al encontrar el remedio empírico contra el escorbuto, la fatídica dolencia de los mares (1).

Dejamos a las dos naves (la Capitana y la Fragata), dirigidas por Sebastián Vizcaíno, junto al puerto de la isla de Mazatlan, en el cual arribaron, cuando después de hacer las exploraciones convenidas, se decidieron bajar hacia Acapulco. Las llevó a este puerto, el estado sanitario de unas dotaciones en verdadero apuro biológico mortal, el 17 de febrero de 1603, casi al año de su partida.

Seguimos nuestro comentario a través de las dos narraciones más precisas, que se poseen, sobre esta, tan significativa navegación, la que recógrese en la "*Monarquía Indiana*", compuesta por F. Juan de Torquemada (1615), y los datos que aporta el "*Archivo de Indias*" (estante 60, cajón 4, legajo 37), dados a publicidad por el *Comandante Médico D. Cristóbal Ariza Torres* en 1926, como fruto de su investigación oficial, efectuada por O. M. de 5 de marzo de 1925.

No más tomar puerto, el General se apresura a desembarcar, en busca de auxilios para su gente, que se encontraba en trance tan apurado de muerte. En las dos relaciones se cuenta, cómo la decisión y actividad del Jefe, logra encontrarlos, al ir a parar en su caminata

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA, abril 1936 y con anterioridad.

de ocho leguas a la villa de San Sebastián, después de internarse por "*una gran espesura de árboles*" que anduvieron durante dos días, padeciendo sed y hambre, y sobre todo sintiendo la fatiga de "*un gran sol, que allí entonces hacía*", que acaba por desorientarlos, viéndose "en mucho enojo" al tiempo que los soldados (en número de cinco como acompañantes del citado General) "*iban algo enfermos y estaban algo flacos*".

Además de este acontecimiento, que les depara alimentos frescos, facilitados por el Alcalde mayor Ruiz de Aguirre, y que el General Vizcaino se apresuró a enviar a bordo, cuentan las narraciones verídicas del suceso, que hubo de suceder otro, tan inesperado y consecuente con las necesidades apremiantes, que la historia lo recoge, con fervor y albricias, toda vez, que para la experiencia de los navegantes españoles, por vez primera topóse, con un remedio seguro contra la dolencia aterradora, si harto conocida, no menos trabajada por el ansia de aprender a amortiguarla.

El remedio consistió en encontrar *una frutilla*, de la que con no más que tomarla los primeros afortunados en poseerla, empezaron a sentir un gran alivio para esa enfermedad, que a todos sobrecogió, de la que "*venían tullidos y enfermos, y tan hinchadas las encías de la boca, que ni hablar ni comer podían*".

La ocasión y el resultado espléndido que observaron, nos lo dice el siguiente apartado de una de las narraciones tomadas como guía:

"El modo cómo se conoció la virtud de esta fruta, *fué que saliendo algunos soldados a la Isla, con el Padre Comisario, a decir misa y enterrar unos difuntos, un cabo de Escuadra llamado Antonio Luis, como vió la frutilla, con ánimo de probar cosas de tierra, comenzó a partir y comer de ella, con grandísimo trabajo y dolor de la boca, dientes y encías; y como sintió buen gusto en ella, comióse una como pudo, y luego comenzó a echar por la boca mucha sangre podrida, y cuando metió otra en la boca, sintió que los dientes, no le dolían tanto y que la podía mascar mejor; y así fué en aumento la mejoría, mientras más comía; y cuando vino al Navío, contó lo que le había pasado con la frutilla y trajo alguna consigo, que repartió con sus amigos, y todos se hallaron con la mejoría que su amigo se hallaba; y así acudieron a la Isla a traer de ella y a comer todos de ella; y con ello, cuando el General vino de tierra, halló cómo algunos podían ya comer; y así les entró en provecho el nuevo sustento que cada día se les traía; y con sólo estas dos cosas, sanaron todos y co-*

braron salud dentro de diez y nueve días. De esta frutilla se sustentan los indios de guerra, de aquella provincia de Acaponeta y Chامتla, tierra de la Gobernación de la Nueva Galicia, en este tiempo que dura ella, y la suelen asar y cocer los indios, que dicen es más sana y más sabrosa.”

En el capítulo 16 de “la relación del viaje y derrotero de las naos que fueron al descubrimiento desde el puerto de Acapulco, hasta el cabo Mendocino, a cargo del General D. Sebastián Vizcaíno” (Archivo de Indias) encontramos nueva confirmación del suceso inesperado, que aporta detalles de valía, poniendo bien en claro, *la rapidez* obtenida en la curación de los enfermos:

“Proveyó Dios como padre de misericordia de deparar en las dichas islas, una frutilla a modo de piñuelas que se llaman *jucoyotlis*, que comiéndola los enfermos que tenían las bocas malas, con la fortaleza de ellas, *les castraba las llagas de la boca*, que les hacía echar mucha sangre, y fué en tal manera la obra, que *la dicha fruta hacía que dentro de seis días, no quedó ninguno que no estuviese sano de la dicha boca*, y también proveyó su Divina Magestad *que los tullidos y cojos sin género de cura ni medicinas, con sólo el buen temple y con comer, se sanasen todos*, que en 18 días que estuvimos en todas las islas hasta nueve de Marzo que nos hicimos a la vela, estuvieron todos buénos y pudieron acudir a marcar el navío y el timón.”

La virtud curativa de la fruta comida, los dejó pasmados y suspensos en admiración; para aquellos cerebros, separados de los nuestros cerca de cuatro centurias, era de todo punto ininteligible, que aquella sustancia jugosa que componía la pulpa del fruto pudiera tener tamaña propiedad beneficiosa; pero si no comprendían el porqué, el cual a nosotros nos ha costado mucho trabajo y experimentación en estos últimos años, para comprenderlo, *no dejaban de aquilatar el hecho*, con pormenores que atienden tanto a la descripción del acontecimiento, *como a la transcendencia del mismo*, bien oteada.

“Cuando aquí llegaron, venían todos muy peligrosos, y como la enfermedad era tan pestilencial y enconosa, ninguno pensó cobrar salud perfecta en su vida, sino fuese a costa de muchas curas y medicamentos, por verse todos tales, quales dijimos solía poner y ponía en esta enfermedad, a los que de ella se sintieron tocados y heridos.”

“Y porque mejor se conozca cómo la salud fué venida de tales manos, como las de Nuestra Señora la Virgen María de el Monte Carmelo, *sabrán los que esta relación leyeren que no hubo medicinas*,

ni drogas de botica, ni recetas, ni medicamentos de Médicos, ni otro remedio humano que se entendiese ser medicamento y medicina contra esta enfermedad; y si algún remedio humano hubo fué el uno, el refresco de las comidas frescas y sustanciosas, que aquí se les dió, de las cosas que hizo proveer el General (como queda dicho), y en comer una frutilla que se halló en estas islas, de que hay mucha abundancia, que los naturales de allí, llaman xocohnjztles."

Xocohnjztles o *jucoyotlis* (pues de ambos modos se nombra al fruto de tanta generosidad curativa), la frutilla comida por los navegantes españoles, era "como manzanillas amarillas, largas, y nacen de unas yervas que tienen las hojas y el parecer, como ni más ni menos lo es, lo que en la Nueva España, en tierra caliente, dan las piñas a modo de çavila; uno que en lugar de las piñas, echan enmedio un cogollo o tallo, que será de una vara de alto, y éste cogollo se arrima, un grande número de estas manzanillas, como si fuera un ciprés, y casi la fruta de la hechura de nueces de ciprés, y es amarilla; ésta se monda y quita aquella cáscara amarilla, y dentro queda la carne como la de una tuna blanca, con sus pepitillas algo mayores que la de las tunas; tiene un sabor gustoso y aperitoso y es dulce, con una punta sabrosa de agrio; y a esta frutilla le dió Dios tal virtud, que deshinchó las encías y apretó los dientes y los limpió y hizo echar por la boca toda la mala sangraza que en las encías hinchadas se había recogido; y a dos veces que uno comía de ella, se ponía la boca y los dientes en disposición de poder comer sin trabajo ni dolor, de cualquier otro manjar".

Desde el punto de vista amplio y minucioso con que hoy comprendemos la patogenia de las "avitaminosis", entre las cuales descuella el escorbuto, por su historia y quebranto de siglos, el retrotraernos a los primeros pasos que abrieron la senda del esclarecimiento, aun cuando se cimentaron en juicios empíricos, asombra y exáltansen a la par, estos esfuerzos embrionarios, sobre los cuales tienen que descansar los estudios científicos modernos.

Los hombres del General Vizcaíno, describiendo a maravilla, los efectos portentosos de la pita-haya, adivinaron de golpe, que la fruta encerraba prodigios sobrehumanos, que se apartaban por su eficacia y rapidez, a los que estaban acostumbrados, cuando quedaban ateni-dos a la práctica de su pobre poción medicamentosa. Aquellas curaciones, ni llevaban el pleonasma medicamentoso (repetición de fórmulas de botica), ni la potestad del médico. Ni medicinas, ni profe-

sionales los amparaban, pues de ambas cosas carecían. Otra potestad de orden divino, los amparaba en su fe ciega y en su ignorancia supina. Con esta última ha vivido también la medicina de los siglos xvii al xix, en tanto no hemos podido abocar de lleno al conocimiento de la vitamina antiéscorbútica (vitamina C), que individualizada por Holst y Frohlich (de 1907 a 1913), es definida y clasificada a fondo por Funk (1914) y Drummond (1919).

Las investigaciones de estos autores, y la de tantos otros que siguieron su clave, tuvieron como punto de partida, el hecho notorio que las antiguas observaciones epidemiológicas y clínicas, fijaron de un modo rotundo dentro de su empirismo: la curabilidad del escorbuto, tomando jugos de frutas. Es la noción ésta, extraída de una experiencia de centenares de años, la que puso en acecho a los laboratorios, comenzándose en ellos la gran cruzada, que termina ha poco, con la palpable demostración de la naturaleza química del factor C antiéscorbútico.

Hoy podemos seguir sumidos en la misma admiración con que los inválidos de Vizcaíno contemplaban sus propias resurrecciones, con no más que injerir fruto fresco, pero en cambio nos explicamos, lo que sucedía en aquellos organismos desvitaminizados, que lo achacaban a efectos milagrosos.

La escuadrilla, empobrecida en hombres y recursos, representa en la historia de la medicina universal, uno de los primeros actos en que la especie humana, se aplica sin conciencia alguna de la responsabilidad que ha de asumir más tarde, lo que hoy la ciencia médica moderna preconiza, como recurso infalible: la administración de vitamina C. O lo que es lo mismo: a nuestros navegantes españoles (soldados y marinos), que tan certeramente supieron iniciar la obra colonial española en California, tan amplia, tan humanitaria y generosa, les cupo la suerte de experimentar en sí mismos, la acción rápida y triunfadora de lo que hoy se entiende por vitamina antiéscorbútica, la del ácido ascórbico (de origen vegetal), que ha llegado a identificarse con el ácido hexurónico, encontrado en algunos órganos de la economía (suprarrenales, hipófisis, cristalino, etc.).

Es placer poder acoplar, dos hechos que tan certeramente cierran a modo de paréntesis la historia del escorbuto: el referente a los primeros atisbos engendradores del tratamiento empírico (entre los que hay que poner en un primer plano a los navegantes españoles de Vizcaíno) y el de la consagración de la naturaleza química de la vitami-

na antiescorbútica, que ha resplandecido en forma de ultimátum, merced a los recientes trabajos de Lzent Gyorgyi, profesor del Instituto de Química Médica de Szeged (Hungria).

Del reajuste debido, entre estos dos experimentos, sabemos explicarnos, el porqué dichos navegantes españoles, lograron inconscientemente, regenerar los procesos de oxidación y de reducción en sus depauperados organismos, sujetos al régimen de mar, tan descastado y arrollador, rigiendo una nueva dirección en la estructura de sus huesos y dientes, con todo aquel añadido de zumos y pulpas, que hicieron el milagro de hacer refuncionar a la medula ósea, restableciendo el equilibrio sanguíneo, y en última instancia, el de todo el quimismo humoral.

Lección empírica tan elocuente en sus resultados y tan sujeta hoy a una explicación científica, reintegradora de explicaciones que en el comienzo del siglo XVII dormían el sueño de lo incognoscible, por propia naturaleza de su innata condición específica, desgraciadamente quedó dormida por mucho tiempo, y fácil sería demostrarlo con no más que enumerar, el sinfín de catástrofes náuticas, que, debidas al escorbuto, se encierran en los anales médico-navales, con posterioridad a la navegación de Vizcaíno.

A principios del siglo XIX, el Dr. González, en su "Tratado de las enfermedades de la gente de mar" hace alusión a este olvido, que página tan esclarecida como la que nos ocupa, hubo de ostentar durante tanto tiempo, aduciendo:

"Nadie podrá negar a los españoles la gloria de haber sido los primeros en describir exactamente el escorbuto y en señalarle el método curativo más a propósito y conveniente. Si los autores médicos, naturales y extranjeros, que han tratado de esta enfermedad, hubiesen sido más inteligentes en buscar las noticias de los primeros navegantes, sin duda alguna que la que acabamos de dar (se refiere a los datos recogidos en la "Monarquía Indiana") hubiera tenido mucho lugar en la historia del escorbuto; acelerando la perfección de su teoría y estableciendo las reglas más seguras para la práctica, deducidas de repetidas experiencias, que son las que al fin han venido a fijar nuestras ideas; pero sin que en cerca de dos siglos, se haya adelantado nada sobre lo que expuso el Capitán Vizcaíno a principios del siglo XVII."

Cuando Vizcaíno alcanza el puerto de Acapulco, dando fin a su elogiosa navegación por tantos motivos (fondea el 21 de marzo de

1603), lleva en su semblante y en el de su tripulación, el éxito y la salud. Del primero habría de dar razón a poco de su llegada; de la segunda, con no más que mirarlos, quedaba patentizada.

Cuenta la narración, que la presencia de la Capitana, con hombres tan saturados en vigor y lozanía, causó gran asombro, entre sus compañeros de la "Almiranta", que como se sabe anticipó la vuelta, cargada de enfermos, "porque sólo habían muerto 13 personas de las que en ella habían quedado".

Cuando se esparaba el fin funesto para cuantos se mantuvieron en la derrota marcada por Viizcaíno, aparecieron en el puerto de Acapulco, *con vida resucitada*, en tanto que los enviados a destajo y con prisa en la Almiranta, pagaban una crecida cifra a la muerte. Al regreso de ésta, "sólo tres personas de las que en ella venían quedaron con salud" ("el Almirante Toribio Gómez de Corban, el cabo de escuadra gallego, llamado Francisco Vidal, y un soldado, llamado Juan de Marchina"); el resto fué camino "del Hospital del dicho Puerto". La crónica nos permite puntualizar aún más respecto a la suerte corrida por los enfermos: "sólo se salvaron o quedaron con vida (de los conducidos al Hospital) seis soldados, pues llegaron los enfermos y llegó el padre Frai Tomás muy a lo último y quedó tullido muchos meses". De la Almiranta murieron 25 personas, "entre ellos se murieron cuatro criados, el Almirante, un paje y tres piezas de esclavos dignos de cualquier precio".

La Fragata, que no pudo acogerse a los destinos de la Capitana (separada de ésta a los 42° debido a los temporales originados), entró en el puerto de Navidad, en 26 de febrero, con sólo seis hombres disponibles, en los precisos momentos en que su compañera, fondeada en la isla de Matzalan, era teatro de aquella confabulación tan original y sorprendente, por la que su tripulación, ponía sus cinco sentidos en alimentarse de *xocohajstles*, como seguro vaticinio de una reincorporación vertical de sus cuerpos y espíritus, demasiado postrados.

Dichosa oportunidad, que al dar la vida a navegantes merecedores de tal redención corporal y espiritual, logró conceder a España una experiencia, de la que al presente podemos congratularnos y enorgullecernos, ante el panorama histórico-médico-naval de todas las naciones.



Aviones e hidroaviones

Por el Teniente de navío
ANTONIO ALVAREZ-OSSORIO
Y DE CARRANZA

(Continuación.)

En repetidas ocasiones hemos debido hacer mención al “número o índice octano” de los combustibles empleados en la Aviación. Creemos necesario, ya que estamos mencionando las dificultades y progresos realizados, extendernos algo sobre tan interesante tema, razón considerable del adelanto técnico de los motores aéreos, máxime cuando nuestro atraso nacional en esta rama es tan considerable.

Para mejorar el rendimiento de un motor podemos seguir tres caminos:

1.º Mejorar el rendimiento térmico dependiente de la relación volumétrica de compresión.

2.º Mejorar el rendimiento del diagrama de trabajo, lo que depende del trazado del motor y del perfecto barrido y llenado de los cilindros.

3.º Mejorar el rendimiento mecánico dependiente de la inercia de las fuerzas en movimiento y del perfeccionamiento de la fabricación.

La mejora del rendimiento térmico y del rendimiento del diagrama está limitada por el valor antidetonante del combustible empleado. El valor antidetonante se mide o expresa por el número de octano.

Por tanto, el número de octano mide su aptitud para soportar, sin detonación, las grandes presiones resultantes del aumento de la relación de compresión y del mejoramiento o aumento del llenado de cilindros creado por la sobrealimentación.

Cuando se eleva progresivamente la presión de compresión de un motor por aumento de la relación volumétrica o por medio de la sobrealimentación se llega a un punto en que el funcionamiento se hace brutal, produciéndose un martilleo de elevada tonalidad, al mismo tiempo que las temperaturas del aceite y agua de refrigeración

umentan considerablemente. Un diagrama, tomado en estos momentos, señala variaciones de presiones muy rápidas, cuyos máximos llegan a alcanzar hasta los 100 kgms, en los lugares más calientes.

Las combustiones no son regulares y llegan a ser verdaderas detonaciones, análogas a las de los explosivos. Los efectos de estas detonaciones pueden ser comparadas a violentos martillazos asestados a los órganos en contacto con los gases calientes; si se considera que algunos de estos órganos, tales como las válvulas de escape, están a 800° ó 900°, puede considerarse este golpeteo como una verdadera forja, forja que produce el deterioro rápido de las válvulas y el hundimiento de sus asientos. Además de estos efectos mecánicos, la elevación de la temperatura produce una fatiga térmica suplementaria, capaz de engendrar las peores averías.

Para evitar la detonación, con sus inmediatas consecuencias, no hay mas solución que la adopción de esencias indetonantes, cuya clasificación se hace, como dijimos, a base del número octano. Disponemos para esta clasificación de dos hidrocarburos tipos, químicamente puros: uno, el eptano, muy detonante; otro, el iso-octano, antidetonante. La mezcla, en proporciones variables, de estos dos hidrocarburos formará la escala de los valores usuales.

Dado que la arquitectura del motor influye considerablemente en la producción de la detonación, la comparación de unos a otros carburantes ha de verificarse en un motor tipo perfectamente definido. El motor elegido es el del Comité Fuel Research o C. F. R., de compresión variable. Hoy no existe otro procedimiento, para la calificación de las esencias, que este motor, ya que, realmente, para la obtención de esencias antidetonantes no se mezcla el iso-octano con el eptano, si no que se emplean sustancias que, agregadas a la esencia común, forman mezclas con valores antidetonantes, análogos a los que se obtendrían al efectuar aquella mezcla: incluso las esencias de diferentes orígenes poseen diversas características que se precisa evaluar antes de emplearlas. En España poseemos gasolinas de aviación de 60 a 70 octanos; en Francia se emplea de 85-87; en los Estados Unidos, la de 92, y se va a la adopción de la de 100 octanos; en diversos países se trabaja para la obtención de gasolinas de 130 octanos.

En los Estados Unidos de Norteamérica se han efectuado diversas experiencias, de las que daremos cuenta por juzgar interesantes las mezclas empleadas.

Un detenido estudio de las propiedades físicas y valores antide-

tonantes de varias esencias condujo a escoger cuatro de entre ellas para la comparación con la esencia Y-3557-G de 92 octanos, reglamentaria en la Aviación militar de aquella nación. Estas cuatro esencias eran de 100 octanos y parecidas a la X-3575:

N.º 530.—50 % de iso-octano + 50 % de esencia aviación + 3 cmc. de plomo tetractilo.

N.º 531.—50 % de iso-octano + 50 % de esencia aviación + 6 cmc. de plomo.

N.º 532.—Esencia de base standard C-6 + 8 cmc. 5 de plomo.

N.º 533.—37,5 % de iso-octano + 37,5 de esencia de gran valor antidetonante, compuesta de carburos aromáticos + 25 % de iso-pentano + 1 cmc. de plomo tetractilo.

Se utilizó para los ensayos un motor Pratt Whitney Wasp y un Cyclone. Con el Wasp se realizan las siguientes experiencias:

1.º Ensayo de los cuatro carburantes de 100 octanos y del carburante Y-3557-G con abertura de gas constante.

2.º Ensayo de los mismos carburantes a un consumo específico constante con aberturas de gas variables. El consumo era 247 gramos por caballo/hora.

3.º Ensayo de los carburantes 530 y 531 y del Y-3557-G con un consumo específico constante y gases variables. Los consumos variaron de 247 gramos a 324 por caballo/hora.

Para los ensayos con aberturas variables los gases fueron abiertos hasta que se llegó a 285º centígrados, temperatura máxima autorizada para los cilindros.

Con el Cyclone las experiencias fueron las siguientes:

Ensayo con consumos específicos constantes de 270 a 360 gramos por caballo/hora. Se utilizó un compresor para que la detonación fuese más rápidamente indicada por el crecimiento de la temperatura del cilindro. Los diagramas resultantes mostraron:

1.º En el Wasp. Ensayo con abertura de gas constante a 2.200 revoluciones por minuto.

Los carburantes 530, 531 y 533 son equivalentes para la potencia real al freno, la presión absoluta en el colector de admisión, la temperatura de las cabezas de cilindros y el consumo específico. El carburante Y-3557-G de 92 octano aparece inferior a causa de la temperatura excesiva de los cilindros.

2.º En el mismo motor. Ensayo con consumo específico de 247 gramos y abertura variable de gases. Las curvas de potencia real al freno y de la presión absoluta en el colector de escape —en función de las temperaturas medias en las cabezas de los cilindros— hacen

aparecer una superioridad ligera de los carburantes 530 y 531 sobre los 532 y 533 y una potencia de 620 c. v., comparada a los 500 caballos de vapor de la esencia Y-3557-G (92 octano).

3.º En el mismo motor. Ensayo con aberturas de gas variables con consumos específicos de 247, 279, 324 gramos por c. v./hora.

