MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

Revista de Marina

Año V — Enero y Febrero de 1920 — Núm. 1

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

Algunas consideraciones sobre las máquinas frigoríficas y compresoras.

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

1.—Máquinas frigoríficas de condensación.— Vamos a estudiar desde el punto de vista de las aplicaciones de la Termodinámica, las máquinas frigoríficas de condensación y en general las de gases comprimidos.

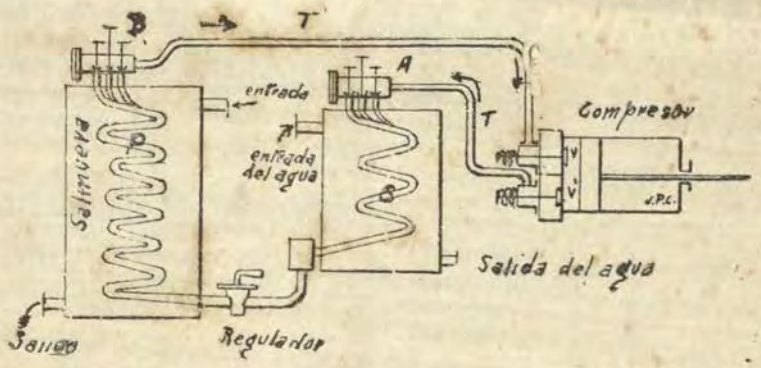


Fig. 1

El ciclo de estas máquinas queda determinado siguiendo las indicaciones del esquema de una instalación de esta clase que indica la fig. 1. Al abrirse la válvula V el fluído penetra dentro del ci-

lindro C como vapor seco, a una temperatura T_1; en seguida es comprimido adiabáticamente a la temperatura T, y luego es descargado a través de una válvula A al condensador S, a presión constante, en donde es condensado por el agua de circulación, pasando en seguida por las válvulas B, para volver a vaporizarse libremente a través de los serpentines P de refrigeración, quedando listo para repetir un nuevo ciclo.

Refiriendo esta evolución al diagrama volumen presión se tendrá que la aspiración en la bomba compresora estará indicado por EC en la fig. 2, luego, en el regreso del émbolo, se hace la compresión que queda representada por la adiabática CB, el enfriamiento a la temperatura T del gas comprimido se hace según la línea de presión constante BA. Después que ha cedido calor al agua de circulación se le hace vaporizar nuevamente a través de una válvula reductora y de la cañería o serpentín de refrigeración de cuyas paredes toma el calor de vaporización, representándose esta parte de su evolución por AE; pero como también se le puede hacer expandir adiabáticamente en un cilindro motor entonces AD representará esta evolución, la cual implicará una economía en el trabajo realizado representada por el área EAD que habría que descontar del diagrama total.

Nuestro objeto en el presente trabajo, como vamos a verlo, consistirá en referir la evolución de estas máquinas refrigerantes al diagrama termoentrópico. De este modo, si se realiza la aspiración siendo el vapor completamente seco, es decir a título igual a la unidad, se sabe que esta forma de evolución está representada en el diagrama antes mencionado (fig. 3), por una paralela GE al eje de las entropías puesto que el ciclo es a la temperatura constante T_0. A la aspiración sigue la compresión adiabática del vapor según EC, alcanzando la temperatura T_1; entonces sigue la licuación hecha a dicha temperatura y según CB; el enfriamiento del líquido hasta la temperatura T_0 está dada por la curva BA a presión constante y la evaporación en el refrigerador es hecha a temperatura constante en cuyas condiciones ingresa a comprimirse en el cilindro de la máquina refrigeradora.

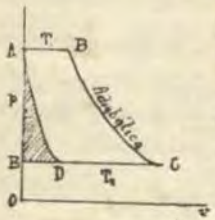


Fig. 2

Como se ve, es evidente, que cuando se usa la válvula de expansión el ciclo a que hemos hecho referencia, es por todo concepto, el ciclo reversible de Ranquine.

2.—Máquinas frigoríficas que trabajan sin recalentamiento y con cilindro de expansión.—Refiramos la aspiración, cuando el gas o vapor ha absorvido su calor latente a la temperatura T_0, al diagrama termoentrópico de la

fig. 3, la cual estará representada por la línea GE paralela al eje de las entropías S; la comprensión adiabática del vapor suturado seco hasta la temperatura T_1 será la EC paralela al eje de las temperaturas; en este estado la compresión isotérmica se realiza hasta que el vapor se condensa y cede su calor latente al agua de enfriamiento y está representada por la línea CB paralela al eje de entropías y por último, el líquido se vaporiza y se expanciona adiabáticamente realizando un trabajo útil en un cilindro motor que ayuda e impele a la máquina y queda representada por la línea BG paralela al eje de temperaturas.

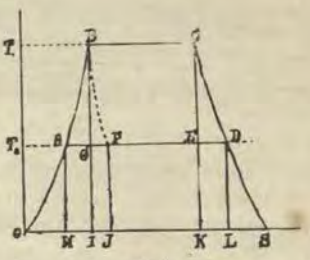


Fig. 3

Como se ve en el diagrama, el calor extraído del refrigerante está representado por el área $GEKI$ y el calor transformado en conducir la máquina por el área $GECB$ Estas áreas permiten establecer el coeficiente de trabajo ρ_1 que entonces estará dado por

$$\rho_1 = \frac{\text{área } GEKI}{\text{área } GECB}$$

Este valor se puede expresar analíticamente, cuando c representa el calor específico del líquido y Q. el calor latente de vaporización, y puesto que la entropía es $S = \int \frac{dQ}{T}$, la correspondiente a la vaporización será

$$S = GE = \frac{Q_1}{T_1}$$

y como la energía calorífica es el producto de la entropía S por la temperatura, para el área $GEKI$ se tendrá:

$$GEKI = S.T_0 = \frac{Q_1}{T_1} \quad .. \quad T_0$$

y para el area $GECB$

$$GECB = S(T_1 - T_0) = \frac{Q_1}{T_1}(T_1 - T_0)$$

Lo que nos permite establecer lo que hemos llamado coeficiente de trabajo o funcionamiento.

$$\rho_1 = \frac{\frac{Q_1\ T_0}{T_1}}{\frac{Q_1\ (T_1 - T_0)}{T_1}} = \frac{T_0}{T_1 - T_0}$$

Si ahora, al finalizar la compresión, resulta el vapor húmedo, la compresión partirá del punto, *E*, como se ve en la fig. *4*, y termina en un punto *E'*, el título o tanto por ciento de vapor seco al final de la compresión estará dado por

$$x = \frac{BE'}{BC}$$

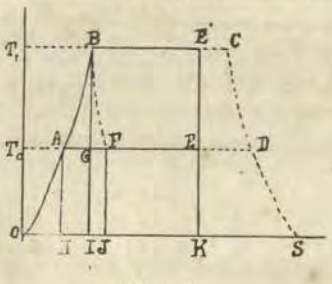


Fig. 4

De modo que el calor extraído por kilógramo será igual a la superficie $GEE'B$, cuyo valor será

$$GEE'B = \frac{x Q_1}{T_1}\ (T_1 - T_0)$$

y teniendo en cuenta que

$$GEKI = \frac{x Q_1}{T_1}.\ T_0$$

podrá encontrarse el valor

$$\rho_1 = \frac{T_1}{T_1 - T_0}$$

que nos dice que el valor del coeficiente de trabajo es el mismo; pero que la refrigeración por kilogramo de líquido es menor; lo cual nós hace ver la necesidad que hay de emplear mas líquido para conseguir el mismo efecto refrigerante obtenido con el vapor seco.

Problema numérico.—Sea una máquina refrigeradora de amoniaco en la cual la temperatura del refrigerador es — 10° y que después de la compresión alcanza 30° centígrados; en el enfriador la condensación es hecha a la misma temperatura, pasando después a través de la válvula de expansión al refrigerador, se quiere averiguar el coeficiente de trabajo cuando el vapor al finalizar la compresión es seco y saturado; así como también cuando es hú-

medo de título 0'9. Debiendo tenerse en cuenta que el calor específico del amoniaco es *1'12* y su calor latente de vaporización *123'6* calorías.

En el primer caso cuando el vapor es saturado seco se tiene según se ve en la fig. 3:

$$GEKI = \frac{Q_1\ T_0}{T_1} = \frac{123'6.\ (273 - 10)}{273 + 30} = 107'27$$

$$GECB = S\ (\ T_1 - T_0\ ) = \frac{Q_1}{T_1}\ (\ T_1 - T_0\ ) = 16'31$$

y

$$\rho_t = \frac{263}{40} = 6{,}575$$

Ahora en el caso de que el vapor sea húmedo se tiene: que el calor extraído y el gastado serán respectivamente

$$0'9 \times 107'27 = 96'543 \ \ y \ \ 0.9 \times 16'31 = 14'679$$

siendo siempre el valor

$$\rho_t = 6'575$$

3.---Máquina refrigeradora que funciona sin recalentamiento y con una válvula de expansión.--En este caso, en vez de realizarse la expansión adiabática en un cilindro, como en el caso anterior, ésta se hace libremente a través de una válvula de expansión, y termina en el punto *F* de la fig. 3. En cuanto a su representación, corresponde al mismo ciclo de Ranquine *DCBA* indicado ya en la figura 2.

Como la expansión es adiabática, el calor contenido por el gas que evoluciona será el mismo antes y después de su paso por la válvula. Esta cantidad de calor estará representada antes de la expansión por el área *ABIH* y despues por el área *AFJH*, debiendo ser, por lo que hemos admitido, ambas áreas iguales. Y como el área *HAGI* es común, se infiere que las áreas *ABG* e *IGFJ* son iguales. El calor extraído por unidad de peso será *JFEK* y el calor transformado en trabajo por el área *ABCE*; de donde se tiene como valor del coeficiente de funcionamiento o trabajo

$$\rho_t = \frac{\text{área } JFEK}{\text{área } ABCE}$$

Si suponemos que ϵ_e sea la ganancia de trabajo por unidad de peso, con el empleo del cilindro de expansión, este es-

rá representado por la porción de energía calorífica ABG; de la fig. 3 y por el área EAD en el diagrama dinámico de la fig. 2.

Ahora como hemos admitido, que por ser adiabática la expansión $IGFJ$ es igual a ABG, se tendrá que el área que representa el efecto refrigerante resulta menor para un trabajo $\tilde{c}_e$ que el área $GEKI$. Síguese de aquí por lo tanto, que si Q_f representa dicho efecto refrigerante y $\tilde{c}$ el trabajo realizado en la compresión se tendrá, siendo A el equivalente calorífico del trabajo

$$\rho'_1 = \frac{Q_f - \tilde{c}_e \, A}{A \, (\tilde{c} - \tilde{c}_e)}$$

lo cual como se ve es menor que ρ_f

Vamos ahora a referir todo el diagrama entrópico. Tendremos primeramente:

$$HABI = HAFJ = c \ (T_1 - T_e)$$

de donde se deduce la variación de entropía

$$S_1 = AF = \frac{c \, (T_1 - T_e)}{T_e}$$

En cuanto al valor de $AE = S_1$ se tiene:

$$S_1 = AE = AG + GE = c \ log \ nep \ \frac{T_1}{T_e} + \frac{Q_f}{T_e}$$

Y del mismo modo la variación de entropía S_2 correspondiente al calor extraído en la refrigeración, se tiene:

$$S_2 = FE = AE - AF = c \ log \ nep \ \frac{T_1}{T_e} + \frac{Q_f}{T_1} - \frac{c \, (T_1 - T_e)}{T_e}$$

Ahora como la energía calorífica es el producto de la entropía S_2 por la temperatura T_e en el caso del calor extraído y que está representada por el área $FEJK$, se tendrá

$$Q_2 = S_2 \ T_e = c \ T_e \ log \ nep \ \frac{T_1}{T_e} + \frac{Q_f}{T_1} \ T_e - c \ (T_1 - T_e)$$

En cuanto a la cantidad de energía transformada en trabajo, se tiene: que es igual al área $ABCE$

$$Q_1 = c\,(T_1 - T_2) + \frac{Q_1}{T_1}\,T_1 - T_2\,c\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2} - \frac{Q_1}{T_1}\,.\,T_2 =$$

$$(T_1 - T_1)\,(c + \frac{Q_1}{T_1}) - T_2\,c\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}$$

y por lo tanto el valor de ρ_1 estará dado por

$$\rho_1 = \frac{Q_2}{Q_1}$$

Tomemos ahora el caso en que el vapor sea húmedo al final de la compresión; para esto consideremos la fig. 4, en ella como se ve, la compresión comienza en el punto E y termina en el punto E', el valor del título será al final de la compresión.

$$x = \frac{BE'}{BC}$$

$$Q'_2 = c\,T_2\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2} + \frac{x\,Q_1}{T_1}\,T_2 - (T c_1 - T_2)$$

y la cantidad de energía calorífica transformada en trabajo, Q'_1

$$Q'_1 = (T_1 - T_2)\,(c + \frac{x\,Q_1}{T_1}) - T_2\,c\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}$$

Siendo entonces el coeficiente de trabajo

$$\rho_1 = \frac{c\,T_2\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2} + x\,\frac{Q_1}{T_1}\,T_2 - c\,(T_1 - T_2)}{(T_1 - T_2)\,(c + \frac{x\,Q_1}{T_1}) - T_2\,c\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}}$$

Ejemplo numérico.—En una máquina refrigeradora de amoníaco la temperatura en el refrigerador es 10° y despues de la compresión es 30°, en el enfriador la condensación del vapor es hecha a la misma temperatura; pasando luego a través de la válvula de expansión al refrigerador. Averiguar el coeficiente de trabajo cuando el vapor al finalizar la comprensión es seco y saturado, y también cuando su título es 0'9. Tomando como calor específico del amoníaco 1'12 y como calor latente 123'6 calorías.