Las curvas de potencia establecidas en función de las temperaturas medias de las cabezas de los cilindros muestran que para un consumo específico de 279 gramos se obtienen 650 c. v., y 260º con 100 octanos (gasolina de), contra 540 c. v., y la misma temperatura con gasolina de 92 octano, o sea un aumento de potencia del 20 %. Para un consumo específico de 324 gramos se obtienen 650 c. v., y 240º con 100 octanos, contra 580 c. v. y 255 con 92 octanos, o sea un crecimiento de 12 %.

4.º Los diagramas obtenidos a la continuación de los ensayos de los cinco carburantes sobre un Cyclone hacen resaltar para un consumo específico de 270 gramos una superioridad de los carburantes 530 y 531, que dan 800 c. v., contra los 610 c. v. que da el carburante de 92 octanos, o sea un crecimiento o potencia, de emplear el 92 octano a emplear el 100 octano de 31 %.

Para un consumo específico de 360 gramos, el carburante número 530 dió 830 c. v., o sea un aumento de 24 % de potencia sobre la dada por el de 92 octanos. Los ensayos han mostrado que el valor antidetonante decrece cada vez que la temperatura aumenta de 6º a 10º. Precisa, pues, para extraer todas las ventajas del empleo de los carburantes antidetonantes emplear al máximo la refrigeración.

Copiamos a continuación algunos párrafos de un artículo del culto ingeniero Sr. Torrado que tratan con competencia sobre esta tema:

“En la siguiente tabla se indica el crecimiento proporcional de potencia en función del valor antidetonante del carburante. Estas cifras corresponden a una curva obtenida por Taylor, que publicó el *S. A. E. Journal*, en su número de abril de 1931, y se refieren a motores de Aviación americanos.

Número de octano (S. 30/600 r. p. m. 150º C)	Presión media efectiva al freno en Kg./cm.²	Aumento de potencia por 100
73	10,47	0
80	11,60	11
87	12,72	21
95	14,06	34

Según datos de estudios publicados por los constructores, en algún caso el aumento de 73 a 80 de índice de octano (Método motor C. F. R. Procedimiento normalizado) permite un aumento de potencia de 19 por 100, consiguiéndose una disminución de 14,5 por 100 en la relación $\frac{\text{peso}}{\text{potencia}}$.

Más interesantes son aún las mejoras que se pueden conseguir utilizando grandes presiones de sobrealimentación, porque la potencia es directamente proporcional a la presión absoluta de admisión.

En motores de serie con carburantes de 80 y 87 de octano (Método motor C. F. R.) las presiones de admisión se pueden aumentar 12 y 19 por 100, respectivamente con respecto a la correspondiente a un carburante de 73 de octano.

Es posible, pues, conseguir sin aumento del peso mayor potencia, de donde se deduce que el aumento de potencia equivalente a una disminución del peso por caballo.

Es indispensable, sin embargo, tener en cuenta lo siguiente: Por sobrealimentación conseguiremos obtener aumentos de compresión, periores a los que resultan de los aumentos de compresión, *pero el gasto de combustible es mayor.*

Si lo que aumentamos, en cambio, es la relación de compresión, el rendimiento térmico del motor se mejora de acuerdo con las leyes fundamentales de termodinámica; es decir, que este mayor rendimiento se traduce en un menor consumo específico de carburante.

De manera que en algunas circunstancias puede ser aconsejable emplear un motor de gran compresión con menor consumo específico, antes que un motor más potente del mismo peso, sobrealimentado; ya que debe tenerse en cuenta, no sólo el peso del motor, sino el de éste y del carburante que pueda consumir en un vuelo determinado.

Es posible, sin embargo, coordinando la sobrealimentación y la compresión, construir motores susceptibles de satisfacer a las variadas necesidades del mercado y cuyos límites, por el momento, son: avión potente de combate, de radio de acción pequeño, y aviones comerciales de gran radio de acción. Teniendo en cuenta las calidades de los carburantes, los fabricantes de motores pueden de una manera segura satisfacer las necesidades discrepantes de los aviones militares y de los aviones comerciales.

Es un hecho sabido que la relación de compresión y la presión de sobrealimentación están limitadas por las características de detonación de las gasolinas, y aun cuando en estos últimos años la técnica

de producción de gasolinas (destilación directa) ha permitido aumentar considerablemente el poder antidetonante, ha sido insuficiente para satisfacer las exigencias de los nuevos motores de Aviación. Por lo tanto, el empleo de gasolinas etilizadas se ha hecho necesario. Hasta el momento, el tetraetilato de plomo, que es el constituyente antidetonante esencial del "Ethyl-fluide", es el producto antidetonante más eficaz y más barato. Su empleo en los motores de Aviación no ha producido, a veces, el resultado esperado por el desconocimiento de los efectos de los productos de descomposición del citado antidetonante sobre válvulas de escape y asientos de las mismas.

Sin embargo, puede afirmarse que se han resuelto prácticamente todas las dificultades y que todos los motores que se construyen actualmente son susceptibles de emplear las gasolinas etilizadas con resultados tan satisfactorios y con la misma ausencia de perturbaciones que las *gasolinas puras que se empleaban antiguamente*.

Las soluciones a las dificultades apuntadas (corrosión sobre válvulas y asientos producida por los productos de descomposición del antidetonante) son:

a) Válvula de acero austenítico sobre asiento de acero austenítico o de aleación N. M. C. (níquel, manganeso, cromo), siendo preferible esta solución.

b) Válvula de acero austenítico "estelitizada" en su tulipa sobre asiento no "estelitizado".

c) Válvula y asiento "estelitizado", empleando los mismos materiales de a).

d) Válvula de acero austenítico sobre un asiento de los mismos materiales de a) "estelitizado".

Así, pues, empleando un juego de palabras que servirá para definir conceptos, diremos que el uso de gasolinas "etilizadas" (a base de tetraetilato de plomo) aconseja el empleo de aceros "estelitizados", esto es, recargados con "Stelita" por medio del soplete o del arco eléctrico. La composición química de la "stelita" es:

Carbono.....	2,5 a 2,75
Cromo ..	25 a 30
Cobalto.....	45 a 50
Tungsteno.....	15 a 20

Volviendo al "Ethyl-fluide", insistiremos en que el cuerpo activo es el traetilato de plomo, y que para las mezclas es preciso referirse a la proporción del tetraetilato, y no a la del "Ethyl-fluide".

La proporción de tetraetilato en el ethyl-fluide es la de 65,4 por 100 en el "IT. Mix ethyl-fluide", que está coloreado de azul y constituye la calidad adecuada para Aviación. Para indicar la composición de una gasolina etilizada, el método habitual consiste en expresar la cantidad de tetraetilato de plomo contenido por unidad volumétrica.

Por ejemplo:

Medida inglesa.—X cm³ Pb (C₂H₅) 4 por galón imperial.

Medida métrica.—X cm³ Pb (C₂H₅) 4 por litro.

Medida americana.—X cm³ Pb (C₂H₅) 4 por galón americano.

Las fórmulas usuales de conversión de estas unidades, según sus concentraciones, son las siguientes:

$$X \text{ cm}^3 \text{ Pb (C}_2\text{H}_5\text{) 4 por galón imperial} = \frac{X}{4,54} \text{ cm}^3$$

Pb (C₂H₅) 4 por litro.

$$= \frac{X}{1,2} \text{ cm}^3 \text{ Pb (C}_2\text{H}_5\text{) 4 por galón americano.}$$

$$X \text{ cm}^3 \text{ Pb (C}_2\text{H}_5\text{) 4 por galón americano} = \frac{X}{3,78} \text{ cm}^3$$

Pb (C₂H₅) 4 por litro.

$$= \frac{X}{0,8325} \text{ cm}^3 \text{ Pb (C}_2\text{H}_5\text{) 4 por galón imperial.}$$

$$X \text{ cm}^3 \text{ Pb (C}_2\text{H}_5\text{) 4 por litro} = \frac{X}{0,22} \text{ cm}^3$$

Pb (C₂H₅) 4 por galón imperial.

$$= \frac{X}{0,264} \text{ cm}^3 \text{ Pb (C}_2\text{H}_5\text{) 4 por galón americano.}$$

Diversas especificaciones y reglamentos limitan la proporción de tetraetilato de plomo que se puede emplear. Para aviones comerciales esta proporción es de 0,77 centímetros cúbicos-litro (3,5 centímetros cúbicos por galón imperial), pero para aviones militares se autorizan porcentajes más elevados. Las especificaciones del Ejército americano para el carburante destinado a aviones de combate permiten utilizar hasta 1,58 centímetros cúbicos-litro (6 cm³ Pb (C₂H₅) 4 por galón americano, mientras que la proporción máxima tolerada para el carburante de normas DTD 230 del Ministerio inglés del Aire es de 0,88 centímetros cúbicos por litro (4 cm³ Pb (C₂H₅) 4 por galón imperial (índice de octano 87).

Como datos complementarios a esta información, añadiremos que el posmol antidetonante nacional que nosotros hemos empleado con éxito en algunas pruebas de nuestro motor *Dragón* contiene 0,40 cm³ Pb (C₂ H₅) 4 centímetros cúbicos de posmol, lo que es muy interesante tener en cuenta para preparar gasolinas con una proporción de tetraetilato de plomo análoga a la que la experiencia ha aconsejado como buena en otros países.

Por otra parte, el índice de octano de una gasolina de Aviación de las empleadas en España es de 64, determinado por la "Station Nationale de recherches et d'expériences techniques de Bellevue (método CFR a 600 vueltas y 150° C.) sobre una muestra que envió Elizalde, S. A., en 3 de mayo de 1933, para estudio, en vista de que no había posibilidad de determinar tan interesante dato en nuestro país, y aunque este dato no es definitivo, pues debiera determinarse en cada partida, es lo bastante elocuente para hacernos ver nuestro atraso en esta cuestión. Todas nuestras luchas en el sentido de conseguir gasolinas análogas a las empleadas en otros países han sido infructuosas. C. A. M. P. S. A., triste es decirlo, no colabora, y hemos de resignarnos a utilizar lo que nos entrega.

Tenemos, pues, planteado un problema análogo al de obtener motores de poco peso por caballo, empleando en su fabricación exclusivamente aceros ordinarios (F₃ de la TSA) y siéndonos vedado el empleo de aleaciones ligeras. Afortunadamente, el espíritu de los aceristas nacionales y fundidores de aluminio y magnesio es muy distinto al de C. A. M. P. S. A., y tenemos un verdadero placer en hacerlo constar así."

Pasemos, ya que no lo hemos mencionado anteriormente, al tema de refrigeración de los motores. Esta refrigeración se efectúa: por aire, agua, vapor y etil-glicol. Hasta hace poco tiempo la refrigeración se verificaba solamente por medio de agua enfriada por el aire y directamente por aire. Uno y otro sistema tienen sus ventajas e inconvenientes. La refrigeración por agua tiene los inconvenientes del peso elevado de la instalación —peso del depósito de agua, noríza, separador de vapor, bombas, radiador y agua del sistema—, necesidad de un continuo control por parte del piloto, irregularidad de la refrigeración —ya que las partes del cilindro más calientes (culata) son las menos refrigeradas— y sobre todo, desde el punto de vista de la velocidad, la gran resistencia al avance creada por el radiador. En el aspecto militar, la complicación del sistema, así como las vulnerables superficies radiantes, suponen graves inconvenientes.

La refrigeración por aire presentaba, especialmente para las grandes potencias, algunos inconvenientes que han sido obviados por la adopción de metales de gran conductibilidad calorífica para las culatas, adaptación racional de aletas y pantallas conductoras del aire, que consiguen un enfriamiento normal y uniforme; el inconveniente de la gran superficie frontal de estos motores se remedia, en parte, con los anillos y capots Townend y Naca, que aumentan considerablemente su penetrabilidad en la atmósfera. Esta superficie frontal compensa, en casos, la más reducida de los motores de agua, pero con su aditamento de radiadores; lo que, juntamente con la evitación de las averías naturales del sistema de agua y las eventuales que pudieran producirle los impactos de las balas en combate, justifica la gran predilección de casi todas las aviaciones marciales por el motor de refrigeración de aire.

La defensa o reacción del motor de refrigeración agua no se hizo esperar: era preciso disminuir el peso del sistema y las superficies radiantes.

Fijémonos que, dada la temperatura de ebullición del agua, esa misma máxima utilizable viene a ser de unos 85°, y la normal es de unos 65° a 70° centígrados. Por lo tanto, para evacuar un número dado de calorías por minuto del motor se precisa de una cierta cantidad de líquido en circulación y de una superficie dada de radiación. Si en lugar del agua emplamos otro líquido de punto de ebullición más elevado, podemos mantener una temperatura más alta del motor —favorable para la economía de consumo— y reducir el volumen del líquido circulante, así como las superficies radiantes expuestas al exterior.

Se ha adoptado generalmente el glicol-etilémico $(\text{CH}_2\text{OH})_2$, alcohol polhídrico, que hierve a $+ 197^\circ$ y se congela a $- 17^\circ$, conocido comercialmente por Prestone. Con este producto se puede mantener una temperatura de refrigeración de 150°, contra los 70° del agua. Suponiendo que el aire se encuentre a 15° de temperatura, la diferencia entre el etil-glicol y el aire ambiente sería de 135°, contra los 55° de diferencia entre el agua refrigerante y el aire. No hay que esforzarse en demostrar que para evacuar igual número de calorías se precisará de menores volúmenes de agua y superficies de radiación.

Para darnos idea de la economía de peso y de la disminución de las superficies radiantes mencionaremos algunas experiencias comparativas: En el avión Curtiss Mail Falcon, con motor Curtiss Conqueror de 625 c. v., la cantidad del líquido bajó de 68,9 a 17,2 litros, economizándose unos 60 kgms. en la instalación. En el avión de caza

Curtiss Hawk se economizó 57 kgms, y la velocidad aumentó —gracias asimismo a otros afinamientos— unos 40 kgms. En el avión Arado, motor B. M. W. IV de 230 c. v., se economizó un 74 por 100 de la superficie del radiador, economizándose en total 32 kgms. de peso. La utilización del Prestone exige un aumento del juego de los pistones de 0,4 a 0,6 mm., a 0,6 a 1,2 mm.

Otro sistema de refrigeración empleado es el de vapor de agua, que tiene la ventaja de ser sistema auto-regulador, además de permitir, por dicha causa, la instalación de los radiadores en la misma superficie de las alas.

Existe también la refrigeración mixta agua-vapor, aunque poco generalizada, que sepamos.

Relacionados los perfeccionamientos últimos de la Aviación, y que hacen posibles las magnas características que la han elevado a la gran categoría que como arma hoy ocupa, pasaremos a la descripción de los tipos más notables.

(Continuará.)



Cartas al Director

Por el General de brigada de Ingenieros de la Armada
CARLOS PREYSLER

Consideraciones respecto a la posición relativa de los centros de empuje o presión y de volumen o carena en un flotador cualquiera

EL ingeniero de la Marina de guerra portuguesa D. Raúl César Ferreira se ha dirigido al señor Director de esta REVISTA, haciendo algunas reflexiones para aclarar la noción que indujo a mi querido amigo y colega D. Carlos Godino a insertar al final de su notable libro, titulado *Teoría del buque y sus aplicaciones*, un apéndice, que ha titulado con el mismo epígrafe de este artículo, y en el cual se refiere a la noción que de los centros de empuje y de carena expone D. Raúl César Ferreira en su libro, titulado *Elementos de teoría del navío*, que sirve de guía en las conferencias que dicho señor explica en su cátedra de Arquitectura naval de la Escuela Naval de Lisboa.

He leído con toda la atención que merece la comunicación del señor Ferreira, y como no estoy de acuerdo con su punto de vista, relativo al concepto que trata de aclarar, me voy a permitir (con independencia, desde luego, de lo que mi compañero Godino pueda resolver) exponer mis rasonamientos en relación con la *posición del centro de empuje respecto al centro de carena en los cuerpos totalmente sumergidos*.

A este objeto consideraré un cuerpo totalmente sumergido, y lo imaginaré dividido en rebanadas de espesor infinitesimal dy , mediante planos paralelos, normales a la superficie libre del líquido en que el cuerpo está sumergido. Esta superficie libre la consideraré como el plano de referencia, XOY.

En la figura 1 se ha definido una de estas rebanadas por la curva cerrada ABCD, que representa paralelamente al plano de referencia XOZ la sección intermedia de dicha rebanada.

Para no complicar la figura, sólo se han representado en ella unas partes de los contornos de las caras anterior y posterior de la rebanada, que son las GJ y KL y las HI y MN, respectivamente.

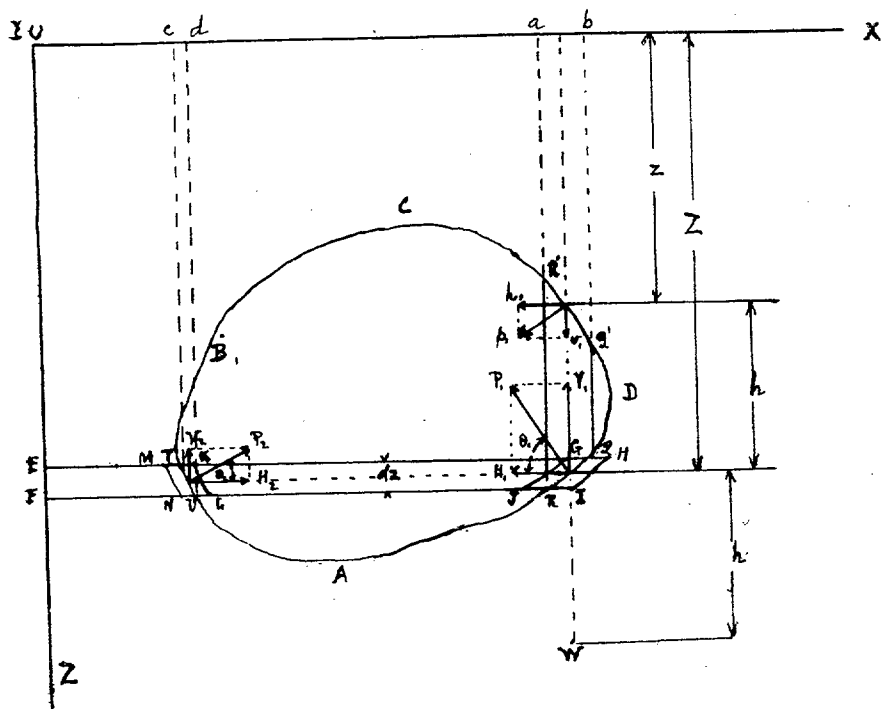


Figura 1.

Trazando por los puntos E y F del eje vertical OZ, que distan dz , unos planos paralelos al de referencia XOY, o sea a la superficie libre del líquido, se determinará sobre la rebanada considerada un prisma, cuya sección recta tendrá por lados dy y dz .

Las bases del prisma, definidas por GHIJ y MKLN en la figura 1, tendrán unas superficies, que designaremos: por dS , la de GHIJ, y ds , la de MKLN.

Las presiones que sobre estas superficies ejerce el líquido en que el cuerpo está sumergido serán normales a ellas, y, por tanto, no serán, en general, paralelas al plano XOZ; pero siempre se podrán

descomponer en una componente paralela a dicho plano y otra normal a él.

Supondremos que las componentes paralelas al plano XOZ son la P_1 en la base GHIJ, y la P_2 en la MKLN.

Designando por ω el peso específico del líquido en que está sumergido el cuerpo, y por Z las distancias del centro de las bases GHIJ y MKLN a la superficie libre del líquido, los valores de P_1 y P_2 estarán definidos por las siguientes fórmulas, en las que φ_1 y φ_2 representan los ángulos que las normales a las bases GHIJ y MKLN forman con el plano XOZ.

$$P_1 = \omega \cdot dS \cdot Z \cdot \cos \varphi_1$$

$$P_2 = \omega \cdot ds \cdot Z \cdot \cos \varphi_2.$$

Fijándonos en que los productos $dS \cdot \cos \varphi_1$ y $ds \cdot \cos \varphi_2$ definen, respectivamente, las proyecciones de las bases GHIJ y MKLN sobre unos planos normales al XOZ, cuyas trazas sobre este plano son las QR y TU, respectivamente, es evidente que se podrá escribir

$$dS \cdot \cos \varphi_1 = QR \cdot dy$$

$$ds \cdot \cos \varphi_2 = TU \cdot dy.$$

Llevando estos valores a los de P_1 y P_2 se podrá escribir

$$P_1 = \omega \cdot QR \cdot dy \cdot Z$$

$$P_2 = \omega \cdot TU \cdot dy \cdot Z \quad \dots\dots\dots (I)$$

Designando por N_1 y N_2 , respectivamente, las componentes normales al plano XOZ de las presiones sobre las bases GHIJ y MKLN, se tendrá

$$N_1 = \omega \cdot dS \cdot Z \cdot \sen \varphi_1$$

$$N_2 = \omega \cdot ds \cdot Z \cdot \sen \varphi_2.$$

Teniendo presente que $dS \cdot \sen \varphi_1$ y $ds \cdot \sen \varphi_2$ son, respectivamente las proyecciones sobre el plano XOZ de las bases GHIJ y MKLN, o sea, en la figura, las áreas comprendidas por GHIJ y MKLN, podremos escribir

$$N_1 = \omega \cdot GHIJ \cdot Z$$

$$N_2 = \omega \cdot MKLN \cdot Z.$$

Trazando por los puntos G, H, I, J, M, K, L y N normales al plano XOZ, encontrarán la superficie del cuerpo que está sumergido en el líquido, en unos puntos, que definirán superficies, cuyas proyecciones sobre dicho plano XOZ serán exactamente las GHIJ y MKLN, y para las cuales se verificarán, por tanto, las mismas fórmulas que acabamos de escribir, con la sola diferencia de que las direcciones de N_1 y N_2 , en dichas caras, será contraria a la que corresponde en las GHIJ y MKLN. Dichas presiones se neutralizarán, y, por tanto, podremos prescindir de ellas.

Designando por H_1 y V_1 las componentes paralelas a OX y OZ, respectivamente, de P_1 , y por H_2 y V_2 las de P_2 , teniendo en cuenta las ecuaciones (I), se podrá escribir

$$\begin{aligned} H_1 &= \omega \cdot QR \cdot dy \cdot Z \cdot \cos \theta_1 && \gg && V_1 &= \omega \cdot QR \cdot dy \cdot Z \cdot \sen \theta_1 \\ H_2 &= \omega \cdot TU \cdot dy \cdot Z \cdot \cos \theta_2 && \gg && V_2 &= \omega \cdot TU \cdot dy \cdot Z \cdot \sen \theta_2. \end{aligned}$$

Teniendo presente que

$$\begin{aligned} QR \cdot dy \cdot \cos \theta_1 &= dy \cdot dz && \gg && TU \cdot dy \cdot \cos \theta_2 &= dy \cdot dz \\ QR \cdot dy \cdot \sen \theta_1 &= dy \cdot ab && \gg && TU \cdot dy \cdot \sen \theta_2 &= dy \cdot cd, \end{aligned}$$

las fórmulas que precedente se escribirán

$$\begin{aligned} H_1 &= \omega \cdot Z \cdot dy \cdot dz && \gg && V_1 &= \omega \cdot Z \cdot dy \cdot ab \\ H_2 &= \omega \cdot Z \cdot dy \cdot dz && \gg && V_2 &= \omega \cdot Z \cdot dy \cdot cd. \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} H_1 &= \omega \cdot Z \cdot dy \cdot dz \\ H_2 &= \omega \cdot Z \cdot dy \cdot dz \end{aligned}} \right\} \quad \text{(II)}$$

Esta expresiones nos dicen que $H_1 = H_2$, y como, además, los sentidos de estas presiones son opuestos, se anularán, y, en consecuencia, la rebanada, podemos considerar que está sujeta sólo a las componentes verticales V_1 y V_2 de las presiones que el líquido ejerce sobre ellas.

A cada elemento del contorno bajo de la sección intermedia de la rebanada que estamos considerando corresponde en el contorno superior otro elemento. Así, al elemento QR del contorno bajo corresponde el Q'R' del contorno alto, sobre el que actuará una presión vertical, dirigida hacia abajo, que designaremos por v_1 , que estará definida por la expresión

$$v_1 = \omega \cdot z \cdot dy \cdot ab. \quad \dots \dots \dots \quad \text{(III)}$$

La rebanada estará, por tanto, solicitada por la resultante de las presiones, que, como las V_1 y v_1 , actúan en sus elementos inferior y superior, respectivamente. Esta resultante será la que se obtenga componiendo las resultantes de los esfuerzos, que, como los V_1 y v_1 , actúan en los puntos medios de los elementos correspondientes QR y $Q'R'$.

Como los puntos medios de los elementos correspondientes están en una misma vertical, es evidente que el punto de aplicación de las presiones V_1 y v_1 estará situado en esa misma vertical; y como las direcciones de V_1 y v_1 son opuestas, y además, $V_1 > v_1$, la resultante de las dos presiones dirigida hacia arriba, y cuyo valor será $V_1 - v_1$, estará aplicada al punto W , situado por debajo del punto medio de QR , a una distancia definida por la fracción

$$\frac{v_1 \cdot h}{V_1 - v_1}$$

Poniendo aquí en vez de V_1 y v_1 sus valores, definidos por (II) y (III), respectivamente, se tendrá

$$\frac{\omega \cdot z \cdot dy \cdot ab \cdot h}{\omega \cdot dy \cdot ab \cdot (Z - z)} = \frac{z \cdot h}{z} = h.$$

Resulta en consecuencia que el punto de aplicación de la resultante de las presiones, en los elementos correspondientes QR y $Q'R'$, se encuentra en la vertical del punto medio de QR , a una distancia de este punto igual a h .

Por otra parte, la diferencia $V_1 - v_1$ de las presiones en los puntos medios de QR y $Q'R'$ vale

$$V_1 - v_1 = \omega \cdot dy \cdot ab \cdot (Z - z) = \omega \cdot dy \cdot ab \cdot h.$$

Esta expresión nos dice que dicha diferencia equivale al peso del líquido contenido en el volumen $QRR'Q'Q$.

Como el centro del volumen $QRR'Q'Q$ está a una distancia del plano XOY igual a $z + \frac{h}{2}$, y el punto de aplicación de la resultante de las presiones sobre QR y $Q'R'$ lo está a $z + 2h$, resulta que la distancia que separa estos dos puntos será igual a $\frac{3}{2} h$.

Las distancias Z_p y Z_v al plano XOY del punto de aplicación de

la resultante de las presiones sobre la rebanada y del centro de volumen de esta rebanada, respectivamente, se definirán por las siguientes fórmulas:

$$Z_p = \frac{\omega \cdot dy \cdot \int h \cdot dx (z + 2h)}{\omega \cdot dy \cdot \int h \cdot dx} = \frac{\int h \cdot dx (z + 2h)}{\int h \cdot dx}$$

$$Z_v = \frac{\omega \cdot dy \cdot \int h \cdot dx \cdot (z + \frac{h}{2})}{\omega \cdot dy \cdot \int h \cdot dx} = \frac{\int h \cdot dx \cdot (z + \frac{h}{2})}{\int h \cdot dx},$$

o bien

$$Z_p = \frac{\int h \cdot z \cdot dx}{\int h \cdot dx} + 2 \frac{\int h^2 \cdot dx}{\int h \cdot dx}$$

$$Z_v = \frac{\int h \cdot z \cdot dx}{\int h \cdot dx} + \frac{1}{2} \frac{\int h^2 \cdot dx}{\int h \cdot dx}.$$

De estas fórmulas deducimos que la distancia vertical Δ , que separa hacia abajo el centro de presión total de la rebanada de su centro de volumen, estará definida por la siguiente expresión:

$$\Delta = Z_p - Z_v = \frac{3}{2} \frac{\int h^2 \cdot dx}{\int h \cdot dx}.$$

Esta fórmula puede interpretarse geoméricamente como sigue (figura 2). Supongamos determinado el centro de volumen G de la rebanada, y tracemos por él el plano BD, paralelo al XOY. A partir de la traza BD de este plano sobre el XOZ, tomemos hacia abajo los valores de h correspondientes a cada abscisa de la curva ABCD, y así habremos construido la curva BED.

El momento M de la superficie BEDB respecto a BD estará definido por la siguiente expresión:

$$M = \frac{1}{2} \int h^2 \cdot dx,$$

y el área A de la misma superficie se expresará por la siguiente fórmula:

$$A = \int h \cdot d\varphi.$$

La relación entre M y A nos definirá el valor de $\frac{\Delta}{3}$, porque, en efecto, se tiene que

$$\frac{M}{A} = \frac{1}{2} \frac{\int h^2 \cdot d\varphi}{\int h \cdot d\varphi} = \frac{1}{3} \Delta.$$

En consecuencia, tomando a partir de G , y en su vertical hacia abajo, tres veces el valor del cociente $\frac{M}{A}$, se definirá la posición del centro de presión de la rebanada.

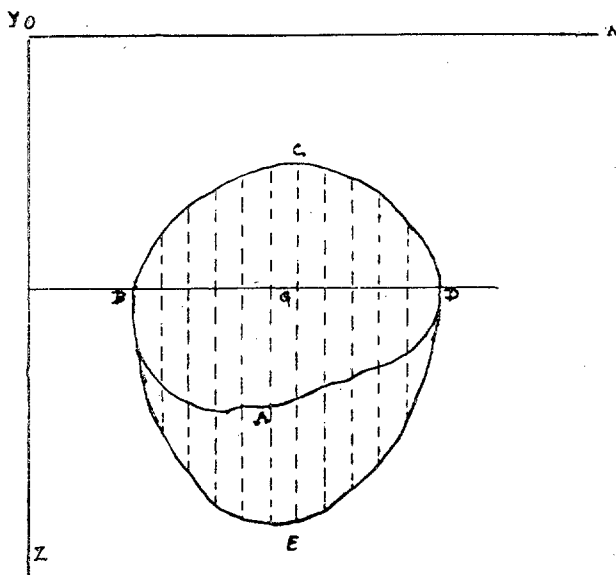


Figura 2.

Componiendo las presiones resultantes, correspondientes a las distintas rebanadas que constituyen el cuerpo sumergido en el líquido, se tendrá la presión total que actúa sobre el cuerpo y su punto de aplicación, que, según lo que acabamos de ver, estará siempre debajo del centro de volumen.

La determinación del centro de presión no conduce, en realidad, a ningún fin práctico, pues como siempre se encuentra, cualquiera que sea la posición del cuerpo en el líquido, en la misma vertical del cen-

tro de volumen, y, además, la dirección de la presión resultante es siempre vertical, se podrá suponer que ésta está aplicada al centro de volumen, como se enuncia en el principio de Arquímedes.

No nos detenemos a estudiar el caso de los cuerpos flotantes, en los que del mismo modo se demostraría que el centro de presión dista del centro de volumen sumergido o carena, lo mismo que éste dista de la flotación.



De otras publicaciones

Sea and sky : britain's clipped wings
Del libro de Bywater «A Searchlight on the Navy»

Traducido por el Capitán de corbeta (G.)
PABLO RUIZ MARSET

El objeto de este libro es presentar una Marina británica eficiente como sostén principal de salvaguardia de la paz. Ampliando mi tesis en el sentido de obtener un poder aéreo suficientemente fuerte, como condición precedente para una defensa nacional real y satisfactoria. Estar preparados por mar y abandonados por el aire conduciría a un estado no mejor que en el que actualmente nos encontramos. (Nota: después de escrito este libro, el Gobierno ha decidido reforzar la Royal Air Force en 41 escuadrillas durante 1934-38). Si el espíritu nacional decayese por un sostenido bombardeo de Londres y de otras ciudades densamente pobladas: sin victoria en la mar, quedaría conseguida la capitulación. Recíprocamente la completa supremacía en el aire y la absoluta inmunidad contra los bombardeos aéreos no serían decisivos si nuestra Marina es incapaz de proveer los suficientes abastecimientos de víveres y materias primas que nos son indispensables.

Existe una desafortunada tendencia a considerar la Marina y la Aviación como servicios rivales. Luchando uno contra el otro para ganarse el favor del público y el apoyo económico que esta popularidad confieren. Si esto es la realidad, sería un daño grave

para la nación. Siendo la Marina una institución antigua y la Aviación relativamente moderna, cierto grado de celos entre ambas es quizá inevitable. Pero si este silencioso sentimiento existe, cada día se hace más comprensible por respeto y admiración mutua. Algunos veteranos Oficiales de Marina dudan de los propósitos salvadores de la Aviación, y lo mismo ocurre con los Oficiales jóvenes de la Aviación, que consideran a nuestros veteranos Almirantes como fósiles y la Marina como una cosa anticuada. Pero entre los Jefes de ambos servicios aumenta el aprecio de sus naturalezas complementarias. Al fin y al cabo, gastando la Marina importantes sumas en la construcción de portaaviones y protegiendo el desarrollo de la aviación embarcada, ha demostrado la importancia del poder aéreo. La petición de aumentar la aviación embarcada viene de la Flota y los Oficiales de Marina, con pocas excepciones, ansían ver instaladas en todos los acorazados y cruceros catapultas, a pesar de los inconvenientes de estas máquinas, con el voluminoso tamaño que tienen actualmente.

La Marina está completamente de acuerdo en el valor de la Aviación para reconocimiento, dirección de tiro y trabajos antisubmarinos y no se molesta porque se le preste gran atención: su lento desarrollo es solamente originado por la pequeña cuantía del Presupuesto para este servicio. Almirantes y Comandantes han considerado la importancia de nuestras necesidades en portaaviones. Es una verdad indiscutible que una flota, en caso de guerra, con aviación deficiente, actúa con un *handicap* negativo que podía serle fatal. Una marcada superioridad en Aviación confiere a una flota la ventaja de la visión y condena a la ceguera a su contraria. Por otra parte, mientras el poder ofensivo de la Aviación sobre barcos de guerra es problemático, el balance de las experiencias sacadas en tiempo de paz durante los ejercicios justifica la conclusión de que los ataques en masas con torpedos y bombas por aviones puede decidir la acción entre dos flotas igualadas en otros factores. Por consiguiente, un poder standard en Aviación naval es a lo menos que podemos aspirar. En la actualidad estamos lejos de este límite. Los datos tomados de las estadísticas del libro de armamentos de la Sociedad de Naciones y de otras fuentes de información revelan claramente este hecho. En aviones de Marina nos encontramos en inferioridad con otras potencias en la proporción de ocho a uno.

Existen seis portaaviones en la Marina con las capacidades siguientes:

<i>Courageous</i>	52
<i>Glorius</i>	52
<i>Furious</i>	36
<i>Eagle</i>	36
<i>Hermes</i>	15
<i>Argus</i>	15
<hr/>	
TOTAL... ..	206

A principios de 1934 ninguno de estos barcos tenía completo el número de sus aparatos. El total de aparatos en los seis barcos era de 132. En algunos acorazados y cruceros se instalaron catapultas; la intención era que cada barco llevase eventualmente dos aparatos; el total calculado fueron 40; pero la escasez de aviones retrasó este plan y actualmente sólo 20 están instalados en los buques. Esto, unido a los de los portaaviones, hacen un total de 152. En tiempo de guerra las pérdidas de este material será grande y, probablemente, un limitado número de los lanzados serán recogidos. Es, por lo tanto, de la mayor importancia disponer de una reserva importante de aparatos.

Pero, ¿cuál es la situación actual? La Aviación naval, prácticamente, no tiene reservas de material moderno y, por consiguiente, le sería imposible sustituirlo inmediatamente. En una simple acción nával podría perder la flota el 50 o 65 por 100 de su poder aéreo actual, quedando virtualmente ciega.

Como contraste con este estado los Estados Unidos tienen 230 aviones en portaaviones y 130 en acorazados y cruceros; en total 360. Este total deberá aumentarse a 650 en pocos años con la entrada en servicio de nuevos portaaviones y cruceros en construcción. Por cada avión a bordo de los buques existen dos de reserva. (Nota: En marzo de 1934 se autorizó el aumento de 1.100 aviones para la Marina.)

El problema de recoger los aviones lanzados exige atención. Una solución para resolverlo podía ser disponer de un cierto número de buques mercantes capacitados y fijar en ellos grúas, lonas de amarar, catapultas, etc. Un hidroavión, terminado el vuelo, podía vol-

ver al costado de estos auxiliares y tomar combustible, bombas, etc., para otro vuelo o ser izado a bordo y quedar pendiente de volver a su barco.

Para que la Aviación naval tenga la eficacia adecuada, debe incrementarse el número actual de pilotos y observadores; nuestro personal en estos momentos es la sexta parte del americano y solamente los $\frac{2}{5}$ del japonés. Un gran aumento de la Aviación naval es un hecho de tanta importancia y urgencia como la construcción de cruceros y destructores. Ya es hora de que el país modifique el estado de abandono en que se encontró la Aviación naval en estos años pasados, que compromete seriamente la eficacia de la Marina.

Es bastante cómoda la perpetua excusa de que no podemos producir para sostener la adecuada fuerza naval y aérea. Otros países, con menos recursos que el nuestro, sostienen el necesario armamento defensivo. Si Inglaterra verdaderamente no está preparada para gastar lo que para su seguridad necesita, debe renunciar a todas las pretensiones de igualdad con sus vecinos y dejar el puesto que tiene en el Consejo Internacional, permitiendo que su futuro destino sea fijado por los otros países. No existe otra solución.

La Aviación que la Marina requiere, representa solamente una pequeña parte del problema general de la defensa aérea. Como he dicho anteriormente, si se restaurase la Marina para conseguir la supremacía necesaria, el país no tendría seguridad completa si otra nación del continente dispone de una gran flota aérea, pues de ese modo nuestro territorio estaría siempre expuesto a una forma de invasión, no menos dolorosa que la invasión de un ejército, aunque no tenga efectos decisivos. Lo mismo que necesitamos una Marina potente para asegurar nuestra provisión de víveres y materias primas, también nos es indispensable una flota aérea para proteger nuestro territorio de una invasión por el aire. Estos servicios no pueden sustituirse mutuamente. El poder aéreo no puede garantizar la seguridad de las líneas de navegación y la Marina no puede evitar los ataques aéreos.

No son verdaderos amigos de la Marina los que claman que todas las peticiones de la defensa nacional deben dirigirse en el sentido de construir más barcos y aumentar el contingente de marinería. Un poder naval tan fuerte como el mayor del mundo y un poder aéreo tan fuerte como el mayor del Continente, son necesarios para sostener nuestra seguridad y solamente estos poderes pueden dar la norma exacta de nuestra política exterior.

Inglaterra, bien armada y consciente de sus fuerzas, será una salvaguardia de la paz. Pero una Inglaterra vulnerable por aire y mar, ofrece una tentación a todos los truculentos apetitos extraños. Consideremos la posición del país en el caso de que otra potencia continental, después de disponer de una gran fuerza naval y aérea, se enfrenta con nosotros. Nuestros barcos serían un blanco atractivo para cruceros, corsarios y submarinos en el mar exterior y para los aviones en las proximidades de la mayor parte de nuestros puertos del E. y SE.

Los proyectos del enemigo no serían el hundimiento de buques, sino que al mismo tiempo dedicaría importantes fuerzas aéreas al ataque de los puertos comerciales. Barcos atracados al muelle, grúas, elevadores de grano, depósitos de combustible, comunicaciones ferroviarias de estos servicios, etc., podrían ser los objetivos de estos ataques.

Si las fuerzas aéreas son suficientes, y el necesario riesgo aceptado, posiblemente en pocos días una gran proporción de nuestros transportes marítimos serían paralizados por el enemigo. Cuando se piensa que las cuatro quintas partes de los alimentos y primeras materias que consumimos las recibimos por mar, y que disponemos solamente de seis semanas de víveres en el país, el efecto desmoralizador de una ofensiva aérea sobre las líneas indicadas no es difícil de imaginar. No sería necesario destruir los puertos por completo; incursiones durante el día y noche, podrían rápidamente desorganizar el trabajo en los puertos, produciendo una congestión y un serio retraso en la distribución de alimentos y materiales. Si la ofensiva continúa, la nación se encontraría escasamente racionada. De esto a estallar el hambre no hay más que un paso.

La experiencia de 1917-18 prueba las necesidades del *stock*, por si las defensas nacionales decaen. Aunque muchos barcos fueron hundidos en este período crítico, un número suficiente llegó a nuestros puertos, e inmediatamente su preciosa carga se encontraba muy lejos de ser molestada. ¿Qué sería si los principales puertos y centrales de líneas férreas que nos unen con todo el territorio fuesen constantemente atacados con número suficiente de bombas, con la misión de evitar la distribución de víveres y materias primas, transportadas por los buques? Ataques con éxitos solamente al puerto de Londres, colocaría a una importante área inglesa en una semi-inanición.

Se perjudicaría seriamente a la Marina si en una futura guerra nos encontramos sin armamento aéreo, o tan débiles como en la actualidad. Chatham, Sheerness, Portsmouth y quizás Plymouth, sin contar todos los puertos del Este, preparados para caso de emergencia, estarían expuestos a importantes ataques por bombas y torpedos. ¿Dónde podría encontrar la Flota refugio seguro en estas aguas? Ya se habla de trasladar el arsenal principal de Woolwich a otro punto del oeste del país. Como la posición de una base naval es determinada por sus factores geográficos, no sería conveniente guardar la Flota en la costa de Gales si estamos en guerra con una nación europea. Si nuestras bases navales no pueden trasladarse de la zona de peligro, deben adecuadamente defenderse contra los nuevos métodos de ataques. Baterías antiaéreas no serían suficientes. Cada base debería tener su propia escuadra de aviones y estar provista con los equipos necesarios para denunciar con tiempo los *raids* del enemigo.

Aunque desde hace veinte años se emplean las bombas de aviación más eficaces, son poco conocidos sus efectos destructores sobre los buques de guerra. Este hecho, tan extraordinario como significativo, origina en la Marina opiniones equivocadas por no conocerse exactamente las probabilidades que el arma aérea puede producir en una guerra. Es verdad que se han hecho ejercicios empleando como blanco a buques de guerra anticuados, pero los resultados han sido más espectaculares que instructivos. En todos, el buque se encontraba sin movimiento, mientras que por el contrario el avión era por completo dueño de ellos. Cuando desde una altura absurda se arrojaron 2.000 bombas sobre un acorazado americano, se consiguió destruir su superestructura, pero no hundirlo y, sin embargo, esta prueba, completamente espectacular, se consideró entusiásticamente como la conquista del acorazado por el avión.

Estas pruebas son repetición de las efectuadas para demostrar la supremacía del cañón sobre la coraza, que tanto intriguaron a la generación pasada. Al disparar entonces en el polígono un proyectil de gran calibre sobre una plancha de coraza y perforarla, el artillero clamaba que un cañón de ese calibre destrozaría a todo buque que llevase esa coraza, sin tener en cuenta que la probabilidad de alcanzarle normalmente es de 1 por 100. La fórmula "Tressider" de penetración está remotamente relacionada con la realidad del servicio, y la elasticidad del buque como blanco, en comparación con uno fijo en tierra, justifica su complicado cálculo balístico.

Estos experimentos demostraron una influencia decisiva sobre la protección de los buques. Fueron los responsables de que en el antiguo *Inflexible* y en los últimos buques, sus planchas fuesen del doble espesor necesario, y como resultado se perdieron millones de libras al aplicar la teoría a la práctica. En aquellos días existían muchos buques viejos que se podían utilizar como blancos, pero raramente se hizo. Es frecuente en la Marina oponerse a emplear dichos barcos en pruebas que lleven consigo su destrucción, lo que está justificado por la poca frecuencia de estas pruebas que serían las únicas que producirían las consecuencias exactas para proyectar los futuros buques.

La proporción en que los buques de guerra de distintas categorías son vulnerables a los ataques por bombas es asunto cuyo conocimiento urgente se desea. Estamos construyendo actualmente cruceros para reemplazar a los anticuados, y muy pronto nos veremos en la necesidad de reemplazar los acorazados. ¿Deben tener estos barcos protección especial contra ataques aéreos? Si así ocurre, ¿qué grado de protección se necesita? Los técnicos navales no tienen hoy datos precisos sobre los efectos de bombas de gran calibre sobre acorazados y cruceros, en las condiciones que se llevarían a cabo en caso de guerra. Sacos de arena y bombas de pequeño calibre se lanzaron sobre el buque-blanco *Centurión*, gobernado por radio; estas pruebas, que fueron muy útiles para conocer el grado de seguridad en la puntería, no tienen valor alguno para el constructor naval.

La protección de nuestros acorazados de la postguerra, *Nelson* y *Rodney*, se proyectó como consecuencia de los resultados obtenidos en las pruebas de tiro sobre los acorazados ex alemanes *Baden*. Estos barcos, con la protección de un buque moderno, fueron expuestos al tiro con proyectil de 40 cm. de alto explosivo y del tipo más moderno. Las afamadas planchas Krupp fueron acribilladas por estas granadas, y en una gran proporción en la línea de flotación, destruyendo la importante subdivisión estanca de estos buques, y hundiéndolos rápidamente. Como estos buques estaban fondeados en aguas poco profundas, los técnicos pudieron hacer un completo examen de los daños causados, y en estos datos se basó principalmente el sistema de protección de nuestros acorazados actuales.