Se tendrá calor extraído por kilógramo

$$Q_2 = c\,T_2\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2} + \frac{Q_1}{T_1}\,T_2 - c\,(T_1 - T_2) =$$

$$1'12 \ . \ (273 + (-10)) \ . \ log \ nep \ \frac{273 + 30}{273 - 10} +$$

$$+ \frac{123'6 \times (273 - 10)}{273 + 30} - 1'12 \left[(273 + 30) - (273 - 10) \right] =$$

$$45'06 + 107'28 - 44'80 = 107'54 \text{ calorías}$$

Midiendo ahora el calor transformado en trabajo se tiene:

$$(T_1 - T_2) \left(c + \frac{Q_1}{T_1}\right) - T_2 \ c \ log \ nep \ \frac{T_1}{T_2} =$$

$$(303 - 263) \left(1{,}12 + \frac{123'6}{303}\right) - 263 \times 1'12 \ log \ nep \ \frac{303}{263} =$$

$40 \times 1'528 - 263 \times 1'12 \times 0'14 = 61'12 - 45'06 = 19'836$ calorías.

Y el coeficiente de trabajo

$$\rho_t = \frac{107'54}{16'06}$$

En el caso de ser el vapor a título $x = 0'9$ se tendrá

$$Q_2' = c \ T_0 \ log \ nep \ \frac{T_1}{T_0} + \frac{x_1 \ Q_1}{T_2} \ c \ (T_1 - T_0) =$$

$$1'12 \ (273 - 10) \ log \ nep \ \frac{273 + 30}{273 - 10} +$$

$$\frac{0'9 \times 123'6 \times 263}{303} - 1'12 \ (303 - 263) =$$

$45'06 + 96'552 - 44'8 = 96'81$ calorías

$$Q'_1 = (T'_1 - T_2) \left(c + \frac{x_1 \ Q_1}{T_1}\right) - T_2 \ . \ c \ log \ nep \ \frac{T_1}{T_2} =$$

$$(303 - 263) \left(1{,}12 + \frac{0{,}9 \times 123'6}{303}\right) - 263 \times 1'12 \ log \ nep \ \frac{303}{263}$$

$$= (59'488) - 45'06 = 14'428$$

Y el coeficiente de trabajo será

$$\rho_1 = \frac{96'81}{4'428} = 6'70$$

4.---Máquina de vapores comprimidos con sobrecalentamiento y con cilindro de expansión.---Consideremos el caso en el cual el compresor aspira vapor saturado del refrigerador. El diagrama termoentrópico está indicado en la fig. 5. La compresión comienza en el punto *D* sobre la curva de recalentamiento correspondiente a la temperatura T_1 la presión de saturación, y termina en *M*, donde la temperatura es T_2.

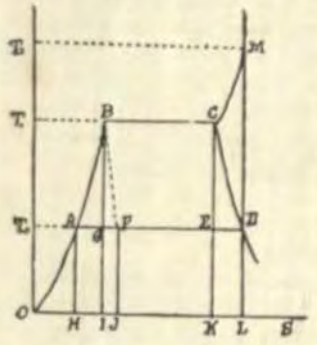


Fig. 5

El calor extraído Q_2 será:

$$Q_2 = GDLI = GEKI + EDLK$$

Siendo C el calor específico a presión constante

$$Q_2 = \frac{Q_1}{T_1} T_0 + T_0 \, C \, log \frac{T_2}{T_1}$$

En cuanto a la energía transformada en trabajo estará representado por el área *GBCMD*, que como se ve en la figura es la suma de las áreas *GBCE* y *DECM*. Esta última a su vez es igual a la diferencia *KCML* — *KEDL*; pero $GBCE = \frac{Q_1}{T}(T - T_0)$,

$$KCML = C\,(T_2 - T_1) \text{ y } KEDL = T_0 \, C \, log \, nep \, \frac{T_2}{T_1}$$

lo que nos permite escribir haciendo Q_t el valor total

$$Q_t = \frac{Q_1}{T_1}(T_1 - T_0) + G\,(T_2 - T_1) - T_0 \, C \, log \, nep \, \frac{T_2}{T_1}$$

Coeficiente de trabajo o funcionamiento

$$\rho_1 = \frac{T_0 \left(\frac{Q_1}{T_1} + C \, log \frac{T_2}{T_1}\right)}{\frac{Q_1}{T_1}(T_1 - T_0) + C\,(T_2 - T_1 - T_0 \, log \, nep \, \frac{T_2}{T_1})}$$

Para calcular T_2 se puede proceder como sigue: Pasando a lo largo de la curva de recalentamiento de C a M, la ganancia de entropía es

$$ED = C \log nep \frac{T_2}{T_1}$$

Pero como

$$ED = AD - AE = \frac{Q_2}{T_0} - c \log nep \frac{T_1}{T_0} - \frac{Q_1}{T_1}$$

igualando estos valores de ED tendremos:

$$C \log nep \frac{T_2}{T_1} = \frac{Q_2}{T_0} - c \log nep \frac{T_1}{T_0} - \frac{Q_1}{T_1}$$

ecuación que nos permite calcular el valor de T_2.

Si ahora consideramos una máquina en la cual se comprime el gas, trabajando con recalentamiento y con válvula de expansión, se tiene en este caso, como se ve en la fig. 5, que la expansión termina en el mismo punto F.

El calor extraído estará dado por el área $FDLJ$

$$\text{Ahora } AD = \frac{Q_2}{T_0} \text{ y } AF = \frac{c\ (T_1 - T_0)}{T_0}$$

de ahí que

$$FD = AD - AF = \frac{Q_2}{T_0} - \frac{c\ (T_1 - T_0)}{T_0}$$

y entonces el calor extraído será igual a

$$FD \cdot T_0 = Q_2 - c\ (T_1 - T_0).$$

En cuanto a la energía transformada en trabajo será:

$$Q_1 = ABCMD = \text{área } ABG + \text{área } GBCMD$$

$$= c\ (T_1 - T_0) - T_0\ c \log nep \frac{T_1}{T_0} + \frac{Q_1}{T} \ (T_1 - T_0) +$$

$$C\ (T_2 - T_1) - T_0 \cdot C \log nep \frac{T_2}{T_1} = (T_1 - T_0)\ (c + \frac{Q_1}{T_0}) +$$

$$C\ (T_2 - T_2) - T_0\ (c \log nep \frac{T_1}{T_0} + C \log nep \frac{T_2}{T_1})$$

Y el coeficiente de trabajo quedará expresado por

$$\rho_1 = \frac{Q_2}{Q_1}$$

Problema numérico.—Consideremos los mismos datos que hemos indicado en los problemas numéricos anteriores; pero en este caso la bomba comienza la compresión con un vapor seco y saturado; siendo el calor específico a presión constante igual a 0'508 y el calor de vaporización Q_2 para la temperatura T_0 y entropía S_0 igual 145 calorías; en este caso propongámonos determinar el valor de T_2, teniendo en cuenta la expresión establecida ya para el caso en que se emplee una válvula de expansión;así como los valores de Q_0 ,Q_1 y el coeficiente de trabajo ρ_1 :

Se tendrá para determinar el valor de T_2 que:

$$C \log nep \frac{T_2}{T_1} = \frac{Q_2}{T_0} - c \log nep \frac{T_1}{T_0} - \frac{Q_1}{T_1}$$

y sustituyendo en esta expresión las letras por los valores dados, se tiene

$$0'508 \times 2'3026 \log \frac{T_2}{303} = \frac{145}{263} - 1'12 \times 2'3026 \log \frac{303}{263} - \frac{123'6}{303}$$

$$1'17 \log \frac{T_2}{303} = 0'5513 - 0'1584 - 0'4078 =$$

$$\log \frac{T_2}{303} = - \frac{0'014}{1'17} = - 0'0119$$

$$\log T_2 = \log 303 - 0'02 = 294'8 \text{ abs.}$$

Si la bomba compresora es con válvula de expansión se tendrá por la expresión que hemos deducido:

$$Q_0 = Q_2 - c (T_1 - T_0) = 145 - 1'12 (303 - 263) = 100'2 \text{ calorías}$$

y la cantidad de calor transformado en trabajo

$$Q_1 = (T_1 - T_0) (c + \frac{Q_1}{T_1}) - T_0 c \log nep \frac{T_1}{T_0} +$$

$$+ C\left(T_2 - T_1 - T_0 \log nep \frac{T_2}{T_1}\right) =$$

$$40\left(1{,}12 + \frac{123{,}6}{303}\right) - 263 \times 1{,}12 \log nep \frac{303}{263} +$$

$$0{,}508\left(294{,}8 - 303 - 263 \log nep \frac{294}{303}\right) = 23{,}56 \text{ calorías}$$

Y estableciendo el coeficiente de trabajo se tiene:

$$\rho_1 = \frac{100{,}2}{23{,}56} = 4{,}23$$

5.—Algunas indicaciones sobre la teoría de las compresoras de aire.—El procedimiento que se sigue en estas máquinas lo hemos estudiado en el capítulo IV; pero lo recordaremos someramente por estudiar las aplicaciones que vamos a considerar.

El aire es comprimido a la presión requerida por medio de una bomba de compresión y después de enfriado, es enviado a una batería de reservorios de donde sale a un cilindro en el cual realiza un trabajo del mismo modo que el vapor.

Es indudable, que el funcionamiento ideal de una bomba de compresión sería aquel en que el aire fuera comprimido isotérmicamente; pero por la naturaleza misma de los materiales que forman el aparato y la rapidez con que se realiza, es imposible obtener semejante resultado, siendo como ya sabemos, esta operación teóricamente adiabática; sin embargo, los constructores hacen que sus aparatos realicen ciclos que se aproximen a la compresión isotérmica.

El diagrama ideal para una compresora o un motor, afecta como sabemos, la forma de la fig. 6. En él, la línea AD paralela al eje de los volúmenes representa la aspiración, DC es la rama de hipérbola equilátera correspondiente a la compresión isotérmica que eleva el fluido a la presión $p = AB$; y por fin BC es el volumen entregado al motor o reservorios correspondientes. De este modo, el trabajo gastado en la compresión queda determinado por el área $ADCB$, y si en la trasmisión no hay pérdida, como se supone en este caso teórico, el diagrama del motor sería idéntico, y entonces BC sería la admisión, CD la expansión isotérmica y DA el escape o evacuación del aire que ha evolucionado en el cilindro,

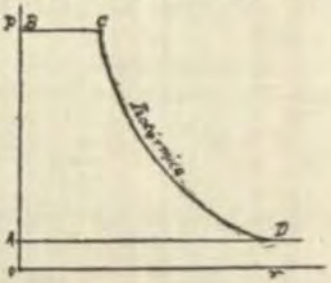


Fig. 6

y que entonces habría realizado un trabajo $BCDA$ igual a la energía gastada en la compresión, es decir que por ser este un ciclo reversible igual al primero, la eficiencia de la máquina sería igual a la unidad.

Pero como la compresión se admite que es adiabática, puede considerarse como indica la fig. 7; en donde AD representa la aspiración, DC la adiabática de compresión, que corresponde en C a la presión AB; la compresora envía entonces al aire a través de tuberías en serpentín en donde este fluido se enfría a presión constante hasta ocupar el volumen BF, siendo luego la temperatura a dicho volumen igual a la que tenía el aire en la aspiración.

Si ahora se admite que el volumen BC ingresa al cilindro motor, realiza su expansión según FE, el trabajo efectuado por el cilindro motor será $ABFE$ menor que el $ADCB$ gastado en la compresión.

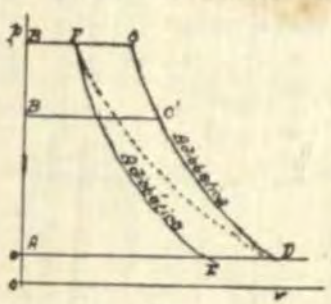


Fig. 7

La pérdida queda indicada por el area $EDCF$ y la eficiencia de trasmisión ρ por

$$\rho = \frac{\text{área } ABFE}{\text{área } ADCB}$$

Por otra parte, fácil es ver, que si la compresión se realizara isotérmicamente según DF el trabajo empleado sería menor, puesto, que como se ve, se hallaría disminuido en el área DFC.

Si ahora para cada estado límite de las adiabáticas DC y FE, consideramos los valores de la presión, volumen y temperatura, designando por T_0, v_0 p_0 dichos valores para el punto B; y por T, v y p los que corresponden al punto C, se tendrá

$$\frac{T}{T_0} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

y por T', v', p', los valores correspondientes al punto E, y por T''' v'' p'' los del punto F, se tendrá

$$\frac{T'''}{T''} = \left(\frac{p''}{p'}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

pero p_0, y p'', son iguales, lo mismo que p' y p, luego:

$$\frac{T}{T_0} = \frac{T''}{T'}$$

lo que nos permite escribir

$$\frac{T}{T''} = \frac{T_0}{T_1}$$

Si ahora trazamos una paralela al eje de los volúmenes tal como $B'C'$ al cortar a las adiabáticas en dichos puntos tendremos las temperaturas, T_1, T_2 y es claro que también se podra deducir idéntica relación entre la temperatura en el punto C' y la que corresponde al punto B' de modo que se podrá escribir

$$\frac{V}{V''} = \frac{T}{T''} = \frac{T_0}{T'} = \frac{T_1}{T_2} = \text{constante}$$

De este modo la eficiencia estará dada por la relación entre las áreas $AEFB$ y la $ABCD$; es decir

$$\frac{V''}{V} = \frac{T''}{T} = \frac{T'}{T_0} = \frac{T_2}{T_1}$$

De allí que se pueda poner como valor de estas relaciones

$$\frac{T'}{T''} = \left(\frac{p'}{p''}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} = \left(\frac{1}{\delta}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

cuando δ es la relación de las presiones de compresión o expansión.

Y puesto que la compresión y expansión del aire a una temperatura constante representaría el máximo de eficiencia; deberá al comprimirse o expandirse este fluído, realizar estas evoluciones tan cerca como sea posible de la evolución isotérmica.

Ya hemos visto en la fig. 7, que cuando el aire se comprime adiabáticamente hay un mayor gasto de trabajo. Entonces, la diferencia entre el diágrama adiabático y el isotérmico está dado por el área del triangulo curvilíneo FDC.

De la misma manera, cuando la expansión es adiabática hay una pérdida, que como se ve en la misma fig. 7, está dado por el área del triangulo EFD.

Para reducir estas pérdidas pueden seguirse los siguientes procedimientos.

Haciendo descender la temperatura durante la compresión merced a la inyección de agua pulverizada de manera que, en vez de seguir la adiabática BE, fig. 8, la curva de compresión, es BD, que sigue la ley de las politrópicas, es decir, es de la forma $p\ v^n = cte$, cuando $n = 1'2$. Tiénese entonces una economía representada por el área EBD.

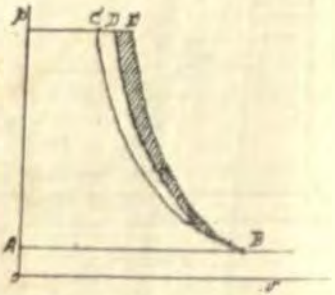


Fig. 8

Lo mas conveniente para prevenir el calentamiento del compresor es emplear dos o mas cuerpos de compresión con o sin pulverización de agua.

Así, se tendrá economía empleando dos cuerpos de compresión, como se ve en la fig. 9, en la cual el área $HGFC$ nos la está indicando.

Si en lugar de ser dos son tres los cuerpos o cilindros de compresión, habrá una mayor economía. Así en la fig. 10, DJ representa unicamente la parte de compresión que sigue la ley de las politrópicas, sea adiabática, o según $p\ v^{1'2} = cte$, cuando se emplea la pulverización de agua. Porque después el aire es enfriado a la presión constante IJ hasta su temperatura de origen; entonces sigue la compresión III, según la ley $p\ v^n = cte$; enfriándose luego a la temperatura original. En estas condiciones vuelve a ser comprimido en otro cuerpo de bomba, según GF siguiendo la misma ley que las anteriores.

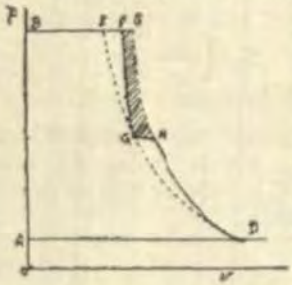


Fig. 9

Se sigue así un procedimiento en la compresión que se aproxima en mucho a la isotérmica $DIGE$, obteniéndose una economía que está dada por el área $JIHGFC$.

Lo que acabamos de considerar para las compresoras, es aplicable a los motores, de modo que se ganará en trabajo a medida que la expansión se aproxime mas a ser isotermica.

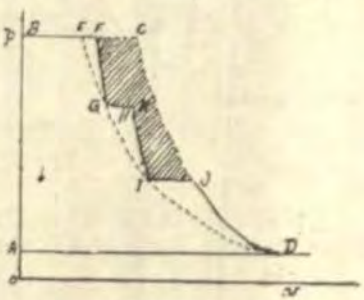


Fig. 10

6.—Compresora simple.—Hemos estudiado anteriormente, que en el caso de una compresión adiabática simple, desde un volumen v_1 y presión p_1, hasta un volumen v_2 y presión p_2, la evolución está determinada por el diagrama $ADCB$ de la fig. 11, y que el trabajo suministrado $\tilde{a}_c$ para efectuar la compresión según DC, está determinado por

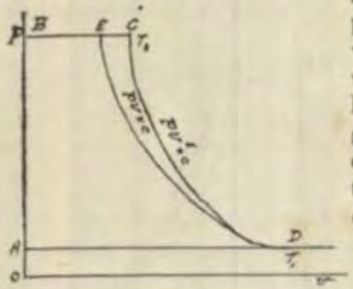


Fig. 11

$$\tilde{a}_c = \frac{p_2\ v_2 - p_1\ v_1}{\gamma - 1}$$

Entonces es fácil, como se sabe, determinar el valor de la temperatura T_2, puesto que las temperaturas están en razón directa de las presiones elevadas al exponente 0'29, es decir a

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}} \quad \text{de donde} \quad T_2 = T_1 \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}}$$

Pero como a mas de la compresión adiabática el diagrama está limitado por las líneas BC de escape y la AD de aspiración, ambas a presión constante; y puesto que el trabajo según BC es $p_2\ v_2$, y el que corresponde a AD es $p_1\ v_1$, se tendrá

$$T_1 = \frac{p_2\ v_2 - p_1\ v_1}{\gamma - 1} + p_2\ v_2 - p_1\ v_1$$

y reduciendo todo a fracción

$$T_1 = \frac{p_2\ v_2 - p_1\ v_1 + p_2\ v_2\ (\gamma - 1) - p_1\ v_1\ (\gamma - 1)}{\gamma - 1}$$

y simplificando

$$T_1 = \frac{\gamma}{\gamma - 1}\ (p_2\ v_2 - p_1\ v_1)$$

Ahora recordando la ecuación $pv = RT$, que da el estado de un gas, se tiene, sustituyendo este valor en la expresión anterior

$$T_1 = \frac{\gamma}{\gamma - 1}\ (RT_2 - RT_1) = \frac{R\gamma}{\gamma - 1}\ (T_2 - T_1)$$

Pero hemos visto antes el valor de T_2, que sustituido en esta expresión nos da

$$\tilde{e}_i = \frac{R\gamma}{\gamma - 1}\left(T_1 \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - T_1\right) = \frac{R\gamma}{\gamma-1} T_1 \left[\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1\right]$$

Si en lugar de ser adiabática la compresión se hace isotérmica hasta un volumen v, el trabajo gastado $\tilde{e}'_i$ será menor y estará expresado por

$$\tilde{e}'_i = p_1 v_1 \log nep \frac{v_1}{v} + p_2 v - p_1 v_1 = p_1 v_1 . 2{,}3026 \log \frac{p_2}{p_1}$$

Expresión que recordando la ecuación $p_1 v_1 = RT_1$ que define el estado de un gas se puede expresar también por

$$\tilde{e}'_i = 2'3026\ RT_1 \log \frac{v_1}{v} = 2{,}3026 RT_1 \log \frac{p_2}{p_1}$$

Ahora, si se toma el compresor isotérmico como tipo ideal, puesto que no se malgasta la energía calorífica, haciendo su eficiencia igual a uno, la eficiencia ρ en el caso de un compresor adiabático queda expresada por

$$\rho = \frac{2'3026 . RT_1 \log \frac{p_2}{p_1}}{RT_1 \frac{\gamma}{\gamma - 1}\left[\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{0.29} - 1\right]}$$

Y haciendo δ, la razón de la presiones, se tendrá

$$\rho = \frac{2'3026\ RT_1 . \log \delta}{RT_1 . \frac{\gamma}{\gamma-1}\left[\delta^{0.29} - 1\right]} = \frac{2'3026\ \log \delta}{\frac{\gamma}{\gamma-1}\left(\delta^{0.29} - 1\right)}$$

Naturalmente, cuando se emplea la pulverización de agua, como la ley de compresión es $pv^n = cte$; siendo $n = 1'2$, se tendrá:

$$p' = \frac{2'3026\ log\ \delta}{\frac{n}{n-1}\left(\frac{n-1}{\delta^{n}} - 1\right)}$$

7.--Caso de la compresión adiabática empleando dos cuerpos de bomba.—Consideremos ahora los diagramas $AGEF$ y $DGBC$ correspondientes a los ciclos adiabáticos de compresión de los dos cuerpos; siendo la línea puntuada la isotérmica correspondiente a la temperatura T_0 : tal como indica la fig. 12.

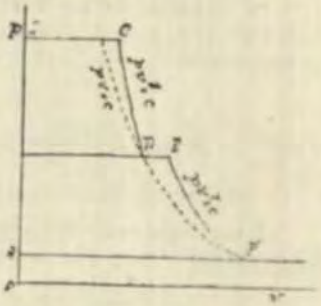


Fig. 12

El trabajo dado será:

$$\tilde{c}_1 = AFEG + GDCB$$

y haciendo p_0 la presión OA en la aspiración AF, que supondremos la atmosférica; p_1 la aspiración en el segundo cuerpo y p' la presión alcanzada en la última compresión se tendrá

$$\tilde{c}_1 = RT_0\frac{\gamma}{\gamma-1}\left[\left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1\right] + RT_0\frac{\gamma}{\gamma-1}\left[\left(\frac{p'}{p}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1\right]$$

o

$$\tilde{c}_1 = RT_0\frac{\gamma-1}{\gamma}\left[\left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + \left(\frac{p'}{p}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 2\right]$$

Diferenciando esta ecuación con respecto a p, en cuyo caso p' y p_0 las consideraremos como constantes; siendo esta expresión una función de función se tiene:

$$\frac{d\tilde{c}_1}{dp} = \frac{\gamma-1}{\gamma}\left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}-1}\cdot\frac{1}{p} + \frac{\gamma-1}{\gamma}\left(\frac{p'}{p}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}-1}\cdot\left(-\frac{p'}{p^2}\right) = 0$$

que corresponderá a un minimun; teniéndose por lo tanto al simplificar

$$\frac{\gamma-1}{\gamma}\; p^{-\frac{1}{\gamma}} \cdot \frac{1}{p_0^{\frac{1}{\gamma}}} + \frac{1-\gamma}{\gamma}\; p'^{1-\frac{1}{\gamma}} \cdot p_0^{\frac{1}{\gamma}-2} = 0$$

Dividiendo la ecuación por $p^{-\frac{1}{\gamma}}$ se tendrá

$$\frac{\gamma-1}{\gamma}\; p_0^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} = \frac{\gamma-1}{\gamma}\; p'^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \cdot p^{\frac{2(1-\gamma)}{\gamma}}$$

de donde:

$$p^{\frac{2(1-\gamma)}{\gamma}} = p_0^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \; p'^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

de la cual se deduce

$$p = \sqrt{p_0\, p'}$$

De este modo, como se ve, de la expresión que acabamos de establecer, se deduce que el mínimo de trabajo corresponde en los dos cuerpos a una razón tal en que el valor de la compresión sea $p = \sqrt{p_0\, p'}$, expresión que elevándola al cuadrado es

$$p^2 = p_0\, p'$$

Llamando v_0 el volumen del primer cilindro y v al del segundo se puede ver que

$$\frac{v_0}{v} = \frac{p}{p_0} = \sqrt{\frac{p'}{p_0}}$$

y también que

$$\frac{T}{T_0} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \quad \text{y} \quad \frac{T'}{T_0} = \left(\frac{p'}{p_0}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$$

de donde

$$\frac{T'}{T_0} = \frac{T''}{T_0}$$

Expresión que nos dice que la relación de la temperatura final a la inicial durante la compresión, es la misma para cada cuerpo cuando el trabajo de compresión es mínimo; puesto que al finalizar la primera compresión el gas es enfriado desde la temperatura T' a la T_0.

Operaciones Navales

DECIMA CONFERENCIA

Por el Capitán de Fragata
D. R. Marques de Azevedo.

Traducido de la Revista Marítima Brasilera

Por el Capitán de Corbeta
D. Víctor Escudero.

Elementos tácticos de los barcos.
Evoluciones de la Escuadra.

El conocimiento perfecto de las cualidades evolutivas de los barcos es la base fundamental de los ejercicios tácticos o maniobras en tiempo de paz y de guerra. Dentro de los límites de esta conversación estudiaremos las condiciones referentes a los movimientos de traslación y de giro de las unidades de escuadra.

En nuestro lenguaje técnico designamos con el nombre de "datos tácticos" el conjunto de expresiones numéricas que, dispuestas en tablilla o curva, representan los resultados obtenidos en las experiencias de "marcha" y de "giro" y cuyo conocimiento es indispensable para la conducción de los buques en las formaciones y evoluciones.

La determinación de los valores de los "coeficientes de marcha", a varios regímenes de velocidad, y la de las curvas de giro a diferentes velocidades y ángulos de timón, se efectúan en la milla medida, en experiencias reglamentadas por el Boletín Técnico No 1 del Almirantazgo Brasilero de 3 de Junio de 1913.

Los "coeficientes de marcha" nos dan a conocer: los elementos relativos a la velocidad del barco en el terreno, para diversos regímenes de revoluciones y, por deducción, los resbalamientos de la hélice; el consumo de combustible en las condiciones de las experiencias; los radios de acción; el rendimiento de las máquinas motoras y la eficiencia de los generadores de vapor.

La determinación de los "coeficientes" debe abarcar los elementos que permitan conocer el espacio de tiempo necesario para que el barco en movimiento, en cualquiera dirección, llegue al estado de reposo, o para que partiendo de la inmovilidad adquiera una velocidad determinada.