No existe razón alguna para que no se efectúen pruebas similares sobre los acorazados dados de baja en 1930-31, después de la Conferencia de Londres. El *Iron Duke* se transformó en buque-escuela de artillería, pero el *Malborough*, *Benbow*, *Emperor of India*

y *Tiger* fueron desguazados. Debían haberse utilizado algunos de estos barcos como blanco para ataques aéreos bajo condiciones lo más cerca posible de la realidad; ello hubiera traído consigo que nuestros constructores navales hubiesen obtenido unos datos exactos sobre los efectos de las bombas de diferentes calibres, arrojadas a distintas velocidades. La omisión de estas pruebas por el Almirantazgo llevó a un número de técnicos del aire a comentarlo en el sentido de que a la Marina no le interesaba conocer el poder de sus armas rivales. Esto seriamente no se puede aceptar. Los jefes responsables de Marina no pueden tener otro deseo que el interés de la nación, no siendo admisible tampoco que estas pruebas no se hiciesen ante el temor de que su resultado ocasionase una depresión en el ánimo público.

Acorazados, cruceros y buques auxiliares se construyen por ser elementos indispensables para la defensa nacional. Si se demostrase plenamente que el poder aéreo anula a los acorazados, los que trabajasen para conseguir la construcción de estos buques se les podría decir que traicionaban a la Patria. Esta demostración todavía no existe; por el contrario, recientes maniobras navales han demostrado el auxiliar, aunque indispensable, papel que el arma aérea está destinada a jugar en una guerra naval moderna.

Es al mismo tiempo de capital importancia que los barcos actualmente en construcción, y los que se construyan en lo sucesivo, deben estar adecuadamente protegidos contra los ataques aéreos. Sobre mar libre, poco tienen que temer del enemigo aéreo; pero en aguas estrechas, este enemigo se hace verdaderamente serio. Lo mismo que construimos nuestros barcos pensando en defenderlos de los ataques de la artillería, torpedos y minas, debemos pensar en su defensa anti-aérea. El único procedimiento para conocer exactamente los daños que esta nueva arma puede ocasionar es efectuar pruebas en la mar, lo más cerca posible de la realidad. Comparando el coste de estas pruebas con el valor inmenso de los datos que se obtengan, aquél resultará insignificante.

¿Hacia un rearme naval?

Por el Almirante Sir HERBERT RICHMOND
(De «The Nineteenth Century».)

De no variar las perspectivas actuales, y a menos que las grandes Potencias estén dispuestas a reconsiderar y modificar algo su política

naval, el coste de sus Marinas habrá de aumentar mucho. ¿No será posible, aun en esta última hora, que las naciones reunidas en conferencia ataquen el problema que tratan de resolver, con la firme decisión de reducir la carga representada por los armamentos navales, aunque para ello tuvieran que renunciar a algo de lo que se había proclamado como una necesidad nacional?

Nadie puede pretender que a un Estado le sea fácil abandonar una política por él proclamada y de acuerdo con la cual ha contraído ya compromisos. El amor propio nacional se opone instintivamente a admitir públicamente que una política ya aprobada pueda ser objeto de revisión. Pero esto ha ocurrido ya varias veces. Gobiernos británicos ha habido que no se han opuesto a variar la política seguida con relación a Irlanda a Egipto y a la seguridad colectiva; tampoco han faltado gobiernos norteamericanos que hayan rectificado las referentes a la esclavitud o a la prohibición (Ley seca) y acaso sea todavía más notable el cambio de su actitud con relación a la neutralidad; Francia, por su parte, ha cesado en su oposición a la paridad con Italia en fuerzas de combate. Por otro lado ¿qué diferencia no hubiera representado para el mundo el que la Gran Bretaña, antes de 1775, se hubiera avenido a cambiar la orientación de su política, reconociendo cuan grande fué su error insistiendo en exigir impuestos a sus colonizadores en América! Pero la dignidad, o lo que por tal se entendía, impidió que así fuese.

Las naciones grandes han de tener la magnanimidad de reconocer que no son infalibles; que siendo la naturaleza humana como es, siempre existe la posibilidad de cometer un error. Merecen, pues, considerarse serenamente las causas determinantes de toda política por cuanto puede haber tenido su origen en condiciones desfavorables, a un juicio equilibrado, en pleno hervor de ideas nacionales o de partido, en instantes de desaliento producidos por el temor de angustiosa situación financiera, etc. Bajo la momentánea influencia de un sentimiento de agravio se hacen precipitadamente muchas cosas que en modo alguno se harían en circunstancias normales.

Estas circunstancias varían constantemente, y así puede ocurrir que una política enunciada para la consecución de un fin determinado pueda resultar inútil pasado algún tiempo. Claro ejemplo de esto nos lo ofrecen aquellos años del crecimiento febril de la Flota alemana: la idea básica en que se apoyaba este desarrollo era la llamada "teoría del riesgo". Cuando ésta se planteó, Inglaterra se

encontraba amenazada por la hostilidad conjunta de Francia y Rusia. Se supuso entonces que la existencia de una gran Flota germánica impediría un ataque inglés a Alemania, por el riesgo que podría representar una segura debilitación de la Escuadra inglesa, merced a la cual quedaría eventualmente expuesta la Gran Bretaña a ser atacada por la Doble Alianza. Aunque al cambiar las circunstancias desapareció del todo este peligro, por haberse unido, una vez arregladas sus diferencias, Inglaterra, Francia y Rusia. Alemania siguió manteniendo su adhesión a la teoría del riesgo, continuando con la construcción de buques y contribuyendo de esta manera al desastre.

Acaso no sería imposible todavía encauzar los hechos consumados, estudiando cuidadosamente todos los aspectos del problema naval, sin tocar los acuerdos de 1921 relativos al tamaño y número de unidades, adoptados como axiomáticos e irrevocables.

Bastaría reconsiderar seriamente, sin prejuicios, las circunstancias que contribuyeron a su adopción, reconociendo lo que en realidad fueron, es decir, sólo un freno momentáneo, con objeto de reducir y llegar a controlar una ola de rivalidad y gastos; examinar los razonamientos de precisión que entonces se adujeron, y comprobar si subsisten las circunstancias y las opiniones, o si, por el contrario, son ya otras.

En otros términos; convencerse de que las bases de la política actual se apoyan en la razón y no en influencias psicológicas como la dignidad, el temor o, acaso, una falsa interpretación de los hechos.

De las seis grandes Potencias navales algunas han incrementado ya su Marina y otras desean hacerlo. Algunas están satisfechas y desean mantener el *statu quo*; otras no lo están y se muestran decididas a alterarlo. ¿En razón a qué circunstancias y respondiendo a qué necesidades se establecieron estas proporciones y desplazamientos?

Durante los años que precedieron a 1914 se había establecido entre Inglaterra y Alemania una rivalidad naval. Hoy en día ha cesado tal competición; pero merecen ser estudiadas a fondo las causas que dieron lugar a aquella pugna y el espíritu en que en su tiempo fué tratada la cuestión. Este estudio hará resaltar la necesidad de un examen desapasionado de los problemas actuales, por cuanto los obstáculos que el Kaiser y sus Ministros pusieron a todo intento de reducir la creciente marea de las construcciones navales no carecen de analogía con lo que ocurre actualmente.

El hecho dominante en el problema naval de estos últimos años es el crecimiento de las Marinas norteamericana y japonesa. ¿A qué se deben estas progresiones y a qué necesidades nacionales responden? ¿Cuál ha sido el punto de partida de la política naval seguida actualmente por los Estados Unidos? Hasta 1914 su política de construcciones navales se basaba en conseguir, para 1915, la paridad con Alemania, por considerar a este país como su contrincante más probable y la paridad como garantía suficiente. En la primavera de 1916 sobrevino un cambio al empezar los Estados Unidos a preocuparse por las interrupciones que sufría su comercio con la Entente. Proclamó entonces el Presidente Wilson que los Estados Unidos necesitaban una Escuadra equivalente a la más fuerte, para que de ese modo fueran respetados, para así poder proteger sus derechos de neutral. Siguió a estas declaraciones, en el otoño, la publicación de un programa de construcciones que incluía 16 acorazados; y aunque no llegó a ponerse en ejecución por haber entrado en la guerra los Estados Unidos en la primavera siguiente, fué resucitada en 1920 al anunciarse que los Estados Unidos necesitaban una Flota igual a la más potente. La razón alegada fué la de proteger sus derechos de neutral.

¿No será posible volver a examinar esta teoría, hoy que la atmósfera se ha tranquilizado y que gran parte de la tensión e irritación que tanto afectó, entonces, al sano juicio de los hombres ha desaparecido? Para ello es preciso ver si es verdad que actualmente la realidad, la lógica y la experiencia confirman la doctrina de que el neutral no podrá hacerse oír ni exigir el respeto a sus derechos en caso de guerra, mas que si dispone de fuerzas navales iguales, por lo menos, a las del beligerante más potente. Mahan no pensaba semejante cosa, ni tampoco Tirpitz. Este último escribe en sus Memorias que “en la Gran Guerra, para batirnos en las más favorables perspectivas, nos hubiera bastado un solo aliado en la mar”. Y nosotros, los que todavía tenemos vivo el recuerdo de aquellos años tan críticos, no podemos por menos de confirmar esta opinión, y no sólo en este caso, sino también volviendo la vista a la Historia, especialmente desde los tiempos de la Reina Isabel hasta el siglo XIX, en que Inglaterra hubo de atender las demandas de los países neutrales tanto en el Báltico como en el Mediterráneo. Durante la Gran Guerra una magnífica Escuadra de acorazados americanos se unió a la *Grand Fleet* y una Flotilla, cuya eficiencia quedó demos-

trada en las más duras condiciones, cooperó a la protección del tráfico marítimo contra la campaña submarina alemana. ¿Puede alguien negar que si a los Imperios Centrales se les hubiese unido, aunque sólo fuesen estas fuerzas, no se hubiera inclinado, con toda seguridad, el platillo de la balanza del lado contrario a los Aliados? Al no poderse contestar a esta pregunta con una negativa cabe preguntar dónde radica la necesidad de esa paridad que sirvió para justificar la iniciación de la gran expansión naval americana. Y el control de una de las principales cuencas petrolíferas del Mundo, ¿no es ya, en sí mismo, un arma imponente?

Más tarde se apuntó el criterio de fijar las fuerzas navales según la importancia del comercio total exterior, dando por admitido que a igualdad de importaciones y exportaciones debía corresponder una igualdad de poder naval. ¿Pero ocurre así en la realidad? ¿No son, acaso, factores de mucha más importancia el grado en que un país depende del comercio exterior, su posición geográfica, la posesión de Bases por los distintos mares en que trafican los negociantes y sin las cuales no es posible protegerlos, la distribución de los territorios bajo su independencia y su exposición a los peligros de una invasión por mar? Según las palabras del Profesor Shotwell:

“Las cifras en que se fija el poder naval de una nación deben regularse por la posición de sus Bases navales, el volumen de la Marina mercante que hay que proteger, la proximidad de las derrotas de sus líneas comerciales a las costas del enemigo posible y su dependencia del exterior en sus propios abastecimientos. Establecer una cifra por paridad, prescindiendo de estos factores y de su influjo en la estrategia defensiva, no es cosa que revele grandes cualidades de estadista, ni profundo sentido común. Toda enseñanza de la ciencia naval es contraria a ello.”—(*New York Times* 12-3-19.)

Tiene perfecta razón el Profesor.

Tampoco puede considerarse la dependencia de un país de su comercio exterior; sólo por su volumen total. Es más exacto expresarla en proporción al número de habitantes. Las cifras siguientes, calculadas para el año 1929, muestran la importancia del comercio de los distintos países en relación al número de habitantes: Inglaterra, 196; Francia, 101; Alemania, 97; Estados Unidos, 77; Italia, 46; Japón, 31; Rusia, 6.

Pero desde 1916 ha entrado en juego un nuevo factor al exacer-

barse la conciencia de los neutrales a defender su derecho. La nueva legislación promulgada recientemente viene a significar el abandono de las teorías hasta entonces mantenidas. No podemos prever si esta novedad tendrá o no carácter permanente. Pero, ¿no afectará esta legislación al problema? Si antes hacía falta una fuerza determinada para defender los derechos de la neutralidad, ahora, cuando el comerciante neutral no encuentre ya la misma protección en su Gobierno, pudiera ocurrir que desaparezca o, por lo menos, se atenúe la necesidad de esa fuerza.

La política naval americana recibió un nuevo estímulo por la expansión japonesa en el Norte de Asia, y el desarrollo de la Marina Imperial. ¿Qué peligros representa y de qué manera afecta a la seguridad de los Estados Unidos este crecimiento japonés?

Para los Estados Unidos podría llegar a ser un grave peligro una Marina extranjera que pudiera ejercer de hecho el contraste en sus costas del Pacífico, a cortar sus importantísimas líneas de cabotaje, a bloquear sus puertos, a transportar y sostener un Ejército invasor a través de todo este Océano. Pero semejante actuación—bloqueo, y transporte y abastecimiento del Ejército invasor—no podría sostenerse sino en el caso de que la Escuadra agresora dominase total y absolutamente a las fuerzas encargadas de la defensa. La Historia confirma nuestro aserto. La igualdad numérica no podría bastar en modo alguno, a menos de disfrutar, por añadidura, de una enorme superioridad en el mando y en la destreza del personal. La fuerza requerida para la protección de una derrota comercial sólo puede ser calculada por los que tienen la responsabilidad de su defensa, que conocen las rutas que han de seguir las líneas comerciales, cómo han de organizarse y de qué manera cabe protegerlas. Pero esto constituye un problema de *cruceros* y el número de cruceros que un país necesita, como sabe toda persona competente, no es una cuestión de relatividad, ni entra en ella la proporcionalidad.

Pero ni los intereses marítimos están confinados en las aguas jurisdiccionales, ni la guerra se limita al problema de evitar agresiones. Las naciones que tienen comercio o posesiones en aguas lejanas necesitan ponerse en condiciones de protegerlas; y la magnitud de estos intereses es el índice de los gastos que pueda convenir invertir en garantizarlos. El comercio de los Estados Unidos en Asia representa, aproximadamente, el 10 por 100 de su comercio

exterior total; el 8 por 100 es con el Japón, que en caso de guerra cesaría automáticamente, de modo, que lo que quedaría por defender sería sólo un 2 por 100 que, no obstante su exigüidad, exigiría una labor formidable, en razón de la distancia y la falta de una base.... ¿No rebasan con gran exceso los gastos de protección al valor del mismo comercio que se va a defender; y no serán, acaso, razones sentimentales, más que económicas y estratégicas, las que prevalecen en este problema? Ninguna persona razonable dejará de tener en cuenta la posibilidad de que en el porvenir se produzca una gran expansión comercial. Pero la cabeza no debe dejar dominarse por el corazón, como se pudo ver durante la última campaña electoral inglesa, en que el sentimentalismo agitado por la oposición pudo hundir al país en una guerra con su campaña a favor del cierre del Canal de Suez.

Surge ahora un nuevo elemento perturbador con la pretensión del Japón a la paridad con los Estados Unidos. Este caso, también, es más psicológico que estratégico el problema planteado, ya que nadie puede pensar seriamente que Inglaterra o los Estados Unidos, con las proporciones fijadas en Wáshington, pueda concebir la idea de atacar individualmente al Japón. La distancia constituye un gran elemento de defensa. Cuando las bases enemigas más cercanas se encuentran a unas 2.000 millas de la zona en que las Escuadras habrían de operar para que su actuación tuviese alguna eficacia, no hay ninguna exageración en decir que lo más que podrían hacer tales Escuadras serían apariciones ocasionales cuyos efectos durarían exactamente y ni un momento más que el tiempo que pudiesen permanecer en esas aguas. Es bien sabido de cuantos han estudiado la guerra naval, que durante las luchas anglo-holandesas, cuando las Escuadras inglesas tenían que retirarse después de una corta permanencia frente a los puertos holandeses dejaban a las Escuadras holandesas en libertad de proteger su comercio marítimo; y que en las guerras en el Mediterráneo antes de que Inglaterra tuviese bases navales en ese mar sólo podía influir en el curso de las operaciones, durante los breves meses del verano.

No cabe dudar que estos hechos sean bien conocidos por los que dirigen la política naval del Japón; y que así es en efecto lo demuestra el que aceptasen tácitamente la proporción de 60 por 100 para los acorazados. ¿Es justo, entonces, decir que son las necesidades estratégicas las que exigen su paridad con los Estados Unidos? ¿No será más bien, como ha dicho un Ministro japonés, que se ha inculcado la

idea de que el honor nacional exige rechazar este supuesto estigma de inferioridad? Son razones psicológicas y no estratégicas las que apoyan esta demanda.

Aunque en varias ocasiones, como dijimos anteriormente, las grandes naciones no han creído que afectase a su dignidad o intereses rescindir una política por ellos declarada, no pueden negarse las dificultades que ello presenta, sobre todo hoy día, cuando los sentimientos han sido exacerbados por todos los medios de que la moderna técnica dispone. Pero aunque por parte del Japón represente una gran dificultad el abandonar su pretensión a la paridad, merece la pena considerar si algunas concesiones, hechas por las Potencias, a sus puntos de vista no facilitarían un cambio en su actitud. El Japón ha propuesto una radical reducción en el desplazamiento de los buques de guerra. Entre las razones que alegan los Estados Unidos para sostener con energía la necesidad de grandes desplazamientos figura la de que éstos le son indispensables para poder cruzar los océanos que le separan de sus posibles enemigos; en otras palabras, que se requiere un gran desplazamiento para poder llevar a cabo un ataque ofensivo. No obstante ser muy discutible la exactitud de este razonamiento, ya que la Escuadra encargada de cruzar el Océano no ha de componerse exclusivamente de acorazados, sino que también han de formar parte de ella cruceros y destructores; las deducciones que el Japón puede hacer del alegato americano son evidentes. ¿No podría disiparse el temor de este país a ser atacado, si a cambio de renunciar a su pretensión a la paridad se tomase en cuenta y aceptase su propuesta de reducir los desplazamientos? Buques de línea los habrá siempre, por pequeño que sea su desplazamiento. En una escuadra de destructores será el conductor de flotilla el buque de línea. Pero sin descender tanto, no cabe duda que es posible hacer una importante reducción de desplazamientos.

Al parecer, se ofrecen cuatro soluciones a este problema: mantener las proporciones y los desplazamientos actuales; conceder la paridad al Japón con los desplazamientos vigentes; conceder la paridad con desplazamientos reducidos; mantener las proporciones actuales reduciendo los desplazamientos, si no por un tratado expreso, por mutuo consentimiento.

De éstas, la primera expondría al mundo a la posibilidad, y en el porvenir a la probabilidad, de una carrera de armamentos costosísima. Por muy caros que resulten, hoy en día, los grandes buques modernos, puede predecirse con seguridad absoluta que todavía lo se-

rán más en el porvenir. Ya se les pide mayor velocidad, y la velocidad constituye uno de los más costosos elementos de su construcción. Hace algunos años se consideraba como suficiente un andar de 17 ó 18 nudos, y lo era en realidad. Hoy estamos viendo la tendencia a velocidades que rebasen bastante los 30 nudos. La rivalidad no podrá quedar reducida a las dos Potencias situadas al Este y Oeste del Pacífico. Indefectiblemente se extenderá a Inglaterra, y entonces, automáticamente, a consecuencia del Tratado firmado recientemente, a Alemania, para pasar luego a Francia y por fin a Italia. ¿A qué cifras llegarán entonces los presupuestos de Marina y qué porvenir ofrece semejante estado de cosas, otro que la ruina económica en medio de una falta constante de seguridad?

La segunda y tercera soluciones parecen hallarse fuera del alcance de una política realizable, por no satisfacer a ninguna Potencia. ¿Es impracticable la última? ¿No pudiera ser aceptada? Haría desaparecer el peligro de una carrera de armamentos; y en vez de aumentar, para todos, el coste de las Marinas, llegaría a disminuirlo.

Conozco demasiado bien, al cabo de catorce años de controversia sobre este tema, el tesón con que tanto Londres como Wáshington, mantendrán la doctrina de los grandes desplazamientos. Estoy dispuesto a creer que la inmunidad ante los ataques de pequeñas unidades, sean o no de superficie, no puede conseguirse con un desplazamiento menor; veo también que son muchos los que consideran insuficientes los actuales desplazamientos. Pero a pesar de todo sigo sin convencerme de que el único medio verdaderamente militar de contrarrestar las nuevas formas de ataque sea aumentar el desplazamiento y sin convencerme en manera alguna de que por grande que los buques sean se logre darles un grado de invulnerabilidad preciso para la ejecución de las funciones que siempre han correspondido a "la masa", funciones que pueden resumirse en chocar con "la masa" del enemigo antes de que éste pueda llegar a realizar las operaciones que se proponga; y para ello es preciso que sea capaz de alcanzar la posición conveniente para cortarle el paso antes de que haya podido realizar sus deseos. Si a pesar de sus grandes cualidades defensivas los buques no pueden cruzar por los mares o fondear en bases que les permitan interponerse entre el enemigo y su objetivo, desaparecen las cualidades potenciales de la Escuadra; y podemos confiar en ver situaciones no difíciles de concebir, en que dos escuadras, que han costado muchos millones, teme-

rosas de ser bombardeadas en los puertos situados en puntos críticos del teatro de operaciones, se vean obligadas a retirarse a otros más lejanos, y tan apartados, que ninguna de ellas pueda influir en la marcha de los acontecimientos. Llevarían entonces el peso de la lucha por el dominio del mar aquellas unidades menores que por su reducido desplazamiento, su velocidad, su número y facilidad de maniobra no quedan demasiado expuestos a los peligros sobre y bajo la superficie de la mar.

Puede ser que el acorazado moderno sea, como se dice, una "verdadera fortaleza defensiva". Pero aun cuando se haya realizado todo lo posible en desplazamiento, coraza y artillería para hacerlo insumergible, es dudoso que entonces haya, a pesar de todo, una mayor predisposición que hoy, a estacionarlo en puertos expuestos constantemente a los ataques aéreos, cual ocurrió en otro aspecto con la *Grand Fleet* en Scapa mientras no quedaron terminadas las defensas antisubmarinas. Es materia discutible si las defensas anti-aéreas llegarán o no a tener la misma eficacia que las anti-submarinas; pero mientras haya dudas sobre este punto no cabe otra alternativa que el alejamiento y las consecuencias de una retirada tienen que ser siempre las mismas: la imposibilidad de realizar la misión para la que existe "la masa".