Asi, por ejemplo, un barco animado de cierta velocidad, en movimiento uniforme, bajo un régimen de máquinas constante, requiere un espacio de tiempo determinado para entrar en otro régimen, tanto en uno como en otro sentido de su traslación. Conviene mucho tener presente esta consideración, pues su olvido en la navegación de escuadra da lugar a muchos errores y a señales inoportunas. Es, tambien, muy interesante saber cuál es el espacio y tiempo requeridos para pasar de "toda fuerza avante" a "toda fuerza atrás", desde el momento de la orden hasta aquel en que el buque comienza a obedecer, y desde allí hasta el instante en que queda completamente "parado".

Estos datos tienen mucho valor práctico en la in-

minencia de colisiones, casos en los que se necesita decidir entre el empleo del timón o de la máquina, o de ambos simultáneamente.

En estas condiciones excepcionales conviene disponer de una "reserva de fuerza" para la inversión del movimiento, pues si en la marcha hacia adelante se hubiera utilizado el máximo de la potencia de las máquinas, la inversión del movimiento se haría muy lentamente y con gran riesgo para la maniobra. Además, debe haber una señal convencional con la máquina para los casos de esta naturaleza en que los motores deben desarrollar el máximo posible sobre el regimen normal.

Existiendo en las Instrucciones del Estado Mayor los detalles y manera de determinación de los "coeficientes de marcha" es absolutamente innecesario que nos ocupemos de élla. Solamente si, insisteremos en la conveniencia de la presencia de esos datos en tablillas de fácil acceso a los oficiales de guardia en la mar.

Tampoco será posible conservar el orden en formación, manteniendo los buques equidistantes, si no se conocen los coeficientes de sus matalotes de proa y popa y si no se dispone de aparatos indicadores de velocidad, revoluciones y sentido de marcha; bien sean del tipo taquímetros, o bien odómetros, como el de Nicholson, en combinación con indicadores automáticos de revoluciones. Además de estos instrumentos, es indispensable disponer de un telégrafo especial para la máquina, a fin de trasmitirle el número deseado de revoluciones en conformidad con las necesidades de la navegación. El empleo de tales aparatos en combinación con las tablillas de "datos tácticos" facilita en alto grado la conservación de las distancias en escuadra, haciendo menos frecuente el uso del "station-keeper" o del sextante, etc.

Hemos hecho esta ligera referencia, sobre cosas familiares a los oficiales de marina en la navegación en escuadra, durante los periodos de ejercicios de evoluciones, con el único fin de hacer una introducción al estudio, más interesante y complejo, de los movimientos evolutivos determinados por el timón, solo o conjuntamente con la máquina.

Teóricamente, como saben todos nuestros colegas, la acción del timón sobre el buque se resume en un problema de descomposición de fuerzas, de manera de determinar cuál es la componente que actuúa en el sentido de producir el movimiento de rotación y cuál es la que obra en el sentido de traslación.

La componente de rotación es la que desarrolla la acción centrifuga del movimiento de giro, que es contrarrestada por la resistencia del medio líquido o trabajo resistente sobre la carena. La componente centripeta, originada por la resistencia del líquido, es la que determina el giro del barco, estando dirigida esta fuerza hacia un centro de rotación en torno del cual el buque evoluciona describiendo una curva de giro. Este centro, como sabemos, está situado en la extremidad del radio de giro o en la mitad del diámetro final de la curva descrita por el barco.

Estas son las nociones corrientes y por decirlo así elementales, porque la determinación exacta de los elementos que concurren en el problema del timón, escapan a nuestra competencia debido a la intervención de causas múltiples y de difícil análisis, como son: la determinación del centro de gravedad en los diferentes calados y posiciones; la influencia de los pasos de las héliees sobre las fuerzas ejercidas sobre el timón; la forma de las carenas y las resistencias que el medio líquido les opone al movimiento; las formas de los timones, sus posiciones etc.

Algunos de estos factores se conocen por fórmulas empíricas, como las que regulan la dinámica de los cuerpos sumergidos, (formulas de froude, Rankine, Duchemin Joessel, etc. Conferencia de M. Mercier sobre los submarinos "estudio sobre la resistencia de los planos sumergidos".)

Los efectos de los timones sobre las condiciones de maniobra de los barcos se estudian en las experiencias de tanque a fin de establecer conclusiones prácticas sobre la ventaja de este o aquel modelo, como se comprueba en los siguientes párrafos del Sr. Salvatore Orlando, en la reunión de los arquitectos navales ingleses: "Estamos muy obligados a Mr. Owen por el experimento llevado a cabo para determinar el valor relativo de las diversas clases de timones frente a la resistencia. Los números que dá, muestran que los timones dobles son los peores y dan una pérdida de 4, 6 o/o de los S.H.P. totales, no incluyendo el aumento adicional de resistencia debido a la carrera del propulsor; en consecuencia, Mr. Owens prefiere el timón de línea central. Estamos conformes con esto, pero si recordamos *que el timón trabajando en el terreno del propulsor, aunque da más resistencia, gobierna mucho mejor*, nos veremos llevados a proponer con un timón central un propulsor central tambien....."

Dejando a un lado las consideraciones pertinentes al arquitecto naval, lo que importa saber es que: cuando el buque está animado de un movimiento de traslación, un ángulo dado de timón origina un trabajo resistente sobre su pala, siendo aprovechada una de las componentes de esta fuerza en el movimiento de traslación circular del sistema. En virtud de la existencia de esa fuerza, cuyo momento teóricamente es la distancia al centro de gravedad del buque, éste queda sujeto: primeramente, a un movimiento en torno de un eje situado en

el plano vertical longitudinal; en segundo lugar, a un movimiento angular en torno de un punto situado fuera del buque; en tercer lugar, a un movimiento de inclinación hacia el centro de la curva, al que denominamos "banda".

Este último movimiento merece atención especial por que, en condiciones particulares y según el valor de la velocidad, puede ocasionar graves accidentes, sobre todo cuando el buque se halla en sobrecarga, fuera de las líneas de flotación normal. Esta inclinación es causada por el momento de la fuerza que actúa sobre el timón, cuyo brazo de palanca es la distancia vertical entre el punto de aplicación de la fuerza en la pala del timón y el plano horizontal que pasa por el centro de gravedad del buque; es por este motivo que tiene mucha importancia lo que dijimos en conferencia anterior respecto a división celular y al peligro resultante de la inundación de los compartimientos sobre la cubierta acorazada por efecto de las averías del combate. En estas condiciones, una guiñada puede resultar fatal, dando vuelta de campana el buque.—Este ángulo varía en razón directa del cuadrado de la velocidad del buque y en razón inversa de la altura metacéntrica y del radio de la curva de giro.

De los movimientos del buque bajo la acción del timón, nos interesa conocer la posición del eje sobre el cual el buque hace cabeza, los datos relativos a traslación angular y a velocidad en los diversos puntos de la curva de giro. En la práctica, nos contentamos con la comprobación del diámetro táctico, diámetro final, avance, traslación lateral; los tiempos gastados en recorrer los distintos sectores de la curva y el tiempo necesario al buque para alcanzar la velocidad normal, después de levantar el timón y bajo el mismo régimen de máquinas.

Despreciando por innecesarias a la práctica del comando todas las consideraciones teóricas sobre el asunto para sólo ocuparnos de aquellas sancionadas por la comprobación experimental, diremos, con el Almirante Knight, que el buque bajo la acción del timón "a medida que oscila alrededor del círculo, los puntos de su proa quedan interiores, mientras que los de su popa describen un círculo considerablemente más grande que el trazado por la proa. Es decir, que no sigue su propia línea de quilla, sino que presenta su proa y costado al agua donde se mueve. Debemos observar, sin embargo, que hay un punto del buque que en cada parte del círculo sigue la línea a lo largo de la cual apunta la quilla en esa parte. Este punto se llama el "punto de giro". Es el punto alrededor del cual gira el buque, visto por un observador desde a bordo. Su posición depende de la velocidad y facultad de maniobra del buque". "Es perfectamente exacto, como aseguran el Almirante Colomb y otros, que el punto de giro cambia su posición en la primera parte de la curva y no vuelve a permanecer fijo hasta que el camino que recorre el barco llega a ser un círculo exacto".

El conocimiento de este detalle es de mucha utilidad en la práctica diaria de la navegación porque impedirá muchas veces que, por evitar un obstáculo por la proa, sea la popa lanzada contra otro, aunque apatentemente haya espacio para hacer el giro con la proa.

Sobre este asunto consideramos conveniente reproducir los párrafos del libro "Modern Seamanship" del Almirante Knight.

1o) El primer efecto de meter el timón es llevar toda la masa del buque a sotavento, si se permite el término; realmente, al lado opuesto a aquel que se desea ganar terreno.

La popa es la que sale más, pero todo el buque, excepto la extremidad de proa, es lanzada más o menos hacia ese lado, y algunas experiencias parecen demostrar que hasta la misma proa sale afuera al principio. Este coletazo de la popa hacia sotavento es lo que técnicamente se llama el "kick"

2o) El buque, antes de comenzar a ganar terreno en la dirección deseada, avanza, casi, según la línea de su rumbo original, pero ligeramente a sotavento de ella, una distancia que a ojo puede estimarse en dos o tres esloras.

El momento del buque según su rumbo original persiste por un tiempo y lo arrastra según esa línea, a despecho de las fuerzas de giro que tratan de separarlo de élla.

3o) Finalmente, la popa no abandona la línea del rumbo original hasta haber cubierto dos o tres esloras según ella. En el intervalo, la proa ha caido más de tres cuartas.

4o) Si se recurre a esta maniobra con el objeto de evitar un peligro por la proa a distancia de dos o tres esloras del buque, probablemente será ineficaz.

5o) La distancia recorrida, paralelamente al rumbo original, desde que se metió el timón hasta que el buque gira ocho cuartas, es aproximadamente de cuatro esloras. Se llama el "avance".

La determinación de los datos referentes a las curvas de giro, para diferentes ángulos de timón, para diversas velocidades, constituye una operación muy trabajosa y delicada. Para que los resultados obteninos (de acuerdo con el boletin del Estado Mayor) merezcan confianza, se necesita que las experiencias se efectúen en las condiciones normales del buque y en aguas profundas, a

fin de eliminar la influencia retardatriz del fondo sobre el volumen líquido arrastrado por el buque en marcha.

La influencia que la profundidad ejerce sobre la velocidad es un hecho de verificación experimental, cuya explicación satisfactoria todavía no se ha publicado. El Sr. L. E. Bertin dice: "la resistencia del agua según planos verticales se manifiesta claramente por la influencia de la profundidad del mar sobre las pruebas de velocidad"..... "La velocidad crítica varia con las dimensiones del buque y con la profundidad del agua".... "La velocidad crítica correspondiente a una cierta profundidad es tanto más grande cuanta mayor es esta profundidad" ..... "El efecto pernicioso del fondo sobre la velocidad crítica va desde luego disminuyendo cuando la profundidad aumenta, de tal manera que en los fondos muy grandes se está seguro de no encontrar ya velocidad crítica"...

Hasta aquí hemos estudiado el problema de la evolución del buque bajo la acción exclusiva del timón, siendo conveniente considerarle ahora bajo la influencia mixta de timón y propulsor. El movimiento de la hélice en el medio líquido, origina diversos efectos que influyen sobre la dirección del buque. En primer lugar, por la naturaleza del movimiento helicoidal del propulsor, en virtud de la inclinación de las palas con relación al eje, se establece una corriente líquida de dirección opuesta al movimiento del sistema y animada de una velocidad proporcional a la velocidad angular de la hélice. Cuando esta corriente en su recorrido encuentra a la pala del timón, desarrolla sobre ésta una acción favorable al giro del buque hacia el lado de la guiñada.

La corriente líquida producida por la hélice tiene, además del rectilíneo de traslación, otro movimiento de rotación, idéntico al de la hélice, siendo lanzadas las capas líquidas oblicuamente, en dirección centrífuga, de

modo que cuando la rotación del propulsor sea en el sentido de la marcha atrás, el líquido será arrojado sobre la extructura sumergida próxima al codaste, o contra éste, según la posición relativa de la hélice.

El efecto de la aplicación de esa fuerza en dicho punto, será el de lanzar la popa hacia el lado opuesto, esto es, si la hélice estuviera a estribor la popa iría hacia babor, (timón al medio).

Pero, en el caso de que el buque estuviera andando "avante" y la rotación de la hélice fuese hacia la derecha y para afuera, el efecto sería distinto del que se podría esperar de las condiciones anteriores. En esta hipótesis, los efectos de la corriente tienen que analizarse por dos lados: los efectos en la parte superior, y los efectos en la parte inferior de la rotación. A primera vista parece que los efectos deberían contrarrestarse, en virtud de la simetría del aparato propulsor y de la uniformidad del movimiento de rotación bajo la acción de una misma fuerza en el eje. Más, si meditamos un poco, comprobaremos que el efecto útil de una hélice es tanto mayor cuanto más grande es la profundidad en que trabajan las palas, de manera que en la mitad inferior del giro las fuerzas tienen un valor relativamente mayor y por consiguiente la corriente de la hélice, a mayor profundidad, tenderá a proyectar la popa hacia babor, si un obstáculo como el timón, por ejemplo, se encontrase en su dirección. Los efectos serían inversos en el caso de que el movimiento de la hélice se realizase a la izquierda en la marcha "avante" o en el caso de considerar el propulsor a babor y de paso a la derecha.

Si, cómo generalmente sucede, el buque dispone de dos hélices de pasos divergentes, los efectos se anu-

lan cuando los movimientos concurren para un mismo sentido de marcha, "avante" o "atrás".