Finalmente, ¿no es razonable suponer que ni Francia, ni Italia, ni Alemania desean, en estos momentos, verse arrastradas a grandes gastos, como los que ocasionaría la reconstrucción de sus Escuadras a los desplazamientos actuales? Sabemos que Francia desea poseer una proporción de acorazados superior a la que le obligaron a aceptar en Wáshington y que empieza a darse cuenta de que, ahora que Alemania tiene también submarinos, desaparecen las ventajas de conservar este tipo de buque. ¿No estaría, acaso, dispuesta a examinar una sugestión por medio de la cual se le diese una proporción mayor de acorazados, de desplazamiento más reducido, a cambio de aceptar la abolición del submarino?

Por todas estas razones hay que considerar muy seriamente este problema siguiendo las líneas trazadas por esta propuesta. Parodiando la frase del profesor Sothwell puede decirse que tanto las condiciones políticas como el sentido común lo exigen.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La fortificación de los Estrechos.

Vuelve a estar sobre el tapete el problema de los Dardanelos. El Gobierno turco ha empleado el procedimiento previsto en el Tratado de Laussana para declarar su igualdad de derechos militares.

Pide la libertad de fortificar los Dardanelos; petición hecha en una nota remitida a los Gobiernos signatarios del Convenio de 23 de julio de 1923, firmado en Laussana.

Recordamos que las Potencias firmantes de ese Tratado fueron: el Imperio Británico, Francia, Italia, Japón, Bulgaria, Grecia, Yugoslavia, Rumania, Rusia y Turquía.

La Prensa de todas las naciones consagra a esta cuestión palpitante varias columnas de sus periódicos principales, de los cuales recogemos un extracto.

El *Corriere della Sera*, según informaciones recibidas de Viena, dice lo siguiente:

“Un telegrama de Atenas dice que, a consecuencia de la decisión del Gobierno turco de pedir la rescisión del Convenio sobre los Dardanelos, el Gobierno griego pedirá a su vez que sean modificados los compromisos adquiridos, como consecuencia del Tratado de Laussana, por Grecia de no fortificar las islas de Lemnos, Chíos, Samos y Mhytilena, en las costas del Asia Menor. El Gobierno griego fortificará también la isla de Corfú, para lo cual su Estado Mayor tiene estudiado un proyecto. El Gobierno griego ha llamado a Atenas al señor Politis, embajador en París, para conocer las opiniones que sobre este asunto tienen las Potencias occidentales.”

La Prensa turca ha recogido de manera favorable las impresiones de la griega sobre el derecho de fortificar las islas del mar Egeo, y de manera desfavorable la opinión de la búlgara, que señala los momentos actuales como muy propicios para obtener una salida al mar Egeo.

La Prensa soviética refleja la intención de su República de apoyar las pretensiones de Turquía, que considera como reivindicaciones de carácter defensivo, recordando la frase de Voroschilov de que "si Turquía fuese atacada, las piezas de artillería soviéticas defenderían sus costas".

El cronista del *Volkischer Beobachter*, al comentar un artículo publicado en el *Iswestija*, dice lo siguiente:

"La nota enviada por el Gobierno turco a la Sociedad de Naciones se refiere principalmente al desarrollo político del Mediterráneo. Cuando en 1923 se firmó la Convención de Laussana, respecto a los Dardanelos, se suponía que tanto la Sociedad de Naciones como las Potencias garantizadoras eran lo bastante fuertes para hacer real la protección que ofrecían a Turquía; y aunque hoy lo son, aun no están de acuerdo en sus políticas. El conflicto italo-etíope ha modificado todo, y por otro lado, Japón ya no forma parte de la Sociedad.

"Existe, además, otro factor de gran importancia, que a no dudar ha de influir sobre la aptitud adoptada por Turquía, y es la reaparición de Rusia en la política europea. Los Soviets están interesados en no dejar entrar a ninguna escuadra enemiga en el mar Negro. En las condiciones actuales goza de la gran ventaja de que ninguna Potencia extranjera tiene el derecho de enviar a los Dardanelos o al Bósforo buques de guerra más potentes que los que posea en esos parajes la mayor Potencia naval limítrofe; es decir, Rusia."

El *Berliner Tageblatt* comenta el problema de los Dardanelos de la manera siguiente:

"Cuando se terminó el Tratado de Laussana, Turquía se encontraba abatida a consecuencia de una lucha heroica. Hoy día, después de un descanso que le era necesario, se encuentra reorganizada por completo, consiguiendo, gracias a su diplomacia, afirmar la seguridad de sus costas. Ha sellado al mismo tiempo Tratados con el Irak, el Iran y Afghanistan. Es, además, miembro de la Liga Balkánica, sosteniendo, por otro lado, relaciones amistosas con los Soviets.

"También, a consecuencia de las complicaciones en el Mediterráneo, Turquía se declaró dispuesta a cumplir sus obligaciones de ayuda respecto a Inglaterra, la cual, en justa correspondencia, y siendo la primera de las naciones signatarias de Laussana, ha manifestado su opinión, dirigida en el sentido más amistoso. Grecia seguirá el ejemplo de Gran Bretaña.

"Por el contrario, la aptitud de Francia y Bulgaria es completa-

mente distinta. Una de las raras y ligeras ventajas que el Tratado de Laussana concedió a Bulgaria fué el libre paso por los Dardanelos. Por la paz de Neully obtuvo, en principio, un libre paso al mar Egeo para sus buques de comercio, pero aun no se ha llevado por acuerdo a la realidad, no quedándole verdaderamente más salida a la navegación que el mar Negro; mar que, por razones naturales, no es un mar libre, y siéndolo aún menos si se llevan a cabo las fortificaciones de los Estrechos. De esto se deduce la aptitud de Sofía, que pudiera considerarse perjudicada y dar lugar a litigios. Una entente con Turquía haría a ésta inatacable una vez fortificados los Estrechos, pero habría que saber si podrían llegar a un acuerdo, y si Turquía se avendría a convertirse en una Potencia balcánica.

"También pueden surgir dificultades por el lado franco-italiano, pues a no dudar la vecindad de Turquía y Siria nunca ha dejado de tener una influencia particular sobre las relaciones franco-turcas."

Problemas navales internacionales.

Bajo el título de "Otras preocupaciones de Inglaterra", el corresponsal en Londres del *Frankfurter Zeitung* da cabida en este periódico a cierto número de problemas secundarios que se le presentan a Inglaterra.

Empieza el artículo estudiando las relaciones anglo-irlandesas, comentando el asesinato del Almirante inglés Sir Henry Boyle Somerville, sospechoso de reclutar en territorio irlandés a jóvenes para la Marina inglesa. Este asesinato, deplorado en toda Irlanda, demuestra, sin embargo, un estado de sentimientos de cierto número de irlandeses respecto a la Gran Bretaña.

La principal razón del desacuerdo anglo-irlandés es la presencia en los puertos del Estado libre de los barcos de guerra ingleses. En las constantes conversaciones sostenidas entre Londres y Dublín para liquidar los numerosos problemas pendientes figura en primer lugar el problema naval, constituyendo una alusión clara a la ocupación ilegal de los puertos irlandeses por los navíos ingleses, el que Irlanda rehusase firmar el último Tratado naval de Londres, bajo el pretexto de no poseer flota. En algunos centros de Inglaterra se espera que en junio del próximo año, en ocasión de la coronación del Rey Eduardo, el Estado libre de Irlanda figurará entre los demás Dominios como miembro reconciliado del *Commonwealth* británico.

Sigue el artículo refiriéndose a las diferencias anglo-egipcias, a las reivindicaciones transjordánicas y al advenimiento del nuevo virrey de la India, llegando a las relaciones anglo-americanas, que las comenta así:

“Es difícil evaluar la importancia del nuevo Tratado naval de Londres. En los Estados Unidos ha obtenido una acogida relativamente favorable, aunque los críticos pretenden que representa una especie de alianza con la Gran Bretaña, o por lo menos un acuerdo para rearmarse. Llama poderosamente la atención el que, el Gobierno de los Estados Unidos haya aceptado el no construir cruceros mayores de 8.000 tns., después de haber declarado en todas las ocasiones que no podía renunciar a los de 10.000 tns., debido a su falta de bases en el Pacífico. ¿Quiere decir esto que piensa establecer bases cerca del Japón?”—(*Le Moniteur.*)

La U. R. S. S. y las conversaciones navales.

Le Temps, y de procedencia londinense, publica lo siguiente:

“Se supone que el Gobierno de los Soviets ha mostrado cierta reserva en aceptar la invitación del Gobierno británico sobre su representación en Londres para el establecimiento de conversaciones navales.

“Si se cree, en efecto, lo que se dice en los centros ingleses, generalmente bien informados, los Soviets quieren conservar completa libertad en las variaciones de la Flota rusa en los mares del Extremo Oriente.

“Por otro lado, los Soviets no aceptarían el principio de las limitaciones cualitativas de los armamentos navales rusos nada más que en el caso de que Alemania aceptase también restricciones idénticas en el dominio cualitativo.

“Desde hace algún tiempo se han entablado negociaciones entre Gran Bretaña y Alemania respecto a la limitación cualitativa de los armamentos navales.”

El mismo periódico recibe la siguiente información de Norteamérica:

“En los centros navales americanos se expresa la opinión general de que si en el transcurso de las conversaciones navales anglo-soviéticas los Soviets reclamasen, como corre el rumor en Washington, la paridad naval con Alemania en el mar Báltico, y aumento de

sus fuerzas navales en las aguas del Extremo Oriente, se podría llegar como resultado a un reajuste de los efectivos navales de los Estados vecinos de los Soviets, y eventualmente al de los reconocidos a los Estados Unidos.

Algunos entendidos americanos estiman, en efecto, que la perspectiva de una Marina soviética igual a la alemana, pero aliada a la Flota francesa en el mar Báltico, produciría un vivo resentimiento en Alemania, que podría conducir a una nueva revisión del acuerdo anglo-alemán.

¿Cuál será el calibre de la artillería de los futuros acorazados?

Inglaterra tiene en preparación dos proyectos completamente distintos para los dos buques de línea que se empezarán a principios del próximo año, conforme lo expuesto en el Libro Blanco de defensa nacional, publicado por el Gobierno.

“Es necesaria la preparación de dos proyectos —escribe el *Morning Post*—, pues no podrá conocerse el calibre de las piezas de artillería hasta el 1.º de abril de 1937. Esta incertidumbre en la clase de armamentos proviene de lo estipulado en el artículo 4.º del Tratado naval, en el que la limitación de desplazamiento de 35.000 tns., y de calibre de 356 mm., está subordinada a la aceptación del Tratado, el 1.º de abril próximo, por Japón e Italia. En el caso de que no lo aceptasen, el calibre futuro de la artillería sería de 406 mm.

Hay muchas probabilidades de que Japón e Italia acepten los calibres inferiores, quedando esta duda en suspenso durante algún tiempo, ya que los dos buques italianos, cuyas quillas se colocaron en octubre de 1934, llevan artillería de 381 mm.

Si Japón e Italia no aceptasen el Tratado naval, las Potencias marítimas se encontrarían frente al dilema de que, como decían los técnicos ingleses antes de la apertura de la Conferencia naval, no es posible construir un buque de línea que tenga verdadero valor militar dotando de cañones de 406 mm. a un buque que ha de tener 35.000 toneladas, que es el desplazamiento máximo, previsto sin tener en cuenta los límites de la artillería.

Esta opinión está confirmada por el hecho de que ni Italia ni Francia, únicas Potencias que tienen en construcción buques de 35.000 toneladas, pensaban armarlos con cañones de 406 mm. La cláusula según la cual el calibre máximo de la artillería volvería a ser de 406 milímetros si las otras Potencias signatarias del Tratado de Wásh-

ington no aceptaban el calibre de 356 mm., se redactó a petición de los Estados Unidos.

En el discurso pronunciado por Mr. Norman Davis, embajador de los Estados Unidos, en la última sesión de la Conferencia, recalcó que desde hace más de quince años los Estados Unidos no han emprendido o terminado la construcción de un solo buque de línea, y que mientras no adquirieran experiencia construyendo uno o más barcos modernos no podrían decir en qué proporción podrá, sin peligro, disminuirse el desplazamiento.

Muy bien puede suceder que cuando los Estados Unidos emprendan la construcción de un barco de 35.000 tns. con artillería de 406 milímetros, se aperciban de que estos números no corresponden a las necesidades actuales.

En los centros navales ingleses se puede conocer, que a consecuencia de la incertidumbre de los proyectos referentes a los acorazados futuros, se retrasa el relevo de los buques existentes, más aun sabiendo que cuando se construyeron los últimos acorazados británicos se empezó la artillería algún tiempo antes de colocar la quilla a los barcos, y que hoy día hacen falta unos cuatro años y medio para terminar un buque de línea.—(*Le Moniteur*).

ESPAÑA

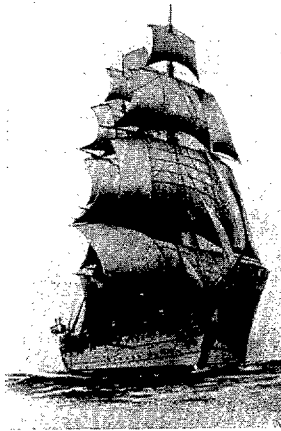
Visita a Madrid de los marinos argentinos de la fragata «Presidente Sarmiento».

Procedentes de Cádiz, donde se encontraba amarrado el buque-escuela argentino, fragata *Presidente Sarmiento*, llegaron a Madrid el 11 de mayo el Comandante de dicho buque, Capitán de fragata D. Ernesto Basílico; su ayudante personal; el jefe de estudios, Capitán de corbeta D. Luis Harriague, y 32 cadetes de la Marina argentina, futuros oficiales del Cuerpo General e Ingenieros.

Fueron recibidos en la estación del Mediodía por distintas personalidades argentinas y españolas; y en representación de la Marina, por el Capitán de corbeta D. Pablo Ruiz Maset (nombrado agregado al Comandante de la *Sarmiento*), y los ayudantes de Su Excelencia, el señor Ministro de Marina y jefe del Estado Mayor. Ese mismo día asistió el Comandante del buque-escuela a la toma de posesión del Excmo. Sr. Presidente de la República. Por la noche, el excelentísimo señor Embajador de la República Argentina y los Jefes

y Oficiales de aquella nación, acabados de llegar a Madrid, fueron obsequiados con una comida por el Almirante Jefe del Estado Mayor.

El día 12, los marinos argentinos, después de un *cock-tail* almuerzo en la Embajada de su país, visitaron el Museo del Prado y el Museo Naval. A continuación de la visita a este último se sirvió en una de las salas un ligero refrigerio, ayudando en hacer los honores a



Fragata argentina *Presidente Sarmiento*.

nuestros distinguidos huéspedes no sólo las Comisiones nombradas para acompañarlos durante su estancia en Madrid, sino distintos Jefes y Oficiales de los diversos organismos de la Armada. Su excelencia el señor Ministro de Marina impuso la cruz del Mérito naval de segunda clase al Comandante del buque-escuela, al Jefe de estudios y al cadete más antiguo.

Al día siguiente, los cadetes, en unión de sus Jefes, visitaron Toledo, recorriendo la Academia de Infantería, la fábrica de armas y todos los monumentos interesantes y obras de arte que conserva aquella histórica ciudad. Una vez terminada la visita, regresaron a Madrid.

El día 14 lo emplearon en visitar el Canal de Experiencias de El Pardo y el palacio, extendiéndose por la tarde a conocer el Monasterio de El Escorial. En la noche de ese día se despidieron para Cádiz, dejando entre todos sus compañeros españoles un gratísimo recuerdo.

La fragata *Presidente Sarmiento* salió de Cádiz el día 16 para continuar su crucero de instrucción, que terminará en Buenos Aires, el 1.º de julio, después de tocar en Las Palmas y Río de Janeiro.

Visita a la Escuela Central de Gimnasia de Toledo.

Entre las visitas a centros de instrucción o escuelas efectuadas por los alumnos de la Escuela de Guerra Naval, figuró la verificada en 25 de abril a la Escuela de Gimnasia de Toledo.

Los jefes y oficiales alumnos, acompañados de sus profesores y de su Director, el Almirante Núñez; fueron recibidos por el Coronel



Equipo de baloncesto de La Graña, vencedor del primer campeonato en Ferrol.

Director, quien les hizo la presentación de los Jefes y Oficiales, profesores del centro, teniendo palabras de elogio para el personal de Marina que ha efectuado cursos en la Escuela Central.

A continuación presenciaron una lección de gimnasia educativa, dada por 40 Oficiales del Ejército alumnos, descrita y dirigida por dos de los Oficiales de Marina en curso de reválida (Tenientes de navío Montero y Pasquín).

Del conjunto de la visita a las distintas salas, gabinetes y campos de la Escuela, mostrados todos "en movimiento" por el personal de alumnos del centro, pudieron apreciar los Jefes de la Escuela de Guerra Naval el alto espíritu y sana doctrina que reina en aquel organismo.

Ultimamente terminaron su curso de reválida el personal de Ma-

rina, compuesto por diez Oficiales profesores y ocho Auxiliares monitores.

Campeonatos.

La Base de La Graña se apunta un nuevo éxito al resultar vencedora en el campeonato de balón-cesto de la Base naval de Ferrol. En el pasado febrero también ostentó el título de campeón de fútbol.

Este primer campeonato de balón-cesto, celebrado en Ferrol, ha constituido un verdadero éxito por la aceptación y entusiasmo con que el personal de las distintas dependencias y buques de la Base ha acogido este deporte. Participaron en él ocho equipos, quedando clasificados en primera línea, después de reñida lucha, en el orden siguiente:

- 1.º Base naval de La Graña.
- 2.º Escuela de Marinería (B).
- 3.º *Galatea*.
- 4.º *España*.

En uno de los últimos *Diarios Oficiales* se publica el anuncio de los campeonatos de la Marina de atletismo, que se celebrarán en el campo de deportes de la Base naval de La Graña (Ferrol) en la segunda quincena del mes de junio, debiéndose celebrar en la primera quincena los de las Bases navales y Escuadra.

Conferencia filmada.

A primeros días del mes de mayo, y ante las autoridades, Jefes y Oficiales del Ministerio de Marina, y con asistencia de los alumnos de la Escuela de Guerra Naval, se pasaron en el salón de conferencias del Museo Naval cuatro interesantes películas, que trataban del empleo de armas y defensas submarinas.

La proyección fué explicada y traducida por el Capitán de corbeta Espinosa.

Parece de actualidad el hacer resaltar la creación en Francia del servicio cinematográfico de la Marina (de lo que dimos cuenta en nuestro número de mayo), siendo interesantes los comentarios que George Mouly hace en *Le Yacht*.

Después de mencionar la utilidad del cinema como medio de propaganda naval, dice lo siguiente:

“No sirve sólo el cinematógrafo para propaganda; tiene también un papel educativo en las enseñanzas profesionales. Los aprendices y alumnos de las distintas especialidades adquieren con facilidad, por medio de proyecciones de películas, un conocimiento profundo de su profesión al ver reproducidas sobre la pantalla las diferentes maniobras a efectuar para cubrir piezas, cargarlas, lanzamiento de torpedos, etc.

Se ve esta misma utilidad en la proyección de una película tomada de los puntos de caída de proyectiles en un ejercicio de tiro; película que nos daría un fiel reflejo de los resultados de aquél.”

ALEMANIA

Organizaciones terrestres.

Por decreto del Jefe superior de la Marina se ha dispuesto que las divisiones-troncos de buques de las Bases navales tengan cada una tres secciones, que se denominarán: primera, segunda y tercera SSO. y primera, segunda y tercera SSN. Las primeras secciones tendrán cuatro compañías, y las otras dos sólo tres compañías, o sea un total de 10 compañías en cada Base. Aun no calculando mas que a 100 hombres por compañía, resultan unos dos mil para las dos divisiones-tronco de buques. No hay que olvidar que las secciones de Artillería forman un total de casi cuatro mil hombres más, y a esto hay que agregar tres secciones de instrucción (Kiel, Wilhelmshaven y Wesermunde) y otras tres de complemento, por lo que se estima en unos ocho mil hombres el personal de Marina que presta servicio en tierra.

La primera compañía de la segunda sección de Artillería de Marina fué destinada a prestar guarnición en la isla de Helgoland, al mismo tiempo que se restablecieron las guarniciones de la zona desmilitarizada (Rhenania).

Nueva categoría de Almirante.

En Marina se ha creado el grado de Almirante-General, correspondiente al Coronel-General de Ejército. Hasta ahora sólo existían tres grados en el Almirantazgo (Contra, Vice y Almirante); ahora hay cuatro, y para que la correspondencia con Ejército sea completa, habrá aún que idear el de Mariscal-Almirante o Gran-Almirante,

pues en Ejército son cinco los grados del Generalato (Mayor-General, Teniente-General, General de Infantería, Coronel-General y Mariscal).

Ahora hay en la Marina alemana:

Un Almirante-General (corresponde a Coronel-General).

Dos Almirantes (ídem a General de Infantería).

Cinco Vecalmirantes (ídem a Teniente-General).

Catorce Contralmirantes (ídem a Mayor-General).

Futuro de la Marina alemana.

En *Le Yacht* aparece un artículo referente a la nueva Marina alemana, del cual entresacamos lo siguiente:

“Cuando se proyectaron los *Deutschland*, representaban éstos un tipo completamente nuevo de corsario armado poderosamente, destinado en esencia a hacer la guerra al comercio marítimo en alta mar. Su concepción fué una consecuencia de las trabas impuestas por el Tratado de Versalles, que Alemania no se sentía lo suficientemente fuerte para denunciar.

En cuanto quiso constituir una Marina moderna, empezó por los cruceros de 10.000 tns., semejantes a los surgidos a consecuencia del Tratado naval de Wáshington, con el mismo armamento de ocho cañones de 203 mm. Como estos buques son más modernos, también serán más perfectos, siendo curioso que el Estado Mayor alemán haya ordenado la construcción de un tipo de buque que la experiencia ha demostrado que no da resultados satisfactorios, ya que las demás naciones, de común acuerdo, han renunciado a ellos.

Los primeros acorazados que ha empezado a construir el Reich son una réplica del *Dunkerque* francés, con el mismo desplazamiento y velocidad, probablemente, casi igual. El armamento principal se compondrá de nueve cañones de 280 mm., calibre típico de la Marina alemana, y del cual siempre han obtenido el máximo rendimiento. El armamento secundario estará integrado por 12 cañones de 152 milímetros.

También se construirá un portaaviones, cuyo armamento aun no se conoce. Es curioso observar que Alemania, cuyo teatro de guerra naval debe encontrarse poco alejado de sus costas, emprenda hoy día la construcción de buques de esta clase, cuya utilidad manifiesta es en el Océano.

Los destructores serán de un tipo potente, desplazando 1.625 tns., con cinco cañones de 127 mm. y ocho tubos de lanzar de 533 mm. La

publicación de estas características ha dado lugar a que Inglaterra coloque la quilla de barcos que desplazarán 1.850 tns., en lugar de las 1.350 ó 1.375 de las series precedentes. También hay que tener en cuenta los escoltas de 600 tns., que llevarán dos cañones de 105 milímetros, cuatro de 37 y dos ametralladoras, así como las *Vedettes* rápidas de 70 tns., que llevarán dos tubos lanzatorpedos.

Los submarinos son de tres categorías de desplazamiento: 250, 500 y 750 tns. Los primeros se empezaron a construir en 1934, estando ya en servicio desde el verano pasado. El *Taschenbuch* les asigna una ametralladora y tres tubos de lanzar, una potencia de 700 caballos, repartidos en dos hélices, y una velocidad de 13 nudos en superficie y siete en inmersión. No menciona el libro anterior datos sobre los de 500 y 750 tns., pero se supone que no llevarán el motor único (motores Erren?), de que se habló, para inmersión y superficie.

¿Hay también en construcción uno o más submarinos de gran desplazamiento? Es muy probable, así como que en los próximos presupuestos figuren acorazados de 35.000 tns., no transcurriendo mucho tiempo sin que se disipen estas dudas.

Si sumamos a los dos acorazados de 26.000 tns. los dos cruceros de 10.000, los 16 destructores, los seis escoltas, los 28 submarinos anunciados oficialmente el año pasado (1), y les unimos el portaaviones, cuya construcción se ha divulgado últimamente, y que tendrá 17.000 toneladas, obtendremos que la parte del programa naval correspondiente a 1935 alcanzará en desplazamiento la cifra de 130.500 tns., uniéndose a fines de 1937 esta cifra a la de 75.000 tns., que constituye el tonelaje de los buques modernos que hoy día posee Alemania.

Según el acuerdo anglo-alemán de 29 de junio de 1935, la Flota alemana tenía derecho a 420.000 tns., representativas del 35 por 100 de la Flota británica, cuyo tonelaje se evaluó en 1.200.000 tns.

Podrá el Gobierno alemán construir por ello 215.000 tns. más. Ahora bien; se sabe que Inglaterra va a aumentar en 20 el número de sus cruceros, y a construir varias flotillas de destructores suplementarias, constituyendo todo esto un aumento de 200.000 tns., que permitirá a los alemanes la construcción de 70.000 tns. más de la cantidad fijada más arriba, o sea un total de 490.000 tns., cuyo desplazamiento total podría alcanzar el año 1940 ó 1941. Lo más difícil de conseguir será, tener para entonces un Estado Mayor suficiente y dotaciones instruídas para la utilización de esos armamentos."

N.R. (1) Últimamente, en la lista oficial de buques ha aparecido un crucero de 10.000 tns. y ocho submarinos más.

Buque-Base aérea en el Atlántico.

Hasta ahora se habían empleado en la línea postal aérea del Atlántico Sur el *Schwabenland* a motor y el *Westfalen* como Base aérea de avituallamiento y reparación de aviones. Se piensa emplear ahora el *Schwabenland*, en forma más o menos experimental, en el servicio del Atlántico Norte, habiéndose decidido hace algún tiempo la construcción de un nuevo barco que estuviese proyectado especialmente para estos servicios. Esa decisión está a punto de realizarse. En el pasado abril se ha botado en los astilleros de Howaldtswerkw, de Kiel, un nuevo buque, denominado *Ostmark*.

Va equipado con dos motores M. A. N. de 900 caballos, en un casco de 88 metros de eslora y desplazamiento de 2.000 tns. Lleva en cubierta una catapulta Heinkel para lanzar los aparatos, y una grúa a popa para izarlos.

El submarino en la guerra del futuro.

La Science et la Vie de mayo de 1936 publica un artículo, firmado por los Sres. Pelle des Forges y Klotz, titulado "Le sousmarin dans la guerre de demain".

Primeramente, los autores comparan, en sus ventajas e inconvenientes, los submarinos "grandes" y "pequeños", describiendo a continuación un submarino pequeño, escogiendo como ejemplo el nuevo alemán de 250 tns.

"Para muchas personas, aun profesionales, ha sido una revelación, como lo fué el primer acorazado "de bolsillo" *Deutschland*.

"De los submarinos pequeños alemanes, de cuyo tipo se construirán 20 (programa de 1935-36, después del acuerdo naval anglo-alemán de 18 de junio de 1935; el programa 1936-37 prevé la construcción de 12 más), hay ya 12 en servicio, que constituyen la famosa flotilla *Weddingen*, y tres en construcción. Tienen un desplazamiento de 250 tns. en superficie y 350 en inmersión, una velocidad a flote de 15 nudos y de ocho sumergidos, con un radio de acción de 3.000 millas. Llevan tres tubos de lanzar y un aprovisionamiento total de nueve torpedos. Todos estos torpedos llevan dispositivo giroscópico, que les permite girar un ángulo comprendido entre cero y 135°, según la posición del navío enemigo con respecto al eje del submarino y la relación de las velocidades del blanco y torpedo (este sistema

evita al comandante del submarino adoptar una posición molesta para su maniobra después del lanzamiento.”

Continúan los autores su comparación desde el punto de vista de su actuación, supeditándola más que nada al radio de acción.

“En el caso hipotético de una guerra anglo-alemana, la Base de Wilhelmshaven no queda más que a 650 millas de Plymouth, teniendo, por lo tanto, un submarino pequeño de la flotilla *Weddingen* radio de acción suficiente para ir y volver, o sean 1.300 millas, quedándole aún 1.750 para caza. Son convenientes, por lo tanto, para este caso concreto, como lo serían también para el de una guerra franco-alemana, limitada en sus operaciones al mar del Norte, canal de la Mancha y el Atlántico en la costa norte de España.”—(*Le Moniteur.*)

Los transatlánticos alemanes.

En *Le Petit Parisien*, el Sr. René la Bruyère, al describir las características de los tres transatlánticos alemanes *Scharnhorst*, *Gneisenau* y *Potsdam*, escribe lo siguiente:

“Los tres transatlánticos alemanes desplazan 25.000 tns., y tienen un andar de 23 nudos. Se observa en estos buques que todo se ha sacrificado a la velocidad y al radio de acción; es decir, a cualidades puramente militares. ¿Puede haber alguna duda en ello?

Para un desplazamiento de 21.000 tns., es decir, 4.000 tns. menos. El *Athos*, de la Compañía francesa “Messageries Maritimes”, tiene una capacidad de carga de 10.000 tns., lo mismo que el *Gneisenau*, y 414 literas de primera y segunda clase, no llevando el transatlántico alemán más que 312. Otra cosa cierta es que el *Athos*, no anda más que 17 nudos, con una potencia de 10.000 caballos, mientras que el *Gneisenau* alcanza los 23 nudos, con una potencia de 25.000 caballos, bastándole para estar bajo presión treinta minutos, mientras el *Athos* tardaría treinta y seis horas.”

Y termina diciendo:

“No hemos de olvidar que la velocidad de los transatlánticos alemanes es superior en seis o siete nudos a cualquier barco de la Flota francesa de más allá de Suez, lo que les permitiría hacer estragos sobre buques indefensos, a no ser que fuesen escoltados. Y ¿escoltados por quién?”—(*Le Moniteur.*)

ARGENTINA**Construcción de los primeros barcos de guerra en
astilleros nacionales.**

El Gobierno argentino ha encargado la construcción de un aviso de 550 toneladas a los astilleros Sánchez de San Fernando (R. Argentina). Otros dos se confiarán a los de Hansen, Puccini y Cia., que ya construyen en la actualidad un petrolero. Además hay en construcción tres avisos más en los talleres navales de Río Santiago. Estos buques irán probablemente armados de cañones de 110 mm: anti-aéreos. Es la primera vez que la Marina de guerra rompe la costumbre de encargar sus buques al extranjero, encomendándoselos a los astilleros nacionales.

Nuevas construcciones.

Según el *Shipbuilder*, el Gobierno argentino está en negociaciones con la Casa Vickers-Armstrongs, de Barrow, para la construcción por dicha Compañía de tres destructores, yendo aquéllas por buen camino.

Esta misma Casa está construyendo un crucero-escuela para la Marina, que sustituirá a la veterana fragata *Presidente Sarmiento* en su labor instructiva. Este último buque, que emprendió su 36º crucero el 27 de enero, lo rendirá el 1.º de julio en Buenos Aires, donde se alistará para el segundo crucero del año, que probablemente será el último de su dilatada carrera, retirándose después del servicio.

CHINA**Nuevas unidades navales y aéreas.**

Ultimamente, en el Támesis se han verificado las pruebas de velocidad de una de las *vedettes* lanzatorpedos, encargadas por el Gobierno chino a los astilleros Thornycroft, alcanzando la velocidad de 45 nudos. Llevan estas *vedettes* dos motores de 12 cilindros, que desarrollan una potencia de 1.000 caballos, yendo también equipadas con unos motores auxiliares para las navegaciones a pequeña velocidad. Van armadas con dos tubos de lanzar, dos ametralladoras y cargas de profundidad, con equipo de T. S. H. y una dotación de cinco hombres.

También ha encargado el mismo Gobierno a los talleres Vultee, de los Estados Unidos 31 aviones de bombardeo de un radio de acción de 1.600 kms. y velocidad de crucero de 330 kms.-hora.—(*Le Yacht.*)

ESTADOS UNIDOS

Maniobras navales de 1936.

Las maniobras navales americanas para 1936, según un comunicado del Sr. Swanson, subsecretario del Estado en la Marina, no serán menos importantes que las realizadas el año anterior.

El campo de acción será el Pacífico, a la altura de América Central, y llevará consigo el paso acelerado de toda la Flota por el canal de Panamá, concibiéndose la gran importancia que el Departamento de Marina le da a estos ejercicios.

Las maniobras empezaron a finales de abril y durarán aproximadamente un mes. En junio, la flota, después de haber tocado en varios puertos, se encontrará en aguas del Atlántico, volviendo a repasar el canal a principios de octubre e incorporándose después a sus bases.

Durante este tiempo, una división contorneará América del Sur, terminando su crucero en California.

Se dice que en el próximo otoño habrá una gran concentración de las unidades grandes de la Flota americana en el Pacífico, quedando las ligeras en el Atlántico, en las proximidades del canal de Panamá.—(*Revue Maritime.*)

Presupuestos navales.

La Comisión de Créditos de la Cámara ha aprobado el nuevo presupuesto naval, que importa la cantidad de 531.068.707 dólares. También ha autorizado la construcción de dos nuevos acorazados, en el caso de que alguna nación signataria de cualquier Tratado naval en que entrasen los Estados Unidos empezase a reemplazar sus buques de línea.

Si el Congreso aprueba estos créditos, el total alcanzará la cifra de 592.237.707 dólares.

La Comisión ha autorizado la continuación de las obras de construcción de 91 unidades; el comienzo de las de 12 nuevos destructores, ocho submarinos y 333 aviones, así como el aumento de los

efectivos navales de 93.500 a 100.000 hombres y de 16.000 a 17.000 de Infantería de Marina.

Los 91 barcos que la Marina americana tiene en construcción se dividen de la manera siguiente, con expresión del tonelaje que representa cada una de las partidas:

Tres portaaviones, 54.500 toneladas.

Tres cruceros pesados, 30.000 ídem.

Ocho cruceros ligeros, 80.000 ídem.

Cincuenta y tres destructores, 84.050 ídem.

Quince submarinos, 20.130 ídem.

Dos cañoneros, 4.000 ídem.

Siete cañoneros costeros y guardacostas, 15.512 ídem.

Actividades de las construcciones.

Desde el 21 de marzo, fecha de la botadura del destructor *Selfridge*, de 1.850 tns., hasta el 13 de diciembre, que se botará el último buque de guerra de este año, el destructor *Warrington*, también de 1.850 tns., se habrán lanzado los siguientes buques:

Los portaaviones *Yorktown* y *Enterprise* (de 19.900 tns. cada uno); el crucero protegido *Vincennes* (10.000 tns.); los cruceros ligeros *Brooklyn*, *Philadelphia* y *Boire* (10.000 tns.); los destructores *Selfridge*, *Drayton*, *Balch*, *Demlap*, *Downes*, *Fanning*, *Lamson*, *Somers* y *Warrington* (de 1.850), y los submarinos *Perch*, *Picherel* y *Permit* (1.330 tns.)—(*Le Temps*.)

En los astilleros de Bethlehem ha sido botado el destructor *Balch*. El nombre de este buque es en recuerdo del Contralmirante George Beal Balch, siendo su nieta la madrina del buque.

Pertenece este buque a la clase *Porter* de conductores de flotilla, siendo los más grandes de los construídos en los Estados Unidos. Las características son: 113 metros de eslora, y 1.850 toneladas de desplazamiento. Irá armado de cinco cañones de 126 mm., y tubos de lanzar de 533 mm. La velocidad que desarrollará será de 37 nudos.

El 26 de marzo ha sido botado el destructor *Drayton*, de 1.500 toneladas. Irá armado de cinco cañones de 126 mm., ametralladoras y ocho tubos de 533 mm. La velocidad de contrato es de 36,5 nudos. Pertenece a la clase *Farragut*.

Nueva base aérea militar en las Hawai.

En el año en curso se empezarán los trabajos de acondicionamiento de la base militar aérea de Hickam Field, que constituirá la

más occidental de las establecidas por los Estados Unidos. Está situada a 14 kms. de la ciudad de Honolulu, cerca de la base naval de Pearl Harbour, y tendrá una superficie de 125 hectáreas.

Las obras durarán dos años, empleándose en total en ellas 11.000.000 de dólares, de los cuales 4.500.000 se emplearán en la primera anualidad. La primera parte del programa de trabajos comprende la construcción de cuatro hangares, un hangar-taller, distintas dependencias y numerosos caminos y pistas.

Al lado de la base, propiamente dicha, se creará una ciudad modelo en pequeño, pero con todas las comodidades de la vida moderna.

Maniobras en el Artico.

El protaaviones *Range* navegará por aguas de Alaska para que los aviones embarcados en él hagan prácticas de vuelo en las regiones subárticas. Los principales problemas a estudiar y resolver son: arranque de motores en frío; navegación con nieves o niebla; formación de hielo, y comodidades del personal volante.

Modernización y reformas de buques.

Según un Memorandum del departamento de Marina, urge la modernización de seis acorazados, dos portaaviones y un buque-taller; el hacer obras de mejora en 14 acorazados, y construir 221.000 toneladas de buques auxiliares.

Los 14 acorazados, según el informe, "son deficientes en las características fundamentales que diferencian los acorazados de los otros tipos de buque; es decir, en su actuación y eficiencia en la batalla después de haber sufrido averías".

También se propone en el mismo programa la revisión de las máquinas del *Oklahoma*, *New York* y *Texas*, así como el reemplazo de sus baterías antiaéreas por instalaciones más modernas. Se provee también la instalación de sistemas modernos de dirección de tiro en el *Tennessee* y *California* y la mejora de las instalaciones aéreas y defensa contra aeroplanos de los portaaviones *Lexington* y *Saratoga*. Al *Prometheus*, buque-taller, se le modificarán sus calderas para poder quemar petróleo.

El Departamento recomienda también la corrección de la división estanca y de las deficiencias encontradas en el control de averías en el *West Virginia*, *Maryland*, *Colorado*, *California*, *Tennes-*

see, New Mexico, Mississippi, Idaho, Arizona, Pennsylvania, Oklahoma, Nevada, New York y Texas, con un coste que no exceda de 6.000.000 de dólares.

“Esas deficiencias —dice en su carta Henry L. Roosevelt, secretario del departamento de Marina— son consecuencias de la falta de aplicación para corregir los defectos a medida que se desarrollan; pero, en su mayoría, a que la práctica de las operaciones ha dado como resultado el elevar a un tipo más seguro y de forma imperativa la subdivisión estanca.”

La carta añade que los buques proyectados y construídos bajo otras condiciones adecuadas a aquella época “se reconoce ahora que son deficientes en diferente grado cuando tengan que realizar los excelentes procedimientos de batalla, desarrollados por el personal combatiente.—(U. S. Naval Institute Proceedings.)

FRANCIA

Escuela de escucha submarina en Tolón.

Un decreto ministerial ha organizado la escuela de escucha submarina de Tolón, cuya misión es formar el personal que ha de equipar los aparatos acústicos de detección submarina y comprobar periódicamente la aptitud de los especialistas salidos de la escuela al cabo de determinado tiempo.

El período de instrucción dura dos meses. La primera parte se consagra a estudios de acústica y de los aparatos a utilizar. Se completa con ejercicios de escucha “en gabinete”. La segunda se efectúa en la mar, a bordo del aviso de 585 tns. *Yser*, que maniobra en combinación con un submarino, que le sirve de objetivo para los ejercicios de detección.

El personal de escucha submarina se escoge entre los radiotelegrafistas que tengan en perfecto estado sus cualidades auditivas.—(La Revue Maritime.)

Ejercicios de defensa pasiva antiaérea.

El día 2 de abril, en el Arsenal de Brest, se hizo ejercicio de defensa pasiva antiaérea. A partir del momento en que las sirenas dieron la señal de alarma, todo el personal civil y militar se colocó las máscaras, y mientras se conducía a éstos por grupos a los abrigos subterráneos previstos para caso de bombardeo, la Plana Mayor

señalaba a los bomberos los lugares en que se suponía que las bombas incendiarias ficticias habían producido incendios. Funcionó el servicio sanitario, y las baterías hicieron un simulacro de tiro anti-aéreo. El tiempo obligatorio de vestir la máscara antigases fué de quince minutos, cosa que se observó —no sin cierta resistencia por parte del personal femenino—, volviéndose después a reanudar el trabajo normalmente.—(*Le Yacht.*)

Nuevas construcciones.

Antes de la separación de las Cámaras, el Ministro de Marina francés, Sr. Pietri, ha conseguido que éstas voten un pequeño programa de construcciones navales para 1936, compuesto de tres destructores grandes de 1.700 tns., del tipo *Le Hardi*, y un transporte de petróleo de 4.050 tns. de carga.—(*Le Moniteur.*)

Nombres de buques.

El Ministro de Marina ha dispuesto que los tres destructores pertenecientes a la parte del programa naval correspondiente a 1936 lleven los nombres de *Casque*, *Lansquenet* y *Mameluk*.

En enero pasado se les dió nombre a los buques siguientes: dos destructores, correspondientes a 1935, *Fleuret* y *Epée*; a dos submarinos del contingente de 1936, *Ceres* y *Pallas*; a cuatro dragaminas de los contingentes de 1934 y 1935, *Chamois*, *Elan*, *Gazelle* y *Chevreuil*; a los cuatro dragaminas del contingente de 1936, *Commandant Bory*, *Commandant Duloc*, *Commandant Rivière* y *Commandant Delage*.

También han sido bautizados tres hidroaviones de crucero del tipo Latecoere 302 con los nombres siguientes: *Gilbaud*, *Cavelier de Cuverville* y *Monneyres*.

Nuevas construcciones.

En el Arsenal de Lorient se ha empezado la construcción de los avisos *Elan* y *Chamois*, de 630 tns., destinándose este último a sustituir al *Ancre*, como escuela de pilotaje, teniendo el proyecto de terminarlos al final de 1937.

También se construirán en este Arsenal el *Chevreuil* y el *Gazelle*,

que con el *Chamois* forman el contingente de 1935 para este tipo de buques.

GRECIA

Nuevas construcciones.

El Gobierno helénico ha encargado a los astilleros ingleses cuatro destructores, de desplazamiento aproximado de 1.200 tns.; es decir, un poco más pequeños que el tipo *Conduriotis*, de 1.350 tns.

También ha pensado construir cuatro submarinos, de los cuales aun no se conocen las características.

INGLATERRA

La fortificación de Haifa.

Según el periódico de Bucarest *Renasterea Noastra*, la fortificación del puerto palestino de Haifa progresa rápidamente. En los puntos más importantes de la ciudad y de la costa se han montado 38 cañones antiaéreos y dos proyectores bastante potentes.

Es interesante señalar que el puerto de Haifa es el punto donde desembocan las tuberías de petróleo del Irak y donde los barcos de guerra británicos del Mediterráneo Oriental se aprovisionan de ese combustible, cosa que explica las medidas de defensa tomadas por los ingleses en esa región.

Nueva Base.

En la isla de Canvey, en la desembocadura del Támesis, se está preparando la instalación de una nueva base fortificada. Hasta ahora sólo se sabe que se instalarán en ella numerosos proyectores y baterías antiaéreas.

Control de la Marina sobre la aviación naval.

El *Daily Telegraph* dice que en el transcurso de la sesión del 5 de mayo, en la Cámara de los Comunes, al hablarse del presupuesto suplementario para Marina, se suscitó entre distintos miembros del Parlamento una discusión sobre el control directo de la Marina en la Aviación naval.

M. Churchill habló de las dificultades que se presentaban al ejer-

cerse un control simultáneo sobre los servicios aéreos terrestre y navales. “En el Mediterráneo —dijo— hay un crucero, en el cual, uno de los hidroaviones se administra por la base de Singapur, y otro, por las Bermudas. He oído hablar de que en cierto portaaviones, que ha salido a toda prisa para Alejandría, muchos de los aparatos de la escuadrilla no llevaban T. S. H. Las escuadrillas inglesas poseen cualidades relevantes, pero en asuntos aeronavales no se puede comparar nuestra Aviación con la de varias naciones que poseen diferentes tipos de hidroaviones de bombardeo, como sucede en Italia, por ejemplo. En general, los proyectos de aparatos para Aviación naval se hacen por personas que desconocen las condiciones en que han de actuar, estando construídas las carlingas de algunos aviones de tal manera, que condenan al piloto y radiotelegrafista a morir de frío durante el invierno, dado lo poco abrigados que son. Poseen los Estados Unidos, destinados a la Marina, 500 aparatos, y el Japón, 800, mientras que Inglaterra no dispone más que de 217, incluyendo los aparatos del programa de 1935.

“El único remedio —prosigue M. Churchill— sería colocar las fuerzas aeronavales bajo el control directo de la Marina, puesto que les son necesarias para su seguridad y para la protección de los convoyes de aprovisionamiento, en caso de guerra. Como el Servicio que tiene más trabajo de todos los de la Defensa Nacional es el Ministerio del Aire, se le aliviaría un poco de él, aumentándose la potencia aérea, al encargarse la Marina de la dirección directa de las fuerzas aeronavales. El trabajo de los dos Ministerios de Marina y Aire desarrollaría todas las fuentes de energía, invención y organización en beneficio de la Aviación. Debía crearse además un Ministerio de aprovisionamiento que proveyese a los dos Servicios, coordinando sus necesidades, tal como se hizo durante la guerra.”—(*Le Moniteur.*)

Nuevos buques-escuela.