En la combinación de los movimientos opuestos para, en una evolución o maniobra cualquiera, disminuir la curva de giro, cada hélice ejercerá, de acuerdo con lo dicho, una acción diferente.

Sin embargo, no influyen solas sobre la curva descrita por el buque, la posición del timón y la dirección de rotación de una o ambas hélices; hay que considerar también la forma de la carena en la popa y las situaciones relativas de timón y hélice. De tal modo afectan unas circunstancias a las demás, que los buques de popa afilada en la carena tienen una curva de giro mucho más cerrada que los que tienen las obras vivas más profundas y más amplias.

Esta particularidad es más acentuada en los buques del tipo destroyer, pudiéndose comprobar visiblemente que, mientras la proa se mantiene aparentemente estacionaria, la popa se desliza sobre el agua en un rápido movimiento angular. En estos buques no debe intentarse obtener una curva menor con el auxilio de marchas opuestas en las dos hélices, empleando la misma fuerza en los dos ejes, pues, lejos de conseguirlo, el buque quedaría a merced de la menor corriente o más ligera brisa reinante. Y esto es natural, por que los momentos de las fuerzas son insignificantes en razón de ser la distancia entre los ejes muy pequeños con relación a la eslora del buque, aún sin contar la acción del viento sobre las obras muertas, dada la gran altura de borda en el castillo de proa.

El Almirante Knigth dice: "dando "atrás" con una máquina y "adelante" con la otra, el buque irá muy lentamente hacia el lado de la que prepondere y que, si hay algún viento, caminará hacia barlovento que-

dando allí fija la popa; se puede sacar partido de esta propiedad cuando se desee girar sin ganar terreno".

Las digresiones que venimos de hacer, aunque no tuvieran otra utilidad, estarian bien empleadas para llamar la atención de los colegas hacia el interesante estudio del "manejo de los destroyers", barcos que por su naturaleza son excelentes escuelas para los jóvenes comandantes; y ya que entramos en la via de las recomendaciones, diremos que no conocemos nada más provechoso para ese fin que la lectura el libro "Modern Seamanship" en la parte referente a "handling of torpedo-boats", en la cual el asunto está expuesto con la maxima claridad y eficiencia técnica y sin la menor pretensión de buscar efecto.

Creemos que no habriamos correspondido a las necesidades de nuestro curso si nos limitásemos solamente a lo dicho, sin tratar de poner de relieve las ventajas de comprender perfectamente las influencias reciprocas de esos elementos en la práctica de la maniobra del buque y de la navegación en escuadra.

Incuestionablemente la práctica puede suplir parte de esos conocimientos, pero solamente a costa de una larga y arriesgada experiencia, al paso que prestando atención a los principios generales aplicables a las circunstancias, las deficiencias de la práctica serán muy reducidas en importancia

En resumen, y por último, presentaremos aqui reglas prácticas cuyo valor no debe despreciarse. Por ejemplo, "cuando el buque tiene salida avante y las máquinas están dando atrás, las corrientes liquidas producidas por las hélices reducen pero no invierten la acción del timón; el buque continúa obedeciéndole en la "dirección de la salida" y no "en el sentido de la máquina".

"Para hacer una vuelta rápida, inviértase la marcha de una de las hélices y métase el timón como si ambas máquinas estuvieran avante".

"Cuando, estando sin salida, se desea hacer un giro sobre la popa, en el mismo lugar, se debe dar "toda fuerza atrás" con una hélice y "adelante normal" con la otra. La experiencia ha demostrado que, en este caso, se favorece ligeramente la maniobra colocando el timón unos diez grados hacia la banda de la hélice que dando "avante".

"La curva de giro de un buque es aproximadamente la misma en todas las velocidades para un mismo calado y ángulo de timón, excepto que, en el tiempo que se tarda en meter el timón, el buque recorre distancias proporcionales a la velocidad"

"Todos los buques dando atrás tienen la tendencia de colocar la popa hacia barlovento".

"La tendencia de un propulsor de paso a la derecha es arrojar la popa hacia babor cuando se invierte la marcha".

"Cuando un buque mete el timón, la popa es desviada hacia afuera quedando ligeramente inclinada sobre la dirección primitiva, de modo que el matalote de popa se hálla temporalmente aproado hacia al interior de la línea. La tendencia natural del oficial de guardia es acompañar la popa del otro; pero en caso de hacerlo, cuando se restablezca la línea encontrará su barco considerablemente apartado de la posición. Por consiguiente, al aproximarse al punto de la evolución, el barco debe conservarse a rumbo hasta el momento de meter el timón".

"La pericia en maniobrar un buque en escuadra consiste principalmente en girar precisamente en la estela del matalote de proa.

"Se aconseja meter el timón cuando se marque el palo mayor del matalote a dos cuartas y media de la proa del barco.

"Conviene que el oficial elija un punto fijo del puente para dirigir las maniobras, pues de ese modo con un poco de práctica conseguirá establecer en la proa de su propio buque un punto de referencia que le indique, por la marcación del palo de su matalote, cuándo debe meter el timón en las evoluciones y cambios de formación.

"Cuando se comprueba que el buque va a girar "por dentro" se debe levantar un poco el timón a fin de mejorar la situación.

"En los cambios de dirección mayores de ocho cuartas es peligroso girar "por dentro".

"Cuando el oficial comprueba que se halla fuera del alineamiento, tiene la tendencia natural de corregirlo lo más rápidamente posible, metiendo el timón hasta estar casi en la línea de formación. Esta operación es muy expuesta, pues en virtud del ángulo de timón, el buque pierde velocidad y una gran distancia, de modo que corre el riesgo de ser alcanzado por el matalote de popa, a menos que este disminuya su andar o salga de formación. Cuando, por cualquiera circunstancia, el buque estuviera fuera de posición, conviene colocarlo en un rumbo paralelo al del alineamiento e ir ganando poco a poco distancia lateral hasta alcanzar su lugar en la línea, lo que conseguirá con pequeñas guiñadas y algún tiempo.

"Para evitar alteraciones en la marcha, por irregularidades de los barcos intermedios, es conveniente medir la distancia al barco jefe.

"Un método muy práctico para conservar la distancia, sin recurrir al "station-keeper", es buscar un punto fijo de observación y hacer dos marcas en un objeto cualquiera, (palo de toldo por ejemplo) una en el alineamien-

to de la línea de agua y la otra en el de un punto elevado del matalote de proa. De esta manera el oficial, situándose en el mismo punto del puente, podrá conocer la posición del buque.

"El error cometido usualmente por ganar la distancia correcta, es el de excederla. Para no rebasar su posición cuando el buque está muy distanciado debe aumentarse tres revoluciones, luego que la distancia comience a acortarse se suprimirán dos de ellas, y en cuanto le falten unas 25 yardas para entrar a su puesto, debe suprimirse la otra.

"Es muy difícil abordar al matalote de proa, sin embargo, se debe estar preparado para tomar las providencias convenientes al caso. Conviene no olvidar que es muy preferible deshacer la formación a cualquier lado, antes que parar o dar atrás, porque, en este caso, se puede entrar en complicaciones con el matalote de popa".

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELLICOE

Por el Capitán de Fragata
D Salvador Carvia

Trascripción de la Revista de Marina Española

III

LA BATALLA DE JUTLANDIA.

A aparte de algunas acciones aisladas, siempre de escas importancia y acerca de las cuales apenas se encuentra en la obra del Almirante británico noticia alguna que no fuera ya conocida por los relatos oficiales y por otros puramente episódicos que han circulado por la prensa diaria, puede decirse que la acción de las fuerzas navales inglesas en el mar del Norte, durante este primer periodo de la guerra, se redujo a la fatigosa y continua lucha contra los temporales, las minas y los submarinos.

A los primeros, que en los meses de invierno duraban hasta quince días, se debieron la pérdida de algunos buques, numerosas averías de otros y la destrucción periódica de las defensas submarinas, hangares de los aviones, y roturas de amarras de las minas alemanas, que

quedaban al garete con mayor riesgo para toda clase de buques. Es digno de mencionarse entre esos episodios lo ocurrido al acorazado *Albemarle*, que en la noche del 6 de noviembre del 15 trataba de desembocar por el W. el estrecho de Pentland, en unión del *Hibernia* y del *Zealandia*. "Soplaba viento duro en dirección contraria a la de la corriente de la marea, y la mar que había levantado en el Firth era extraordinaria. El *Albemarle* embarcó dos golpes de mar seguidos, que le barrieron el puente de proa con cuanto había en él y desmontaron el carapacho de la torre de combate; cientos de toneladas de agua cayeron sobre la cubierta y penetraron por las escotillas. La mar se llevó a un oficial y a un hombre, que se ahogaron, y otros varios quedaron heridos. El comandante se encontró en cubierta entre los restos del puente. Al darse cuenta del suceso, el *Hibernia*, que navegaba delante, viró en redondo para auxiliar al *Abelmarle*, y en el *Iron Duke* recibimos una señal urgente pidiendo auxilio..... El *Hibernia* llegó a Scapa, al amanacer, con el *Albemarle*. Este presentaba un aspecto extraordinario, pues la mar le había barrido completamente el puente y todo lo que en él había. En toda nuestra experiencia del Firth de Pentland no habíamos visto, hasta entonces, un destrozo semejante".

La lucha contra las minas y los submarinos venía a constituir una operación nunca interrumpida, de riesgos y dificultades cada vez mayores, y cuyo peso principal, por acción directa o refleja, caía siempre sobre los destroyers. Destroyers para protejer a la Flota; destroyers para las flotillas de exploración; destroyers para salir al primer aviso en persecusión de todo buque sospechoso; destroyers para buscar a los submarinos; destroyers para el servicio permanente de patrullas; destroyers para rastrear las minas cuando faltan o escasean los barcos dedi-

cados a este servicio. Casi no hay página ni hay dia en que no se hable del servicio de los destroyers y se insista en la necesidad de disponer de ellos en gran número, y en las graves dificultades que se originan de su escasez.

El 19 de agosto del 16, después de haber logrado escapar hacia sus bases la Escuadra de Alta Mar, en la forma ya relatada, "me parecia completamente seguro que el enemigo habría dejado tras sí una trampa de minas, de submarinos o de ambas armas; y como los submarinos que se habían visto eran numerosos, parecía probable que la trampa fuera muy extensa. Resultaba, pues, insensato pasar por las aguas en que él había navegado, a menos de que hubiera probabilidades de obligar a su Flota a combatir.....A las 3,5 hice una señal al Almirante Beatty para que, si a las 4 no veía nada, invirtiera el rumbo; pero como a las 3,20 dió parte el Jefe de la 3a. Escuadra de cruceros de que había un submarino a la vista, ordené a Beatty que se volviera inmediatamente....; a las 3,56 invirtió también el rumbo la Flota de combate, para pasar por el canal rastreado y evitar las minas.

"A las 4,52 el *Falmouth* fué alcanzado por dos torpedos: uno en la misma proa y otro en la misma popa. El buque navegaba en zig-zag, a 23 millas, y el submarino no fué visto... A las 5,14 le dispararon al *Falmouth* otro torpedo que falló." Tres destroyers acudieron a protegerle; se le enviaron luego remolcadores y cuatro destroyers más. "El barco llegó a las proximidades de Flamborough Head y alli un submarino le disparó otros dos torpedos que hicieron blanco. Aún permaneció a flote y fué remolcado por cuatro remolcadores y escoltado por nueve destroyers hasta las ocho de la noche, en que se hundió."

"..... La experiencia de ese día demostró que los cru-

ceros rápidos, aunque naveguen a su máxima velocidad, corren grave riesgo de ser atacados por los submarinos si no van apoyados por destroyers..... Se hicieron representaciones al Almirantazgo para que dispusiera que en lo sucesivo acompañara por lo menos un destroyer a cada uno de dichos buques; el número de destroyers con que contaba la *Grand Fleet* no permitía hacerlo así; pero cuando se completó el número de 100 (que era el que se juzgaba necesario para la Flota) pudieron ya asignarse destroyers a los cruceros rápidos de la extrema vanguardia....."

Pero, aparte de esa lucha continua con submarinos y minas, que venía a constituir una especie de labor cotidiana, y de las acciones aisladas, ya bien conocidas por los partes oficiales, el único suceso militar de verdadera importancia y del que se trata extensamente en la obra, es la batalla de Jutlandia.

***

Como prólogo a su descripción, establece Lord Jellicoe un interesante paralelo entre la situación de la *Grand Fleet* en vísperas de Jutlandia y la de la Escuadra de Nelson antes de Trafalgar. Aparte de los 39 dreadnoughts (entre acorazados y cruceros de combate) y 32 cruceros que formaban la *Grand Fleet*, sólo tenía Inglaterra, en mayo de 1916, 13 predreadnoughts más o menos anticuados y cinco cruceros pequeños. En septiembre de 1805, sobre las fuerzas de Nelson, de 26 navíos y 19 fragatas, existían en otras aguas 47 navíos y 50 fragatas de reserva:

"Una mirada a estas cifras, demuestra que la situación en ambas épocas era muy diferente: que en

1805, las fuerzas empeñadas en Trafalgar eran sólo una pequeña parte de la Flota inglesa disponible... mientras en 1916 la *Grand Fleet* comprendía la mayor parte de los buques a que confiaba el país su seguridad..... ¿En qué medida era, pues, justificable el aventurar la Flota, haciéndola correr unos riesgos cuyas consecuencias resultaba imposible prever en toda su magnitud, porque provenían de las nuevas condiciones de la guerra naval?....

"En los comienzos de la guerra, a fines de octubre de 1914, había yo escrito al Almirantazgo señalando los peligros que envolvería para la Flota el uso inteligente de submarinos, minas y torpedos por parte de de los alemanes, antes y durante un combate de Escuadras, y le había dado cuenta de la táctica que pensaba emplear para hacer frente al esperado movimiento del enemigo y para llevarle a la acción en el menor tiempo posible y con las mayores probabilidades de lograr una victoria que fuese decisiva; señalando que a métodos de guerra nuevos y no experimentados, debe contestarse con nuevas formas de táctica.

"Me contestaron aprobando mis opiniones y expresándome la confianza que inspiraba la forma en que yo me proponía manejar la Flota en la acción.

"Ni en octubre del 14 ni en mayo del 16, justificaba nuestro margen de seguridad el que me desentendiera del fuego de los torpedos enemigos, o respondiera a él de otro modo que con los definidos movimientos que se dedujeron del más cuidadoso estudio, hecho sobre el *tactical board* y con la Flota en la mar, acerca de este problema.

"Se había tenido en cuenta lo muy restringido de las fuerzas navales que constituían las reservas de la *Grand Fleet* y las posibilidades de que ésta tuviera que

afrontar con posterioridad una situación de mucho más amplios objetivos que la ya existente.

"La posición mejoró gradualmente después del año 16....hasta que fué notorio que podíamos contar con la totalidad de los acorazados de los Estados Unidos, si hacían falta para secundar nuestros esfuerzos.

"Finalmente, los cruceros rápidos y destroyers de la *Grand Fleet*—y esto era quizás los más importante de todo—aumentaron rápidamente después de la batalla de Jutlandia, reduciendo así, en gran manera, el peligro de que los buques enemigos de superficie dirigiesen en la acción ataques de torpedos contra la Flota. Al incorporarse a ésta, en 1917, los submarinos de gran velocidad de la clase "K", resultaba ya muy probable que toda pérdida que sufriéramos por ataques de submarinos sería ampliamente vengada en igual forma.

"A despecho de lo poco satisfactoria que estaba llegando a ser la situación en 1918 respecto a los cruceros de combate.... nuestra posición estaba asegurada, y podíamos permitirnos correr riesgos que en 1916 hubieran constituído la mayor insensatez."

***

"El 31 de mayo de 1916, la *Grand Fleet* y la *Flota de Alta Mar* sostuvieron un combate que se conoce con el nombre de batalla de Jutlandia. El parte oficial describiéndola, tal y como se publicó algunos semanas después, no era exactamente el que yo había escrito. Después de una conferencia celebrada en el Almirantazgo a principios de junio, se hicieron modificaciones: unas, porque se creyó que ciertos pasajes podían proporcionar al enemigo útiles informes; y otras, porque

no parecía prudente llamar la atención sobre algunas características de los buques británicos, entre las que figuraba la insuficiente protección de coraza de nuestros primitivos cruceros de combate.

"Durante la guerra, había sido nuestra política mantener a los cruceros de combate, con su séquito de cruceros rápidos, en una posición avanzada respecto a la Flota de acorazados, y a veces a considerable distancia. Los cruceros de combate se proyectaron y construyeron para que mantuvieran el contacto con el enemigo y dieran cuenta de sus movimientos, cuando lo encontrasen; de aquí los gruesos cañones que llevaban. Ellos habían de buscarle el enemigo a la Flota de acorazados, y cerciorarse de la fuerza de aquél para informar bien a ésta. Si no se hubiera adoptado esa política, los cruceros de combate enemigos no podrían haber sido forzados a combatir, en ocasiones como la del 24 de enero del 15. Y en los raids contra nuestras costas, dichos buques se enviaron siempre a la vanguardia, a toda velocidad, para que tratasen de cortar la retirada a sus similares enemigos.

"Teniendo en cuenta nuestra superioridad numérica a mediados de 1916 y el más poderoso armamento que llevaban los nuestros, el riesgo que ofrecía esta política era que fuesen atraídos hacia la Flota enemiga y algunos de ellos quedara desmantelado. Con tal de que así no ocurriera, nuestros cruceros de combate, por su mayor velocidad, no hallarían dificultad en mantenerse, en tiempos claros, fuera del alcance de los acorazados enemigos y sostener el contacto con ellos, rechazando a los barcos más pequeños. Con la adición de los *Queen Elizabeth* a la Flota de cruceros de com-

bate (1) la ventaja táctica de nuestros buques era mayor aún, siempre que los *Queen Elizabeth* excedieran en andar a los más rápidos acorazados enemigos.

Por estos motivos, al redactar el parte de la batalla consideré que constituía una verdadera necesidad, y también un acto de justicia hacia el personal de nuestros cruceros de combate, el dar algunas explicaciones acerca de las graves pérdidas sufridas por nuestros buques en la primera fase de la batalla, cuando oponíamos seis cruceros de combate (apoyados, aunque a larga distancia, por los cuatro *Queen Elizabeth*) a los cinco similares enemigos, que aún no contaban con el apoyo de sus acorazados. Las investigaciones acerca del particular, indicaron que podía explicarse el hecho por la inadecuada protección de coraza que llevaban nuestros buques, si se les comparaba con los alemanes del mismo tipo; y se juzgó que no era prudente llamar públicamente la atención sobre tal deficiencia, mientras la guerra no terminase.

"Los valores relativos de la protección y de la potencia ofensiva han atraído con frecuencia mis más seria atención. También ha sido asunto muy discutido por los escritores navales, algunos de los cuales llegaron a proponer que todo el peso disponible se empleara en artillería, dejando a los buques prácticamente sin coraza. Sus opiniones se apoyaban en el argumento de que "la mejor defensa es una poderosa ofensiva" Aunque este argumento es muy fundado cuando se aplica a la estrategia, la guerra ha demostrado su falsedad

(1) Poco después del combate del Dogger Bank, y acaso como premio al Almirante Beatty, acordó el Almirantazgo denominar *Flota* a la Escuadra de cruceros de combate. Lord Jellicoe desaprueba esta denominación, que dejaba una Flota dentro de la organización y del mando de otra Flota, y la suprimió en cuanto fué llamado al Almirantazgo y quedó el Almirante Beatty de Comandante en Jefe.

cuando se refiere *al material*. La pérdida de los cruceros *Good Hope*, *Monmouth*, *Qeen Mary*, *Indefatigable*, *Invincible*, *Defence* y *Warrior*, y las consideraciones a que esas pérdidas se prestaron, convencieron a los oficiales que servían a flote, aun cuando no convencieran a otros menos íntimamente asociados a la Flota durante la guerra, de que los buques de características defensivas inadecuadas no pueden competir con los que las poseen considerablemente superiores, aun cuando los primeros tengan mayor poder ofensivo. Esa convicción fué reforzada por las noticias que teníamos de buques alemanes, mucho más frecuentemente alcanzados por el fuego de artillería, torpedos y minas que algunos de los nuestros hundidos, y que, sin embargo, lograron llegar a puerto a causa de sus cualidades defensivas, y también, en parte, a causa de las deficiencias de nuestros proyectiles perforantes, en aquella época.

"Al establecer comparaciones entre la fuerza relativa de las Flotas inglesa y alemana para incluir en presupuesto los créditos necesarios para las grandes construcciones, hubo en el pasado cierta tendencia a efectuar la comparación sobre la exclusiva base del poder artillero de los buques de ambas Marinas y, por no querer atender a otras consideraciones, se concedía así gran superioridad a la Flota británica. Durante mi estancia en el Almirantazgo, antes de la guerra, se discutió con frecuencia este asunto y siempre sostuve que semejante argumentación era muy equivocada y que la comparación mejor era la de los desplazamientos de los buques de las diversas clases; porque si suponíamos, y la experiencia de la guerra ha probado que era muy justo suponerlo, que los ingenieros y constructores navales alemanes no eran inferiores a los ingleses, resultaba obvio pensar que, tomando barcos contemporáneos

de igual desplazamiento e idéntica velocidad, si los nuestros eran superiores en artillería, los alemanes habían de serlo en alguna otra característica. Y bien se sabía en el Almirantazgo que su superioridad consistía en una protección mucho mayor, combinada con más fuerte armamento de torpedos.

"Nosotros sabíamos también que los barcos alemanes llevaban calderas de tubos delgados, que resultan de poco peso en relación con la potencia desarrollada, y el peso así economizado parecía probable que se empleara en reforzar la protección.

"Los principales hechos que se deducen de la comparación entre las características de los buques de ambas flotas, son los siguientes.

"*Acorazados:*

"1o. Los buques alemanes de cualquier época tenían mucho mayor desplazamiento que sus contemporáneos ingleses.

"2o. Los alemanes llevaban mucho mayor peso de coraza.

"3o. Todos los dreadnoughts alemanes llevaban la protección lateral hasta la cubierta alta; mientras que, en nueve de nuestros primeros dreadnoughts, sólo llegaba la coraza hasta la cubierta principal, dejándolos más expuestos a los ataques de la artillería. Las series *Orion* y *Lyon* de acorazados y cruceros de combate, respectivamente proyectadas cuando yo desempeñaba el cargo de *Controller* del Almirantazgo, fueron los primeros de nuestros dreadnoughts acorazados hasta la cubierta alta.

"4o. Las dos fajas de coraza de los barcos alemanes eran, casi siempre, más gruesas que las de sus contemporáneos ingleses, y en las extremidades siempre mucho más gruesas las de aquéllos.

"5o. La protección horizontal de los alemanes era generalmente superior a la de los buques ingleses; y la subdivisión estanca, más completa; y

"6o. Los buques alemanes llevaban mayor número de tubos submarinos lanzatorpedos.

"*Cruceros de combate:*

"1o. Los primeros cruceros de combate alemanes tenían mayor desplazamiento que sus contemporáneos ingleses.

"2o. Llevaban también mayor peso de coraza.

"3o. Sus corazas se extendían hasta la cubierta alta; mientras que, en cinco de los nuestros, no pasaban de la cubierta principal.

"4o. Los barcos alemanes poseían mayor protección en todas sus partes, incluso en las cubiertas, y la subdivisión estanca era también más completa; y

"5o. Llevaban mayor número de tubos submarinos lanzatorpedos.

"A cambio de la mayor protección de los alemanes, nuestros buques llevaban siempre más poderosa artillería gruesa; pero el armamento secundario era inferior.

"Un asunto de mucho interés, y que debe mencionarse por la importancia que tuvo para nosotros, es que los alemanes poseían una espoleta de inflamación retardada que, unida a la gran eficiencia de sus proyectiles perforantes, aseguraban la explosión de éstos por *dentro* de las corazas de los buques ingleses, mientras que nuestros proyectiles de aquella fecha explotaban *fuera* de las corazas alemanas, o cuando las estaban atravesando.

"El radio de acción de los buques de ambas Marinas no diferia mucho, si bien los nuestros, por lo general podían llevar más combustible. Aunque en los primeros meses de la guerra dispuse que se redujera muy conside-

rablemente—más de un 25 por 100—el completo de aquél, no era posible pretender reducirlo más, en los barcos que quemaban carbón, sin sacrificar en parte la protección que éste proporcionaba; puesto que nosotros teníamos que estar siempre listos a desarrollar la máxima velocidad—con el gasto de carbón consiguiente—antes de lograr el contacto con el enemigo. Hubiera sido imprudente llegar al encuentro con menos carbón del que podríamos llamar "la carga de seguridad". Por otra parte, era bien sabido que como los alemanes no pensaban batirse lejos de sus bases, podían reducir mucho la cantidad de combustible, logrando así mayor andar.

"Resta aún hablar de otro asunto de mucha importancia: la vulnerabilidad de los barcos de ambas Flotas respecto a los ataques submarinos. Aquí los alemanes poseían una ventaja muy positiva, que les fué muy útil durante la guerra, y que obedecía a dos causas::

"1a. La mayor extensión de los mamparos blindados longitudinales y, en algunos casos, su mayor espesor.

"2a. La mayor distancia de estos mamparos al forro exterior del buque.

"Acerca del primer punto, la gran mayoría de nuestros barcos sólo llevaban una protección parcial, es decir, en una longitud limitada y que solía reducirse a los espacios ocupados por los pañoles de pólvora y de granadas. En los barcos alemanes los mamparos se extendían a toda la eslora.

"Respecto al segundo punto, los alemanes podían meter más adentro los mamparos blindados, sin limitar los espacios de máquinas y pañoles, porque sus barcos tenían mucho mayor manga. Por consiguiente, la explosión de una mina o de un torpedo contra el casco del buque quedaba demasiado lejos para averiar el mamparo y dejar entrar el agua en los espacios vitales.

que era lo que ocurría en los barcos ingleses. El resultado fué qué, aunque se sabe de muchos barcos de combate minados o torpedeados durante la guerra, incluyendo varios que lo fueron en Jutlandia, los alemanes no han admitido que se hundiera ninguno de ellos, salvo el predreadnought *Pommern* y el crucero de combate *Lutzow*, que resultó también muy gravemente averiado por el fuego de nuestra artillería.

"En cambio, los barcos ingleses minados o torpedeados rara vez sobrevivieron. Los únicos que escaparon fueron el *Inflexible* (minado en los Dardanelos) y el *Marlborough* (torpedeado en Jutlandia;) y este último, aunque el torpedo le alcanzó en el sitio más favorable, llegó a puerto con alguna dificultad.