El acorazado *Ramillies*, de 29.150 tns., ha sido transformado en el Nore para servir como buque-escuela de aprendices marineros. El *Ramillies* se había retirado de la “Home Fleet” en febrero último. El *Vindictive* sustituirá al *Frobisher* como buque-escuela de guardiasmarinas. Este último, en unión del *Hawkins* y del *Effingham*, armados con siete cañones de 190 mm., han quedado clasificados, según el Tratado naval de Londres, dentro de la categoría A de cru-

ceros. Como ya se ha alcanzado la cifra de tonelaje permitido a Inglaterra, quedan dos soluciones: o desguazarlos o armarlos con cañones de menor calibre. Dada la escasez actual de cruceros, se ha de adoptar la última solución.

Cuando estos buques se rearmen llevarán un número mucho mayor de cañones de 152 mm. y una potente batería antiaérea.

Se empezó la construcción de estos cruceros durante la guerra; destinándose para dar caza a los corsarios enemigos, pero no pudieron entrar en servicio hasta varios años después de firmada la paz.

Armamento de los transatlánticos.

Se ha publicado una disposición que dice que los correos de la Cunard-White Star se reformarán a costa del Almirantazgo para poder llevar cañones de 152 mm. En los centros navales alemanes esta noticia ha sido objeto de muchos comentarios. El *Berliner Tageblatt* escribe, refiriéndose a lo anterior:

“¿Es este el principio de un rearme general de todos los trasatlánticos ingleses? En todo caso demuestra la ola de rearmamento que barre Europa y el estado de espíritu consiguiente.”

Varada del «Herzogin Cecilie».

El 25 de abril, al amanecer, y a consecuencia de la niebla, el velero finlandés, de cuatro palos cruzados, *Herzogin Cecilie* varó en las rocas de Sewer Mill Cove, cerca de Salcombe, en Inglaterra. Era uno de los mejores buques de la flota del grano, habiendo ganado la regata del trigo, desde Australia a Gran Bretaña, en ocho ocasiones distintas, terminando el 23 de abril un rápido crucero de Port Lincoln a Falmouth, de ochenta y seis días de duración, que le había de conceder la última victoria. El *Herzogin Cecilie*, de 3.111 tns., era el barco de vela mayor del mundo, botándose en Bremerhaven en 1902, empleándose hasta los comienzos de la Gran Guerra como buque-escuela de la Compañía Norddeutscher Lloyd. Era propiedad, como la mayoría de los grandes veleros existentes, del Capitán Gustaf Erikson, que lo dedicaba anualmente al comercio del grano con Australia.

Dos días después de la varada se decidió abandonarlo, y entonces Lady Houston ofreció pagar el salvamento del buque y las reparaciones necesarias para regalar el buque al Almirantazgo inglés,

si aceptaba el emplear el barco como escuela de aspirantes de Marina. El Almirantazgo, al mismo tiempo que apreciaba la patriótica oferta, la declinaba, por no entrar en los planes del Estado Mayor el dar instrucción velera a los alumnos.

Presupuestos navales y programas de construcción.

El martes 30 de abril se ha publicado el presupuesto suplementario de Marina, que incluye el plan de construcciones para el año en curso. Se estima el total en 10.300.000 libras esterlinas, que hacen que el presupuesto para este año ascienda a la cantidad de 80.230.000 libras.

El programa naval de construcción propuesto en 1936 es el siguiente:

Dos *capital-ships*; cinco cruceros, dos de la clase *Southampton* y tres de un tipo más pequeño, probablemente de 5.000 tns.; nueve destructores de la clase *Tribal*, de 1.800 tns.; un buque transporte de aviones; cuatro submarinos; un submarino minador, uno grande y dos pequeños; seis cañoneros; tres dragaminas, dos escoltas y uno costero; un cañonero de río; dos barcos pequeños hidrógrafos; dos buques especiales; seis lanchas torpederas a motor, y una serie de barcos auxiliares, tales como lanza bombas, barcos a motor, *trawlers*, remolcadores, etc.

Los créditos suplementarios se repartirán de la siguiente manera: 2.881.500 libras se destinan a poner en vigor el programa de construcciones navales; 2.170.000, para continuar con el sostenimiento de las medidas extraordinarias (a consecuencia del conflicto italo-abisinio), asignándose a otros capítulos (armamento, etc.) 5.301.500 libras.

En estos últimos capítulos se tienen en cuenta una serie de reformas importantes de material, reservas de municiones, combustibles, etc., y en especial las obras necesarias para poder conservar en activo los cruceros del tipo *Hawkins* que, a consecuencia del Tratado naval de Londres, tendrían que desguazarse, pero que pueden conservarse si se les cambia la artillería.

Otro de los proyectos incluidos en el programa naval es el de reforzar la Aviación de cooperación y la mejora de la defensa anti-aérea de los buques en activo.

El presupuesto consignado para la defensa de la base naval de Singapur, que alcanzaba la cifra de 8.693.000 libras, se ha elevado

hasta 10.661.000. A consecuencia de estos presupuestos suplementarios dispondrá esta base de tres diques accesibles a los buques de línea. Sin que el resto de sus recursos responda a los proyectos ambiciosos de su primitiva concepción, indica todo que el Gobierno inglés está dispuesto a intervenir, lo mismo que siempre, con fuerzas muy importantes en el Extremo Oriente. Ya no es problema el reforzar la base de Hong-Kong, pues Singapur quedará como único pilar de la defensa imperial al este del canal de Suez, indicando la política de la Gran Bretaña en Extremo Oriente y lo falso de la pretendida decadencia de la influencia inglesa en China.

También se consigna cerca de un millón de libras para la prolongación de los diques de Devonport y Gibraltar, con objeto de que éstos sirvan para las necesidades de las mayores unidades de la Escuadra, aumentándose asimismo los almacenamientos de armamentos, municiones, petróleo, etc.

El *Argus* se habilitará de nuevo como buque depósito de los *Queen Bee* (aviones sin piloto, dirigidos por ondas hertzianas) y buque-escuela de Aviación.

En Rosyth se establecerá una nueva escuela de aprendices marinos.

Y, por último, en lo relativo a personal, el proyecto incluye lo necesario para aumentar las dotaciones (marineros, aprendices, Infantería de Marina) en 6.000 a 7.000 hombres, desde esta fecha hasta el 31 de marzo de 1937.

ITALIA

Aspiraciones navales italianas.

M. H. C. Bywater escribe lo siguiente en el *Daily Telegraph*:

“Italia se encuentra en vías de establecer una serie de planes para la reorganización y aumento de su Marina, con objeto de asegurar el control absoluto de la parte SE. del Mediterráneo y la derrota del Extremo Oriente.

Una vez terminada la guerra con Abisinia se pondrá en vigor un gran programa naval, que comprende:

1. La terminación rápida de los dos acorazados de 35.000 toneladas *Vitorio Veneto* y *Littorio*, armados cada uno de nueve cañones de 381 mm. y desarrollando una velocidad de 33 nudos.
2. La construcción de cruceros y destructores más rápidos.

3. La construcción suplementaria de submarinos, hasta llegar a 100 unidades de primera línea.
4. Aumento importante en el número de aviones afectos a la Marina.
5. Desarrollo y fortificación de las nuevas bases y de los nuevos aerodromos de Cerdeña, Sicilia, Libia y Eritrea.

No cabe duda que las condiciones geográficas se prestan admirablemente a la realización de la ambición de Italia; pues los puertos del Sur de Cerdeña y los de Sicilia se encuentran, respectivamente, a 230 y 200 kms. del continente africano.

En consecuencia, si por medio de una combinación de fuerzas navales y aéreas pudiese dominar esa extensión de mar, relativamente estrecha, detendría el tráfico de va y viene del Canal de Suez, hecho importantísimo para el Imperio Británico, dada la importancia de su comercio a través del Canal.

No se puede considerar a Malta como obstáculo importante para la realización de ese plan. Sólo la separan de Sicilia 120 kms. y, según la opinión italiana, su posesión se haría insostenible a consecuencia de una ofensiva aérea aplastante.

De la misma manera podrían neutralizarse las bases francesas de Bizerta y Túnez, pues se encuentran a menos de una hora de vuelo de los aerodromos italianos.

Ultimamente, y como experiencia, se han efectuado maniobras para estudiar la posibilidad práctica de cortar las derrotas mediterráneas en la parte comprendida entre el Sur de Italia y Africa. Hace algunos meses había 50 submarinos concentrados en ese desfiladero y se sabe de fuente bien informada que situados en Cerdeña y Sicilia hay más de 400 aviones.

Los portavoces italianos dicen que esta nueva política es solamente defensiva, estimando que es un preventivo eficaz para cualquier agresor en perspectiva, pues le indica que en el caso de la eventualidad de una guerra con Italia habría de contar con la detención completa de su comercio con el Extremo Oriente."

Maniobras navales en el Mar Rojo.

La flota italiana del Mar Rojo ha concluido sus maniobras de Masawa. Estas maniobras han demostrado de manera definitiva la superioridad del submarino operando en mares cerrados. Se hizo

más evidente este hecho en el transcurso de un simulacro de combate, en el cual los submarinos atacaron a los cruceros y destroyers con tal éxito, que a ser realidad, la mitad de los buques contrarios hubieran quedado fuera de combate. Una característica del encuentro fué el papel representado en la defensa y exploración contra los submarinos por las famosas *vedettes* rápidas.—(*Sunday Times*.)

Botadura de dos cruceros.

El 21 de abril, en los Astilleros de San Marco, de Trieste, pertenecientes a la Sociedad "Cantieri Riuniti dell'Adriatico" y en el Astillero de Muggiano de la Sociedad "Odero Terni Orlando", respectivamente, se han botado los dos cruceros *Giuseppe Garibaldi* y *Luigi di Savoia Duca degli Abruzzi*, construídos para la Marina italiana.

Los dos nuevos buques, que completan los doce cruceros de la clase *Condottieri*, son del tipo *Duca d'Aosta* modificado, teniendo un desplazamiento un poco mayor, que se utiliza para aumentar la protección y armamento.

El *Duca d'Aosta*, y su gemelo *Eugenio di Savoia*, tienen un desplazamiento tipo de 6.790 tns. inglesas, yendo armados de ocho cañones de 152 mm. y seis de 100 mm. antiaéreos, además de ocho ametralladoras de 37 mm., también antiaéreas, y seis tubos lanzatorpedos de 533 mm.

Las dos nuevas unidades desplazan cerca de 7.870 tns. tipo y tienen un armamento compuesto de 10 cañones de 152 mm. y 53 calibres, ocho cañones de 100 mm. y 47 calibres y ocho ametralladoras de 37 mm., siendo los dos últimos grupos antiaéreos; lleva, además, seis tubos lanzatorpedos de 533 mm., pero en tres cureñas dobles en lugar de dos triples del tipo anterior. Llevan, además, un hangar bajo la torre de mando de proa, capaz de contener tres aparatos de observación de alas plegables.

Desarrollarán una potencia de máquinas de 100 000 caballos y una velocidad máxima de 33 nudos. El sistema motor está compuesto por series de turbinas Belluro y suministran el vapor seis calderas de petróleo de tubo de agua a alta presión. Las quillas de estos buques se colocaron en septiembre de 1934.



BIBLIOGRAFIA ⁽¹⁾

Agujas giroscópicas. Su teoría, descripción y nivelación. Capitán de corbeta José Luis de Ribera. Un folleto en 4.º, con 96 páginas y 49 figuras, 5 pts.—Imprenta del Ministerio de Marina. 1936.

En las tres partes en que se divide este trabajo se pone claramente de manifiesto el gran interés del autor en facilitar el conocimiento de las agujas giroscópicas y su manejo a cuantos tengan necesidad de servirse de sus indicaciones, y con este objeto ha reducido a lo indispensable la parte dedicada a explicar los fundamentos teóricos de estos aparatos y presta preferente atención a las otras dos: la que se refiere a la descripción de los tipos de aguja Sperry, Brown y Anschutz y aquella que enseña las reglas para comprobar y rectificar la nivelación de la Sperry; todas ellas deducidas de la experiencia adquirida usándola.

El carácter sumamente práctico de este folleto, no frecuente en sus similares que, por otra parte, son bastante escasos en España, lo hacen muy recomendable.

Diccionario Ilustrado de Marinharia. Antonio Marques Esparteiro, primer Teniente de Marinha. Prefacio do Sr. Prof. Dr. J. Leite de Vasconcelos, 1936. Sociadate Astorica, Ltd., Artes Gráficas. Regueirão Dos Anjos. 68, Lisboa.

Libro útil y práctico, en el que se han salvado con claro criterio las grandes dificultades que lleva consigo la redacción de los de su clase cuando, como en este caso, se les da la extensión que su finalidad exige y son escasas las fuentes donde poder documentarse. En el diccionario que glosamos ha logrado el autor sus propósitos, tanto por el caudal de palabras que lo forman como por la claridad de su exposición que, unida a la gran colección de grabados que lo ilustran, hacen muy sencilla su comprensión, incluso para los menos familiarizados con la materia a que se contrae.

(1) Se dará cuenta en esta sección de todas aquellas obras relacionadas con asuntos navales cuyos autores o editores envíen dos ejemplares al Director de la REVISTA GENERAL DE MARINA (Ministerio de Marina, Madrid).

INDICE GENERAL ALFABÉTICO
 POR AUTORES Y MATERIAS
 DE LOS ARTICULOS DEL TOMO CXVIII
 DE LA
 REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

A

Páginas.

ALVAREZ-OSSORIO (A.).—Aviones e hidros.	513, 655 y	783
— Bases aeronavales.	75, 221 y	375
ANGOSTO (JOSÉ).—Operaciones combinadas.		529
AZAROLA (ANTONIO).—Evaluación energética de los distintos efectos de un disparo de 30,5 c/m.... ..		289

C

CARRERO (LUIS).—El destructor en el ataque de día... ..	463, 605 y	743
CERVERA (PASCUAL).—Destinos.—Haberes.—Ascensos.		155
CLAVIJO (SALVADOR).—El amplio siglo XVI español, visto desde la Higiene y Medicina náuticas. 63, 357, 505 y		775
CRUZ (F. DE LA).—Ametralladoras... ..		201
CUVILLO (JULIO).—Base geodésica en la isla de Gran Canaria, me- dida por la Comisión Hidrográfica del archi- piélago.		339

D

DÍAZ (JOSÉ).—Importancia de la determinación previa de los gru- pos sanguíneos en la Armada... ..		641
DIEFFEU (E. C.).—Cómo debe procederse cuando las máquinas eléc- tricas se humedecen... ..		396

E

ESPARZA (RAFAEL).—Imputabilidad disminuída.—La embriaguez en los Códigos penales españoles.		767
ESPINOSA (MANUEL).—Capturando electrones positivos... ..		21

F

	<u>Páginas.</u>
FERNÁNDEZ (PEDRO).—Consumos y autonomías... .. .	587
— Nuevas posibilidades en los sistemas de propulsión... .. .	733
FERREIRA (RAÚL C.).—Cartas al Director... .. .	667
FERRER (MANUEL).—Don Alvaro de Bazán, juzgado por Santa Cruz de Marcenado.	577
FIORAVANZO (G.).—Bases y barcos... .. .	536

H

HERNÁNDEZ ROS (R.).—Problemas prácticos de la Administración de Justicia en la Armada... .. .	447
HERRERA (EMILIO).—La Prensa soviética y mi proyectada ascensión estratosférica... .. .	89
HUERTA (LUIS).—Eutrapelias.	487

I

INGRAM (JONES H.).—La Escuela Naval de Annapolis, formadora de hombres.	94
----------------------------------------------------------------------------------	----

L

LÓPEZ ACEVEDO (M.).—El Congreso Internacional de Directores de Canales de Experiencias en París, octubre de 1935... .. .	721
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

M

MADARIAGA (LUIS DE).—El Ejército de Chile... .. .	389
MARTÍNEZ GUZMÁN (J.).—El arma aérea en la guerra naval. ... 39 y	185
MONASTEREV (N.).—La guerra de minas en el Báltico 1914-15... .. .	327
MONTERO (JOSÉ L.).—Algo sobre reembarque de tropas en la guerra moderna... .. .	335
MONTOJO (LUIS).—Ideas generales sobre preceptos del Código Penal de la Marina de guerra.	365
MOYANO (TOMÁS).—Seguridad aérea.	347

N

NÚÑEZ (INDALECIO).—La política naval en los tiempos de Felipe II. 299	
-----------------------------------------------------------------------	--

P

PAZ (ENRIQUE).—Enseñanzas de la guerra mundial... .. .	31
--------------------------------------------------------	----

PREYSLER (C).—Aplicación de la ley de similitud a la resistencia de fricción originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas... ..	3, 145 y	433
— Cartas al Director... ..		793

R

RAVINA (RAFAEL).—Interferómetros de Michelson... ..	497 y	629
RICHMOND (H).—¿Hacia un rearme naval?... ..		808
RUEDA (JOSÉ).—Contribución al estudio de la primo-infección tuberculosa en la Marina... ..		209

S

SÁNCHEZ BARRETO (J).—Los vestuarios en la Marina... ..	455 y	595
SARMIENTO (JUAN).—Divulgaciones elementales de T. D. I... ..		171
SEÑÁN (RAFAEL).—El derecho de visita... ..		51



MATERIAS

A

Páginas.

ACORAZADOS ingleses (Los futuros), Observer... ..	231
ADMINISTRACIÓN de Justicia en la Armada (Problemas prácticos de la), R. Hernández Ros... ..	447
ALUMNOS en la Escuela Naval Militar (La enseñanza práctica de los), E. Valero... ..	25
ALVARO de Bazán, juzgado por Santa Cruz de Marcenado (Don), M. Ferrer... ..	577
AMETRALLADORAS, F. de la Cruz... ..	201
APLICACIÓN de la ley de similitud a la resistencia de fricción originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas, C. Preysler... ..	3, 145 y 433
ARMA aérea en la guerra naval (El), J. Martínez Guzmán... ..	185
ARMAMENTOS navales (Tratado para la limitación de)... ..	679
ASCENSIÓN a la estratosfera (La Prensa soviética y mi proyectada), E. Herrera... ..	89
ASCENSOS.—Destinos.—Haberer, P. Cervera... ..	155
ATAQUE de día (El destructor en el), L. Carrero... ..	463, 605 y 743
AVIONES e hidros, A. Alvarez-Ossorio... ..	513, 655 y 783

B

BASE geodésica en la isla de Gran Canaria, medida por la Comisión Hidrográfica del archipiélago, J. Cuvillo	339
BASES aeronavales, A. Alvarez-Ossorio... ..	75, 221 y 375
BASES y barcos, G. Fioravanzo... ..	536

C

CAPTURANDO electrones positivos, M. Espinosa... ..	21
CARTAS al Director, R. C. Ferreira... ..	667
CARTAS al Director, C. Preysler... ..	753
CÓDIGO Penal de la Marina de guerra (Ideas generales sobre preceptos del), L. Montojo... ..	365
CÓMO debe procederse cuando las máquinas eléctricas se humedecen, E. C. Dieffeu... ..	396

	<u>Páginas</u>
CONGRESO Internacional de Directores de Canales de Experiencias en París, octubre 1935, M. López Acevedo... ..	721
CONSUMOS y autonomías, P. Fernández... ..	587
CONTRIBUCIÓN al estudio de la primo-infección tuberculosa en la Marina, J. Rueda... ..	209

D

DERECHO de visita (El), R. Señán... ..	51
DESTINOS.—Haberes.—Ascensos, P. Cervera... ..	155
DESTRUCTOR en el ataque de día (El), L. Carrero... ..	463, 605 y 743
DETERMINACIÓN previa de los grupos sanguíneos en la Armada (Importancia de la), J. Díaz... ..	641
DIVULGACIONES elementales de T. D. I., J. Sarmiento... ..	171

E

EFFECTOS de un disparo de 30,5 cm. (Evaluación energética de los distintos efectos), A. Azarola... ..	289
EJÉRCITO de Chile (El), L. Madariaga... ..	389
ELECTRONES positivos (Capturando), M. Espinosa... ..	21
ENSEÑANZA práctica de los alumnos en la Escuela Naval Militar (La), E. Valero... ..	25
ENSEÑANZAS de la guerra mundial, E. Paz... ..	31
ESCUELA Naval de Annapolis, formadora de hombres (La), H. Ingram... ..	94
ESCUELA Naval de Flensburg-Murwik (Los veinticinco primeros años de la)... ..	237
ESTUDIO de la primo-infección tuberculosa en la Marina (Contribución al), J. Rueda... ..	209
EUTRAPELIAS, L. Huerta... ..	487
EVALUACIÓN energética de los distintos efectos de un disparo de 30,5 cm. A. Azarola... ..	289

F

FELIPE II (La política naval en los tiempos de), I. Núñez... ..	299
-----------------------------------------------------------------	-----

G

GRUPOS sanguíneos en la Armada (Importancia de la determinación previa de los), J. Díaz... ..	641
GUERRA de minas en el Báltico (La), N. Monasterev... ..	327
GUERRA moderna (Algo sobre reembarque de tropas en la), J. L. Montero... ..	335

GUERRA mundial (Enseñanzas de la), E. Paz... ..	31
GUERRA naval (El arma aérea en la), J. Martínez Guzmán... ..	185

H

HABERES.—Destinos.—Ascensos, P. Cervera... ..	155
HIDROS (Aviones e), A. Alvarez-Ossorio... ..	513, 655 y 783
HIGIENE y Medicina náuticas (El amplio siglo xvi español visto desde la), S. Clavijo... ..	63, 357, 505 y 775

I

IDEAS generales sobre preceptos del Código penal de la Marina de guerra, L. Montojo	365
IMPORTANCIA de la determinación previa de los grupos sanguíneos en la Armada, J. Díaz... ..	641
IMPUTABILIDAD disminuída.—La embriaguez en los Códigos penales españoles, R. Esparza... ..	768
INTERFERÓMETROS de Michelson, R. Ravina... ..	497 y 629

L

LEY de similitud a la resistencia de fricción originada por el movimiento rectilíneo en el agua de placas con las superficies pulidas (Aplicación de la), C. Preysler... ..	3, 145 y 433
LIMITACIÓN de armamentos navales... ..	679

M

MINAS en el Báltico (La guerra de), N. Monasterev... ..	327
---------------------------------------------------------	-----

O

OPERACIONES combinadas, J. Angosto... ..	529
OPINIONES de la Prensa extranjera... ..	697

P

POLÍTICA naval en los tiempos de Felipe II (La), I. Núñez... ..	299
POSIBILIDADES en los sistemas de propulsión (Nuevas), P. Fernández Martín... ..	733
PRENSA soviética y mi proyectada ascensión a la estratosfera (La), E. Herrera... ..	89

PRIMO-INFECCIÓN tuberculosa en la Marina (Contribución al estudio de la), J. Rueda... ..	209
PROBLEMAS prácticos de la administración de Justicia en la Armada, R. Hernández Ros... ..	447

R

REARME naval? (¿Hacia un), H. Richmond... ..	808
REMBARQUE de tropas en la guerra moderna (Algo sobre el), J. L. Montero... ..	335

S

SEA and sky: britain's clipped wings... ..	801
SEGURIDAD aérea, T. Moyano... ..	347
SIGLO xvi español, visto desde la Higiene y Medicina náuticas (El amplio), S. Clavijo... ..	63, 357, 505 y 775
SISTEMAS de propulsión (Nuevas posibilidades en los), P. Fernández Martín... ..	733

T

TRATADO para la limitación de armamentos navales.	679
----------------------------------------------------------	-----

V

VESTUARIOS en la Marina (Los), J. Sánchez-Barreto... ..	455 y 595
---------------------------------------------------------	-----------



INDICE ALFABETICO POR MATERIAS

DE

NOTAS PROFESIONALES

A

Páginas.