"El motivo de que los barcos ingleses lucharon con esta desventaja, era que todos nuestros dreadnoughts proyectados antes de la guerra se hubieron de subordinar a la falta de diques adecuados.... Es de justicia consignarlo así en descarga de la muy acreditada competencia de los constructores navales del Almirantazgo, porque esa fué una de las razones de que los barcos alemanes estuvieran mejor dispuestos que los nuestros para resistir los ataques submarinos.....

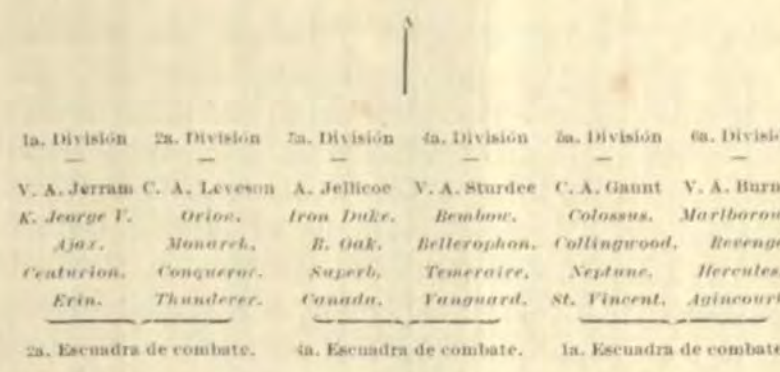
"Yo tenía un perfecto conocimiento del asunto porque hube de entender en él como *Controller* del Almirantazgo en 1909-11 y como Segundo lord naval en 1913. Innecesario es decir que en ambas ocasiones fué puesta bien de relieve aquella necesidad. Y no huelga la advertencia, como introducción al estudio de la batalla de Jutlandia, si esta acción ha de juzgarse rectamente.

"Al seguir los movimientos de la Flota, es esencial tener en cuenta que la hora a que se recibe una

señal, especialmente si el informe procede del puente de un buque, no constituye una indicación exacta de la hora a que se quizo comunicar dicho informe. Media entre ambos un intervalo que no es fijo, pero que siempre resulta considerable, porque es la suma de los que se necesitan para escribir el despacho, enviarlo al oficial de señales o al radiotelegrafista, cifrarlo, transmitirlo, descifrarlo, escribirlo y mandarlo al puente. El intervalo es mayor con la telegrafía sin hilos que con las señales visuales."

***

La *Grand Fleet*, había salido el 30 de mayo a efectuar uno de sus cruceros periódicos en el Mar del Norte. El vicealmirante Beatty, con la Flota de cruceros de combate formada por el *Lion*, *Princess Royal*, *Tiger*, *Queen Mary*, *New Zealand* e *Indefatigable* y la Quinta Escuadra compuesta por los cuatro acorazados del tipo "Queen Elizabeth", *Barham*, *Warspite*, *Valiant* y *Malaya*, con la insignia del contralmirante Evans-Thomas en el primero, tenía orden de dirigirse hacia un punto situado en lat. 56.40 N. y longitud 5.0 E., desde el cual gobernaría al N., a las dos de la tarde del 31, para reunirse a la Flota de combate. Esta, que había sufrido un ligero retraso en el crucero, se hallaba a esa hora en latitud 57.57 N. y longitud 3.45 E. Los 24 acorazados que la componían, formaban en seis columnas paralelas de a cuatro, quedando los buques-cabezas en líneas de frente, a una milla de distancia, en la siguiente disposición:



Las divisiones extremas iban flanqueadas por las 4ª, 11ª y 12ª flotillas de destroyers, y a tres millas a vanguardia de la flota marchaba (al parecer en línea de fila) la 4ª Escuadra de cruceros rápidos: *Calliope* (comodoro Le Mesurier), *Constance*, *Comus*, *Caroline* y *Royalist*, afecta siempre de un modo especial al servicio de aquélla. Seis millas más adelante iba el crucero *Hampshire*, que mantenía el contacto entre el comodoro Le Mesurier y la línea de cruceros (*Cochrane*, *Shannon*, *Minotaur*, *Defense*, *Warrior*, *D. Edinburgh Black* y *Prince*) desplegada en línea de frente otras seis millas más a vanguardia, y guardando ocho millas de intervalo entre los buques, a cada uno de los cuales acompañaba un destroyer La línea de cruceros venía a quedar, por lo tanco, a unas 16 millas de los acorazados. Por último la extrema vanguardia la constituían los cruceros de combate de la 3a Escuadra (*Invincible*, *Inflexible e Indomitable*, con la insignia del contralmirante Hood, en el primero) que acompañados por los cruceros rapidos *Chester* y *Canterbury* marchaban a unas veite millas del grueso, navegando el conjunto al S. 50 E. a 14 millas de velocidad.

El almirante Beaty, tampoco estaba a las dos de la tarde en el punto designado, sino algo más al N. W., en latitud 56.49 N. y longitud 4.40 E. desde donde gobernó

hacia el N. E. a 19,5 millas de velocidad. Sus cruceros de combate (*New Zealand*, *Indefatigable*, *Lion*, *Princess Royal*, *Queen Mary* y *Tiger*) formaban una línea de fila en el orden expresado, quedando un intervalo de tres millas entre el *Idefatigable* (buque cola de de la segunda Escuadra) y el *Lion* (buque insignia del Almirante). El crucero *Champion* y 16 destroyers flanqueaban la línea, por estribor de la cual, a ocho millas de distancia, formaban los once buques (*Dublin*, *Nottingham*, *Birmingham*, *Southampton*, *Gloucester*, *Birkenhead*, *Falmouth*, *Phaeton*, *Cordelia*, *Inconstant* y *Galatea* que constituian las segunda, tercera y primera Escuadras de cruceros rápidos, desplegados en una línea de dirección W. S. W.—E. N. E., y guardando cinco millas de intervalo entre sus unidades. Al N. N. W. del *Lion* y a cinco millas, iba la quinta Escuadra de combate (C. A. EvansThomas) flanqueada por el *Fearless* y nueve destroyers.

A las 2.20 el *Galatea*, que navegaba a la cabeza de la línea de cruceros rápidos, dió cuenta al vicealmirante Beatty de que había buques enemigos a la vista. La descripción del primer encuentro, que de aquí se siguió, entre las fuerzas de cruceros de combate de ambas Flotas, se ajusta exactamente desde este punto al parte oficial del almirante Beatty, publicado íntegramente en la Revista, en agosto de 1916, cuya lectura resulta mucho más clara conociendo ya la composición y reparto de las Escuadras, y que sería superfluo repetir. Casi todo el texto de ese parte oficial fué transcrito en el que dió Lord Jellicoe en 18 de junio, e inserta ahora como apéndice de su libro. Al compararlo con el publicado entonces—y que reprodujo también la Revista, en julio de 1916—sólo aparencen omitidos los breves párrafos en que se comparan las características defensivas de los buques de ambas partes, y los que consignan las pérdidas del *Inde-*

fatigable y del *Queen Mary*, a las 4,6 y 4,26 de la tarde, como resultado de terribles explosiones producidas instantáneamente por sendas salvas de la artillería alemana. Huelga, pues, toda nueva referencia al combate entre las fuerzas de vanguardia, y basta atender a la acción del grueso de la Flota que, por otra parte, ha sido la más discutida y comentada, aunque sin insistir en detalles que no afectan a su conjunto y que están ya registrados en el patre oficial del Almirante:

"Al interceptar en el *Iron Duke* el primer radiograma del *Galatea*, se ordenó a toda la Flota levantar vapor para desarrollar la máxima velocidad.... A las 3,40 dió cuenta el almirante Beatty de que tenía a la vista cinco cruceros de combate alemanes y varios destroyers.... La Flota cambio su rumbo, dirigiéndose directamente en apoyo de Beatty; se aumentó la velocidad hasta 20 millas, la más alta que hasta entonces se había logrado, previniendo a los buques que se salieran de la estela del matalote para evitar toda pérdida de andar, y se dió orden al contralmirante Hood de que marchase con su Escuadra a unirse a los restantes cruceros de combate".

Las situaciones de estima resultaban muy inexactas en los buques que se estaban batiendo, y sus errores constituían una grave dificultad para la reunión de las Escuadras y para la determinación del punto en que se avistó posteriormente a la Flota de combate alemana. "Esa discrepancia contribuyó en gran parte a aumentar las dificultades que experimenté para fijar el momento en que convenía desplegar la *Grand Fleet*, el ala sobre la que debía efectuarse el despliegue y el rumbo que habíamos de seguir después; pero la discrepancia resultaba inevitable.

"El movimiento de los cruceros de combate hacia

el Sur para perseguir al enemigo, a una velocidad mucho mayor que la de la Flota, agrandaba la distancia entre ambas fuerzas, que era de 50 millas entre el *Iron Duke* y el *Lion* cuando éste metió hacia el Norte, a las dos de la tarde.... Al saber que dichos cruceros se estaban batiendo con sus similares enemigos, pregunté al contralmirante Evans-Thomas si se hallaba en compañía del vicealmirante Beatty, y poco después recibí contestación afirmativa, y el parte de que su Escuadra había entrado en combate.

"Quedé entonces confiado, pues bajo la resuelta dirección del vicealmirante Beatty y con una fuerza compuesta de cuatro de nuestros mejores y más rápidos acorazados, y de seis cruceros de combate, habíamos de causar muy graves daños a los cinco cruceros de combate enemigos, si se lograba mantenerlos a distancia de tiro.

"La noticia de haberse avistado la Flota de combate alemana, no me causaba ninguna inquietud respecto a la seguridad de dichas fuerzas avanzadas, porque a los barcos de la Quinta Escuadra se les asignaba una velocidad de 25 millas, y, aunque yo no esperaba que pudieran pasar de las 24, los informes que me habían dado fijaban en 20,5 la de los más rápidos acorazados alemanes. Aun después de hacer todas las concesiones requeridas por el hecho de que nuestros barcos llevaban mayores pesos de combustibles y aprovisionamientos que los alemanes, y aun suponiendo que éstos anduvieran más de lo calculado, no me quedaba la menor sombra de duda de que todos los barcos a las órdenes de Beatty podían mantenerse muy bien fuera del alcance de los acorazados enemigos, hasta que yo pudiera llegar a apoyarles. Más tarde supe, con desagradable sorpresa, que a nuestra Quinta Escuadra, *a su máxi-*

ma velocidad, le costó gran trabajo ensanchar su distancia de la Tercera Escuadra enemiga, compuesto de buques de la clase *Koenig*, y al volver a Scapa recibí un informe del Almirantazgo que concedía a estos buques alemanes un andar de *23 millas* durante un corto período: fué la primera noticia que yo tuve de que fueran capaces de desarrollar tal velocidad."

Las considerables diferencias entre las situaciones de estima, de que ya se ha hecho mención, ocasionaron errores que se pusieron de manifiesto al avistarse los buques; pero cuyas consecuencias eran ya entonces inevitables, dadas las malas condiciones de visibilidad que reinaban. Como resultado de aquéllos, en vez de aparecer los alemanes por la proa de la *Grand Fleet*, como calculaba el Almirante, aparecieron por la mura de estribor, sin que el error, que era de unas doce millas, "pueda imputarse a la estima del *Iron Duke*, cuyos movimientos no hubo dificultad en registrar con la mayor exactitud desde la salida de Scapa Flow, porque no influyó en ellos ningún factor de perturbación.

".... en vista de la rapidez con que empeoraban las condiciones de visibilidad, ordené a mi capitán de banderas que los telemetristas tomasen distancias a lo buques de Flota en distintas direcciones, para averiguar en qué demora parecía haber más extenso campo de visión. Mi objeto era procurar llegar al combate, manteniendo al enemigo en la marcación que resultara más favorable para nosotros. El comandante del *Iron Duke* me manifestó que la visibilidad máxima parecía hallarse entonces hacia el Sur".

A las 5,45 dió parte el *Comus* de que veía fogonazos hacia el S. S. W.; pero que no lograba distinguir a los buques que disparaban. A las 5,50 los cruceros de la vanguardia vieron barcos hacia el S. S. W., que navegaban

al N. E.; pero sin poder identificarlos. A las 5,55 "hice una señal al vicealmirante Burney, embarcado en el *Marlborough*, buque-cabeza del ala derecha, preguntándole qué veía.—Fogonazos y nutrido fuego por la mura de estribor, fué la respuesta que recibí a las 6,5."

"La incertidumbre respecto a la posición de la Flota enemiga y a su formación, me inducía a continuar como iba, al rumbo S. S. E., a 20 millas de velocidad y con la Flota formada en seis columnas. A las 6,0 estaba el *Iron Duke* en latitud 57.11 N., y longitud 5.39 E.

"Los informes recibidos no justificaban el que alterase la marcación de los buques-guías, como maniobra preparatoria del despliegue. Los destroyers iban aún en su posición avanzada de flanqueo, y era muy conveniente poder decidir la dirección del despliegue, antes de mandarles ocupar su puesto de combate.

"A las 5,56 el vicealmirante Burney dió parte de que veía hacia el S. S. W. unos barcos que navegaban al E.; y a las 6,0 añadió que eran nuestros cruceros de combate, con el *Lion* a la cabeza, y que se hallaban a tres o cuatro millas de distancia.

"Esta señal, hecha con el proyector, llegó a mi noticia poco después de las 6,0; pero, como muestra del intervalo que trascurre entre *intención de hacer una señal* y el momento de recibirla (aunque en vista de la urgencia no se omita esfuerzo para evitar dilaciones y aunque el personal sea muy eficiente) puede indicarse, que mientras ese informe señalaba a nuestros cruceros al S. S. W., las notas tomadas a bordo del *Colossus* los colocaban, a las 6,5, a una cuarta por la mura de estribor, es decir, al S. S. E., y a dos millas de distancia.