Actividad en las construcciones navales de guerra durante 1935.	
Internacional... ..	247
Accidente de navegación (Curioso).—Inglaterra... ..	131
Advertencia japonesa (Una).—Japón... ..	425
Aeronáutica (El XIII aniversario de la fundación de la).—Italia.	714
Aeronáutica naval (La evolución de la).—Francia... ..	273
Acorazado de 35.000 tns. (El primer).—Estados Unidos... ..	267
Acorazado de 60.000 tns. (Hacia el).—Inglaterra... ..	130
Acorazado (Nuevo).—Alemania... ..	265
Acorazado (Retirada de un).—Estados Unidos... ..	706
Acorazados alemanes? (¿Cómo serán los futuros).—Alemania... ..	551
Acorazados excedidos de edad (Los).—Estados Unidos... ..	117
Acorazados (La edad de los).—Estados Unidos... ..	268
Acorazados (Modernización de).—Estados Unidos... ..	118
Acorazados modernizados (Los).—Internacional.	257
Acorazados (Reforma de los).—Francia... ..	123
Actividades de las construcciones.—Estados Unidos... ..	835
Almirante Beatty (Muerte del).—Inglaterra.	564
Almirante Beatty (Pase a la reserva del).—Inglaterra.	282
Almirantes que pasan voluntariamente a la reserva.—Inglaterra... ..	277
Alumnos en la Escuela Naval (El número de).—Estados Unidos... ..	415
Angulo horario o la latitud (El "Spherant" Kaster para determinar la situación en la mar, midiendo directamente el).—E. Unidos... ..	119
Aniversario de la fundación de la Aeronáutica (El XIII).—Italia... ..	714
Antagonismo yanqui-japonés.—Japón... ..	139
<i>Apollo</i> (El crucero).—Inglaterra... ..	421
Armamento de los trasatlánticos.—Inglaterra... ..	841
Aspiraciones navales.—Italia... ..	843
<i>Atlantique</i> (Las Compañías de Seguros y el incendio del).—Francia.	270
Aumento de extensión de la isla de Lytt.—Alemania... ..	706
Aumento de la Aviación naval.—Estados Unidos.	267
Aviación naval (Aumento de la).—Estados Unidos... ..	267
Aviación naval (Refuerzo de la).—Italia.	282

B

Páginas.

Baleares (Zonas prohibidas para el vuelo sobre).—España.	263
Base aérea de Brest (La).—Francia...	708
Base aérea (Nueva).—Alemania...	550
Base aérea militar en las Hawai (Nueva).—Estados Unidos...	835
Base aeronaval? (¿Nueva).—Inglaterra.	137
Base naval (Nueva).—Dinamarca...	266
Base naval de Singapur (La).—Inglaterra.	569
Base (Nueva).—Estados Unidos...	557
Base (Nueva).—Inglaterra...	839
Bases aeronavales en el Extremo Oriente.—Rusia...	426
Bases británicas en el Mediterráneo (Debilidad de las).—Inglaterra.	279
Bases navales (Las futuras).—Inglaterra...	277
Beatty (Muerte del Almirante).—Inglaterra...	564
Beatty (Pase a la reserva del Almirante).—Inglaterra...	282
Baterías antiaéreas flotantes.—Alemania...	705
Baterías antiaéreas flotantes.—Inglaterra...	712
<i>Bayonnaise</i> (Botadura del escolta <i>La</i>).—Francia...	415
Brest (La base aérea de).—Francia...	708
Botadura de cañoneros.—Inglaterra.	420
Botadura de destructores.—Estados Unidos...	266
Botadura de destructores.—Inglaterra...	568
Botadura del cañonero <i>Fleetwood</i> .—Inglaterra...	569
Botadura del crucero <i>Georges Leygues</i> .—Francia...	708
Botadura del crucero <i>Newcastle</i> .—Inglaterra...	420
Botadura del crucero <i>Southampton</i> .—Inglaterra.	569
Botadura de dos cruceros.—Italia...	845
Botadura del destructor <i>Hostile</i> .—Inglaterra.	420
Botadura del escolta <i>La Bayonnaise</i> .—Francia...	415
Botadura del portaaviones <i>Soryu</i> .—Japón...	140
Botadura del submarino <i>Grampus</i> .—Inglaterra...	568
Botadura del submarino <i>Seawolf</i> .—Inglaterra...	133
Botadura del torpedero <i>Climene</i> .—Italia...	282
Botadura de un portaaviones.—Estados Unidos...	708
Botadura de un torpedero.—Italia...	138
Buque-base aérea en el Atlántico.—Alemania...	831
Buque-escolta (Nuevo).—Alemania...	265
Buques-escoltas.—Francia.	416
Buques-escuelas (Nuevos).—Inglaterra...	840
Buques de guerra (La defensa aérea de los).—Inglaterra...	129
Buques de línea (Modernización de).—Inglaterra...	714
Buques mercantes de las principales naciones marítimas (Los).—In-	
ternacional...	406
Buques mercantes (Embarco de los oficiales de la Marina de guerra	
en los).—Italia...	137

Buques (Nombres de).—Inglaterra...	132 y	714
Buques para el transporte de tropas.—Inglaterra...		136

C

Calibre de la artillería de los futuros acorazados? (¿Cuál será el). Internacional...		823
Calibres (Tonelajes y).—Francia...		558
Campaña para el refuerzo de la flota.—Inglaterra...		280
Campeonatos.—España...		827
Campos de minas en el aire.—Inglaterra...		131
Canal de Panamá (Ensanche del).—Estados Unidos...		557
Canal en la península de la Florida.—Estados Unidos...		267
Canal de Suez (Nuevo).—Inglaterra...		711
Cañonero (El).—Inglaterra...		711
Cañonero <i>Fleetwood</i> (Botadura del).—Inglaterra...		569
Cañoneros (Botaduras de).—Inglaterra...		420
Cañoneros (Nombres de nuevos).—Italia...		424
Características de los nuevos destructores.—Francia...		561
Carburantes (El problema de los).—Francia...		562
Categoría de Almirante (Nueva).—Alemania...		828
Clasificación de los submarinos (Consideraciones sobre la).—Inter- nacional...		703
Cláusula de salvaguardia (La).—Inglaterra...		421
<i>Climene</i> (Botadura del torpedero).—Italia...		282
¿Cómo serán los futuros acorazados alemanes?—Alemania...		551
Compañías de Seguros y el incendio del <i>Atlantique</i> (Las).—Francia.		270
Comparación de fuerzas navales.—Internacional...		246
Composición de la flota.—Suecia...		141
Concentración británica en el Mediterráneo (El coste de la).—Inglaterra...		568
Conferencia filmada.—España...		827
Conferencia naval de Londres (La segunda).—Internacional.	107,	
	243, 405 y	547
Conflicto italo-etíope (La Marina mercante en el).—Italia...		570
Consejo Superior de la Marina (El).—Francia...		561
Consideraciones sobre la clasificación de los submarinos.—Inter- nacional...		708
Construcción de destructores (Opinión sobre la política de).—Inglaterra...		133
Construcción de pequeños destructores (Las).—Italia...		570
Construcción de los primeros barcos de guerra en astilleros naciona- les.—Argentina...		833
Construcción de una flotilla de destructores.—Inglaterra...		137
Construcción (Superdestructores en).—Francia...		709

	<u>Páginas.</u>
Construcciones.—Francia... ..	709
Construcciones navales (Continuidad en las).—Francia... ..	123
Construcciones navales de guerra durante 1935 (Actividad en las). Internacional... ..	247
Construcciones navales (Las).—Alemania... ..	413
Construcciones navales (Las).—Italia... ..	570
Construcciones navales (La lentitud de las).—Inglaterra... ..	137
Construcciones navales y aéreas (Estado de las).—E. Unidos... ..	706
Construcciones navales para 1936 (El programa de).—Inglaterra... ..	134
Construcciones (Las nuevas).—Alemania... ..	117
Construcciones (Nuevas).—Argentina... ..	833
Construcciones (Nuevas).—Brasil... ..	556
Construcciones (Nuevas).—España... ..	262
Construcciones (Nuevas).—Francia... ..	838
Construcciones (Nuevas).—Grecia... ..	839
Construcciones (Nuevas).—Inglaterra... ..	713
Construcciones (Rapidez de las).—Inglaterra... ..	566
Continuidad en las construcciones navales.—Francia... ..	123
Control de la Marina sobre la Aviación naval.—Inglaterra... ..	839
Coste de la concentración británica en el Mediterráneo (El).—Inglaterra... ..	568
Creación del servicio cinematográfico.—Francia... ..	709
Crucero <i>Apollo</i> (El).—Inglaterra... ..	421
Crucero <i>Georges Leygues</i> (Botadura del).—Francia... ..	708
Crucero <i>Newcastle</i> (Botadura del).—Inglaterra... ..	420
Crucero <i>Southampton</i> (Botadura del).—Inglaterra... ..	569
Crucero de hidroaviones.—Inglaterra... ..	421
Cruceros (Más).—Inglaterra... ..	710
Crucero (Nuevo).—Italia... ..	424
Crucero (Los nuevos).—Francia... ..	272
Crucero (Pase a la reserva de un).—Inglaterra... ..	714
Crucero portaaviones <i>Gotland</i> (Visita del).—España... ..	262
Crucero (El problema del).—Francia... ..	417
Cruceros (El programa de reemplazo de).—Inglaterra... ..	276
Cruceros (Terminación del programa de).—Inglaterra... ..	134
Crucero de la segunda escuadra.—Francia... ..	270

D

Dardanelos (Proyecto de fortificación de los).—Turquía... ..	283
Dársena receptora (Nueva).—Inglaterra... ..	281
Debilidad de las bases británicas en el Mediterráneo.—Inglaterra... ..	279
Defensa aérea de los buques de guerra (La).—Inglaterra... ..	129
Defensa Nacional (El presupuesto de la).—Suecia... ..	572
Defensa naval de las Indias holandesas (Refuerzo de la).—Holanda... ..	128

Deportes en la Marina (Los).—España...	262
Deportes en la Marina (Los).—Francia...	270
Desarrollo de la flota auxiliar.—Estados Unidos...	119
Destructor <i>Hostile</i> (Botadura del).—Inglaterra...	420
Destructor (Explosión de un).—Inglaterra...	710
Destructor (Explosión de un).—Japón...	571
Destructores.—Francia...	557
Destructores (Botadura de).—Estados Unidos...	266
Destructores (Botadura de).—Inglaterra...	568
Destructores (Características de los nuevos).—Francia...	561
Destructores (Construcción de una flotilla de).—Inglaterra...	137
Destructores (La construcción de pequeños).—Italia...	570
Destructores franceses (Los potentes).—Francia...	271
Destructores (La fuerza en).—Inglaterra...	420
Destructores (Nuevos).—Inglaterra...	569
Destructores (La situación en).—Estados Unidos...	268
<i>Deutschland</i> (La división de los tres).—Alemania...	413
Dique (Nuevo).—Italia...	715
División de los tres <i>Deutschland</i> (La).—Alemania...	413

E

Edad de los acorazados (La).—Estados Unidos...	268
Educación física en la Marina (Organización de la).—Italia...	424
Efectivos de la Marina (Los).—Inglaterra...	281
Ejercicios de la primera escuadra.—Francia...	415
Ejercicios de defensa pasiva antiaérea.—Francia...	837
Embarco de oficiales de la Marina de guerra en los buques mercan- tes.—Italia...	137
Empleo comercial del submarino (El).—Alemania...	265
Ensanche del canal de Panamá.—Estados Unidos...	557
Escolta <i>La Bayonnaise</i> (Botadura del).—Francia...	415
Escoltas.—Francia...	557
Escuela de escucha submarina en Tolón (Francia)—	837
Estado de las construcciones navales y aéreas.—Estados Unidos...	706
Estado de las flotas en 1936.—Inglaterra...	135
Estado de las principales flotas del mundo el 1.º de enero de 1936. Internacional...	13
Estados Unidos para 1936-37 (Presupuesto naval para los).—Esta- dos Unidos...	707
Evolución de la Aeronáutica naval (La).—Francia...	273
Explosión de un destructor.—Inglaterra...	710
Explosión de un destructor.—Japón...	571
Explosión en un submarino.—Estados Unidos...	556
Extensión de la isla de Lyt (Aumento de).—Alemania...	706
Extremo Oriente (Bases aeronavales en).—Rusia...	426

F

Páginas.

Ferrol (Zonas prohibidas para el vuelo en las proximidades de).—	
España... ..	412
<i>Flectwood</i> (Botadura del cañonero).—Inglaterra... ..	569
Florida (Canal en la península de la).—Estados Unidos... ..	267
Flota auxiliar (Desarrollo de la).—Estados Unidos... ..	119
Flotas del mundo el 1.º de enero de 1936 (Estado de las principales)	
Internacional... ..	113
Flotas en 1936 (Estado de las).—Inglaterra... ..	135
Flotilla de destructores (Construcción de una).—Inglaterra... ..	137
Fortificación de los Estrechos (La).—Internacional... ..	819
Fortificación de Haifa.—Inglaterra... ..	839
Fuerza en destructores (La).—Inglaterra... ..	420
Fuerzas navales (Comparación de).—Inglaterra... ..	246
Fundación de la Aeronáutica (El XIII aniversario de la).—Italia... ..	714
Futuro de la Marina alemana.—Alemania... ..	829
Futuros acorazados alemanes? (¿Cómo serán los).—Alemania... ..	551

G

<i>Georges Leygues</i> (Botadura del crucero).—Francia... ..	708
<i>Grampus</i> (Botadura del submarino).—Inglaterra... ..	568
<i>Gotland</i> (Visita del crucero portaaviones).—España... ..	262

H

Heligoland (La isla de).—Alemania... ..	413
Hidroavión (Hundimiento de un).—Francia... ..	269
Hidroavión de caza (Nuevo).—Francia... ..	126
Hidroavión (Nuevo).—Inglaterra... ..	133
Hidroaviones (Crucero de).—Inglaterra... ..	421
<i>Hostile</i> (Botadura del destructor).—Inglaterra... ..	420
Hundimiento de un hidroavión.—Francia... ..	269

I

Incendio del <i>Atlantique</i> (Las Compañías de Seguros y el).—Francia... ..	270
Indias holandesas (Refuerzo de la defensa naval de las).—Holanda... ..	128
Isla de Heligoland (La).—Alemania... ..	413
Isla de Lytt (Aumento de extensión de la).—Alemania... ..	706

J

Jerarquías en la Marina (Las nuevas).—Rusia... ..	140
---------------------------------------------------	-----

L

Páginas.

Lentitud de las construcciones navales (La).—Inglaterra...	137
Lylt (Aumento de extensión de la isla de).—Alemania...	706

M

Maniobras en el Artico.—Estados Unidos...	836
Maniobras combinadas.—Estados Unidos...	266
Maniobras navales de 1936.—Estados Unidos...	834
Maniobras navales (Grandes).—Estados Unidos...	118
Maniobras navales en el Mar Rojo.—Italia...	844
Marina alemana (Organización de la).—Alemania...	551
Marinas americana y japonesa (Las).—Internacional...	407
Marina, árbitro de la potencia mundial (La).—Francia...	561
Marina de guerra (La).—Polonia...	282
Marina japonesa (La).—Japón...	425
Marina mercante en el conflicto italo-etíope (La).—Italia...	570
Marina (El petróleo y la).—Francia...	126
Minadores.—Inglaterra...	536
Minas en el aire (Campos de).—Inglaterra...	131
Modernización de acorazados.—Estados Unidos...	118
Modernización de buques de línea.—Inglaterra...	714
Modernización y reformas de buques.—Estados Unidos...	836
Muerte del Almirante Beatty.—Inglaterra...	564

N

Naciones marítimas (Buques mercantes de las principales).—Internacional...	406
Navegación (Curioso accidente de).—Inglaterra...	131
Newcastle (Botadura del crucero).—Inglaterra...	420
Nombres de buques.—Francia...	838
Nombres de buques.—Inglaterra...	132 y 714
Nombres de nuevos cañoneros.—Italia...	424
Normandie (El trasatlántico).—Francia...	124
Número de alumnos en la Escuela Naval (El).—Estados Unidos...	415

O

Oficiales de la Marina de guerra en los buques mercantes (Embarco de los).—Italia...	137
Opinión inglesa sobre los submarinos alemanes (Una).—Alemania...	115
Opinión sobre la política de construcción de destructores.—Inglaterra...	133
Organización aérea.—Italia...	716

Organización de la Educación física en la Marina.—Italia... ..	424
Organización de la Marina alemana.—Alemania... ..	551
Organizaciones terrestres.—Alemania... ..	828

P

Panamá (Ensanche del canal de).—Estados Unidos... ..	557
Personal de la Marina (El).—Japón... ..	571
Petróleo y la Marina (El).—Francia... ..	126
Política de construcción de destructores (Opinión sobre la).—Inglaterra... ..	133
Portaaviones (Botadura de un).—Estados Unidos... ..	708
Portaaviones <i>Soryu</i> (Botadura del).—Japón... ..	140
Potencia submarina.—Internacional... ..	412
Presupuesto de la Defensa Nacional (El).—Suecia... ..	572
Presupuesto naval.—Estados Unidos... ..	556
Presupuesto naval de los Estados Unidos para 1936-37.—E. Unidos.	707
Presupuesto naval para 1936 (El).—Francia... ..	124
Presupuesto naval para 1936-37.—Italia... ..	715
Presupuesto naval (El próximo).—Japón... ..	139
Presupuesto naval.—Suecia... ..	141
Presupuestos navales.—Estados Unidos... ..	834
Presupuestos navales y programas de construcciones.—Inglaterra... ..	842
Problema de los carburantes (El).—Francia... ..	562
Problema del crucero (El).—Francia... ..	417
Problema naval inglés (El).—Inglaterra... ..	421
Problemas navales internacionales.—Internacional... ..	821
Programa de construcciones navales para 1936 (El).—Inglaterra... ..	134
Programa de cruceros (Terminación del).—Inglaterra... ..	134
Programa naval.—Grecia... ..	275
Programa naval para 1936-37 (El).—Inglaterra... ..	278
Programa naval (Sobre el).—Inglaterra... ..	278
Programa de reemplazo de cruceros (El).—Inglaterra... ..	276
Proyecto de fortificación de los Dardanelos.—Turquía... ..	283
Pruebas de un torpedero.—Siam... ..	427

R

Rapidez de las construcciones.—Inglaterra... ..	566
Reclutamiento de la Marina (Reglamentación del).—Alemania... ..	705
Reforma de los acorazados.—Francia... ..	123
Refuerzo de la Aviación naval.—Italia... ..	282
Refuerzo de la defensa naval de las Indias holandesas.—Holanda.	128
Refuerzo de la flota (Campaña para el).—Inglaterra... ..	280
Reglamentación del reclutamiento de la Marina.—Alemania... ..	705
Reserva de un crucero (Pase a la).—Inglaterra... ..	714

S

Páginas.

<i>Seawolf</i> (Botadura del submarino).—Inglaterra...	133
Servicio cinematográfico (Creación del).—Francia...	709
Servicio en la Marina (El).—Alemania...	415
Singapur (La base naval de).—Inglaterra...	569
Situación en destructores (La).—Estados Unidos...	268
“Spherant” Kaster para determinar la situación en la mar, midiendo directamente el ángulo horario o la latitud (El).—E. Unidos.	119
<i>Soryu</i> (Botadura del portaaviones).—Japón...	140
<i>Southampton</i> (Botadura del crucero).—Inglaterra...	569
Submarino (Explosión en un).—Estados Unidos...	556
Submarino (El empleo comercial del).—Alemania...	265
Submarino en la guerra del futuro (El).—Alemania...	831
Submarino <i>Grampus</i> (Botadura del).—Inglaterra...	568
Submarino <i>Seawolf</i> (Botadura del).—Inglaterra...	133
Submarinos alemanes (Una opinión inglesa sobre los).—Alemania...	115
Submarinos (Consideraciones sobre la clasificación de los).—Internacional...	703
Submarinos mercantes.—Alemania...	706
Submarinos (Los nuevos).—Alemania...	117 y 550
Submarinos (Nuevos).—Holanda...	419
Suez (Nuevo canal de).—Inglaterra...	711
Superdestructores en construcción.—Francia...	709

T

Terminación del programa de cruceros.—Inglaterra...	134
Tonelajes y calibres.—Francia...	558
Torres cuádruples (Las).—Francia...	417
Torpedero (Botadura de un).—Italia...	138
Torpedero <i>Climene</i> (Botadura del).—Italia...	282
Torpedero (Pruebas de un).—Siam...	427
Torpedo (Tres cuartos de siglo del).—Alemania...	552
Trajes especiales para grandes velocidades.—Francia...	269
Transporte de tropas (Buques para el).—Inglaterra...	136
Trasatlántico <i>Normandie</i> (El).—Francia...	124
Trasatlánticos alemanes (Los).—Alemania...	832

U

Unidades navales y aéreas (Nuevas).—China...	833
U. R. S. S. y las conversaciones navales.—Internacional...	822

V

Paginas

Varada del <i>Herzogin Cecilie</i> .—Inglaterra... ..	841
Visita del crucero portaaviones <i>Gotland</i> .—España... ..	262
Visita a Madrid de los marinos argentinos de la fragata <i>Presidente Sarmiento</i> .—España... ..	824
Visita a la Escuela Central de Gimnasia de Toledo.—España... ..	823
Vuelo en las proximidades de Ferrol (Zonas prohibidas para el).— España... ..	412
Vuelo sobre Baleares (Zonas prohibidas para el).—España... ..	263

Z

Zonas prohibidas para el vuelo en las proximidades de Ferrol.— España... ..	412
Zonas prohibidas para el vuelo sobre Baleares.—España... ..	263

Revista General de Marina