"Poco después de la 6,0 veíamos desde el *Iron Duke* unos barcos que demoraban al S. W. a unas cinco millas, y que resultaron ser nuestros cruceros de com-

bate, navegando al E., a cortar la proa a la Flota. La niebla no permitía distinguir cuantas unidades seguían al *Lion*.

"Aún en este momento, era muy grande la incertidumbre respecto a la posición de la Flota enemiga: se veían fogonazos en todo el cuadrante desde nuestra proa hasta el través de estribor, y el ruído era contínuo y muy fuerte. Los cruceros de nuestra vanguardia parecían sostener un vivo fuego; pero el hecho de que no se aproximasen al grueso de la Flota, indicada que sus oponentes no eran los acorazados enemigos.

"Para ganar terreno hacia estribor, con el fin de darme mejor cuenta de la situación sin alterar la formación de la Flota, mandé gobernar al Sur, mediante un giro simultáneo de tres cuartas de los seis buques-cabezas, que seguirían los restantes por contramarcha en cada columna, reduciendo la velocidad a 18 millas para facilitar la conservación de los nuevos puestos. Inmediatamente después, resultó patente por el ruído del combate que los grandes buques enemigos se hallaban muy cerca; y el *Lion*, que se vió en este momento, señaló a las 6,6 que los cruceros de combate alemanes le demoraban al S. E. Pero, como a eso de las 5,50 había yo recibido un radiograma del comodoro Goodenough, Jefe de la 2.ª Escuadra de cruceros rápidos, diciendo que los cruceros de combate alemanes navegaban al S. W. de sus acorazados...., resultaba que éstos iban a la cabeza de los cruceros de combate. A mí me parecía increíble que hubiera logrado rebasarlos; pero tales informes contradictorios aumentaban la perplejidad de la situación y resolví esperar a que ésta se aclarase un poco.

"En mi mente, sin embargo, se arraigaba la idea de que yo podría batir a la Flota de combate enemi-

ga en una marcación un poco abierta por estribor de la proa que llevábamos, y para preparar el despliegue mandé gobernar al S. E. por giro simultáneo de las cabezas y contramarcha de los demás buques; y a las tres flotillas de destroyers se les ordenó, a las 6,8, que ocupasen la posición de combate que consistía en colocarse una de ellas a cada amura de las divisiones extremas y a tres millas de distancia; y la tercera, a dos millas por el través de babor de la 1a. División.

El intervalo entre esta señal y la del despliegue fué, sin embargo, demasiado corto para que los destroyers ocupasen su puesto antes de que éste comenzara. Los posteriores cambios de rumbo aumentaron las dificultades de su maniobra y les retrasaron mucho el llegar a ocupar después del despliegue el puesto que les correspondía, que venía a quedar casi en la dirección de proa de la línea de acorazados, a unas tres millas de distancia.

"A las 6,1, en cuanto se vió al *Lion*, pregunté al vicealmirante Beatty la posición de la Flota enemiga. Repetí la señal a las 6,10, y a las 6,14 me contestó: "Hemos avistado a la Flota enemiga, que demora al S. S. W. Este fué el primer informe en que podía yo fundar una resolución acerca del despliegue.

"A las 6,15 el *Barham*, cabeza de la 5a. Escuadra, me comunicaba que la Flota enemiga estaba a la vista, demorando al S. S. E. No decía la distancia; pero, por las condiciones de visibilidad, calculaba yo que no podía exceder de cinco millas. El *Barham* había ya dado parte, a las 6,7, de que veía al *Marlborough* y le demoraba al N. E.

"La primera información bien definida que se recibió en el buque insignia acerca de la posición de la Escuadra enemiga no llegó, pues, hasta las 6,14, y, se-

gún ella, quedaba la Flota alemana abierta 60º por la amura de estribor del *Iron Duke*, y abierta a 31º por la amura de estribor del *Marlborough* y aparentemente a corta distancia. No había tiempo que perder, porque era evidente el peligro de que la columna del ala derecha de la Gran Flota fuese atacada por la totalidad de la Flota enemiga, antes de que pudiéramos efectuar el despliegue. Por ello, a las 6,16 ordené que la Flota se formara en línea de batalla sobre la columna del ala de babor, al rumbo S. S. E., suponiendo que el rumbo del enemigo sería aproximadamente el mismo que el de nuestros cruceros de combate.

"Se redujo, al mismo tiempo, la velocidad a 14 millas para que los cruceros de combate quedaran a la cabeza de la Flota y no estorbasen su fuego.

"Durante el corto intervalo, lleno de acontecimientos, que había transcurrido desde que se percibieron a bordo del *Iron Duke* los primaros fogonazos, el problema que se me ofrecía con mayor apremio era la dirección y el desarrollo del despliegue de la Flota.

"Como se acumulaban las pruebas de que la Flota de combate enemiga se hallaba por nuestra bánda de estribor, pero a una demora muy abierta del través del *Iron Duke*, la cuestión a decidir era si la línea de batalla debía formarse sobre la columna del ala de babor o sobre la de estribor. Mi primero y natural impulso fué elegir la segunda, para llevar la Flota a la acción con la mayor rapidez posible; pero tanto el sonido de los disparos como las noticias que daban el *Lion* y el *Barham*, hacían a cada momento más evidente que la Flota de Alta Mar se hallaba tan cerca de la nuestra y en una demora tal que aquella maniobra nos hubiera resultado obviamente desventajosa. Supuse que los destroyers alemanes marcharían a la cabeza de su Flota

y era evidente que, a favor de la niebla reinante, la operación de atacar con ellos desde una ventajosa posición a vanguardia, se facilitaría mucho; sería, por lo tanto, suicida el maniobrar con la Flota de un modo que la expusiera a ser atacada por los destroyers durante el despliegue.

"Otra razón que pesó en mi ánimo era que, si los barcos alemanes se hallaban tan cerca como parecía probable, había grave peligro de que la Primera Escuadra de combate, y especialmente la división del *Marlborough*, quedaran expuestos al fuego concentrado de toda la Flota alemana de combate, antes de que las divisiones restantes pudieran entrar en línea para apoyarla. En dicha Primera Escuadra formaban varios buques de los más anticuados, cuya protección era insignificante en relación con la de los principales barcos enemigos, y cada división habría de invertir un intervalo de cuatro minutos, por lo menos, hasta colocarse en línea a retaguardia de la sexta división, además del tiempo necesario para regular el tiro contra el buque escogido por blanco.

"El postrer inconveniente hubiera sido el que resultaba de la supuesta posición de la Flota alemana de Alma Mar. Hallándose ésta en demora muy cerrada de nuestra proa y siendo los rumbos convergentes, su vanguardia, en una considerable extensión, hubiera quedado cruzada por delante de nuestra línea, de haberla yo formado sobre el ala derecha, mientras que, formándola sobre la división de babor, resultaba libre nuestra proa. En el primer caso, la división de vanguardia (la de estribor) se hubiera visto obligada a efectuar un gran cambio de rumbo sobre babor, para impedir que el enemigo nos cruzara la T; y cada una de las divisiones siguientes hubiera tenido que hacer este cam-

bio de rumbo, además del de ocho cuartas necesario para formar la línea de fila. Por todo ello ordené el despliegue sobre la división de babor.

"El conocimiento que he tenido de los hechos, posteriormente a la acción, me confirma en la creencia de que la resolución adoptada era la mejor en aquellas circunstancias.

"Los partes de los buques del ala derecha demuestran que la distancia a que se hallaba la vanguardia enemiga, en el momento del despliegue, era de unas 13.000 yardas. Las Flotas convergían rápidamente y la alemana ocupaba una posición ventajosa que le permitía atacar con éxito, primero a nuestra división de estribor que carecía de apoyo, y después, sucesivamente, a las restantes divisiones, a medida que fueran entrando en la línea, la cual tardaría en formarse unos veinte minutos.

"El tiro de los alemanes fué siempre bueno, al principio; y sus buques, invariablemente, lograban horquillar el blanco con gran rapidez. Hubiera sido, pues, una táctica muy mala el dejarles aquella ventaja inicial, no sólo por lo que respecta al tiro de su artillería, sino también al de los torpedos de buques y destroyers.

"Un estudio posterior de los partes y de las señales recibidas, ha permitido trazar un diagrama que muestra claramente cuán grandes objeciones podrían haberse hecho a una formación efectuada sobre el ala de estribor: Las marcaciones de la Flota enemiga, dadas por el *Lion* y el *Barham* a las 6,14 y 6,15 respectivamente, dan un corte bastante aproximado y la del *Marlborough* al romper el fuego permite establecer con notable exactitud la posición de la Flota alemana.

"Suponiendo que ésta navegase a razón de 17 millas a un rumbo del primer cuadrante, entre las 6,14 y las

6,31, demoraría a esta última hora a unos 69 grados por estribor del *Iron Duke* y a unas 12,000 yardas de distancia. De hecho, el *Iron Duke* rompió el fuego sobre el buque-guía alemán, a esa hora, a 70 grados por estribor y a 12,000 yardas; de suerte que la exactitud del diagrama está confirmada, en cuanto es factible la confirmación. Parece cierto que, entre 6,0 y las 6,16, los cruceros de combate alemanes metieron 16 cuartas hacia el grueso de su Flota, y luego otras 16 para quedar al rumbo primitivo. Así se deduce del relato del *Warrior*..... El relato alemán confirma esa evolución a la hora indicada."

El contralmirante Evans-Thomas, no viendo desde el *Barham* (a las 6,6) otros buques que los de la sexta división, creyó que ésta ocupaba la vanguardia de la Flota y decidió formar a su cabeza; pero, al comprender luego la realidad, metió a babor para colocarse a retaguardia de dicha división. Durante la maniobra fué alcanzado por un proyectil el aparato de gobierno del *Warspite*, el cual continuó involuntariamente el giro iniciado, marchando hacia la línea enemiga bajo el intenso fuego de los acorazados alemanes. Al fin logró gobernar hacia el N. y escapar de tan difícil situación.

"A las 6,38 quedaban formados por la popa del *Agincourt* los tres restantes acorazados de la quinta Escuadra.

"Tan pronto como los cruceros de combate estuvieron a la cabeza de la línea (6,33) se aumentó la velocidad a 17 millas, que fué la que se mantuvo luego siempre. La reducción a 14 millas durante el despliegue, produjo alguna que otra "joroba" en la cola de la línea, por que no todos los barcos recibieron la señal con la necesaria rapidez; pero fué indispensable mantenerla hasta que estuvieron claros, por la proa de la Flota, sus cruceros de combate.

"La experiencia de todos los ejercicios de Escuadra ha desmotrado que, cuando se maneja una larga línea de buques en las condiciones de combate, hay necesidad de contar con una reserva de tres millas, tanto para poder tomar y sostener los puestos, en los cambios de rumbo que se efectúen para eludir el fuego enemigo y para evitar los torpedos, como para maniobrar con independencia en caso de necesidad, y para disminuir algo el excesivo humo de las chimeneas; por este motivo se fijó en 17 millas la velocidad durante la acción, y algunos buques de la primera Escuadra de combate (quinta y sexta divisiones) tuvieron que navegar a 20 millas, demostrando así la necesidad de esa reserva".

A las 6.38 había terminado el despliegue de la Flota, si bien las flotillas de destroyers no ocuparon sus puestos hasta las 7.10.

El humo y la niebla hacían, en general, muy difícil identificar los buques; pero a las 6,30, casi terminada la formación de combate y con la certeza de que los cruceros iban a la cabeza de la línea, rompió el fuego el *Iron Duke* contra unos barcos que se veían por el través de estribor y que parecían ser los *Konig*, en la demora. Casi al mismo tiempo empezaron a tirar otros acorazados de las divisiones 3ª y 4ª, y muy poco después los de la 1ª y 2ª que tenían enfrente a algunos cruceros de combate alemanes.

"La visibilidad era muy variable y alcanzaba un promedio de unas 12.000 yardas hacia el Sur, siendo mucho menor en otras demoras; pero los telémetros del *Iron Duke* no daban las distancias a más de 9.000 yardas, aunque a las 7,15, en una momentánea clara, se tomaron buenas distancias a 15.000 yardas de un acorazado, al que disparó cuatro salvas el *Iron Duke* antes de que lo ocultasen de nuevo el humo y la niebla... La dirección

del viento, que era W. S. W., contribuía a echar sobre nuestra línea el humo de los barcos alemanes.

"En la cola de la Flota la visibilidad era algo mejor que en el centro, a eso de las 7,0, y el fuego del enemigo, concentrado probablemente sobre aquélla, fué a esa hora más preciso; pero completamente ineficaz, porque caían numerosos proyectiles cerca de las tres últimas divisiones, sólo el *Colossus* fué tocado.

"Mientras que desde la vanguardia y el centro no podían distinguirse al mismo tiempo más que tres o cuatro barcos alemanes, desde la cola llegaron a verse hasta ocho, lográndose más cabal idea de la formación y movimientos de la Flota enemiga. La expresada dificultad impidió hacer la distribución del fuego en la forma acostumbrada y no quedó otro recurso sino que cada barco disparase sobre el enemigo que podía distinguir.

"El rumbo de la Flota en el despliegue había sido E. S. E. como ya se dijo; pero poco después de terminar aquél había caído la vanguardia al S. E. sin previa señal, con objeto de acercarse al enemigo. "A las 6,50 en vista de que la distancia parecía aumentar, se mandó gobernar al Sur "por divisiones...", no haciéndolo por contramarcha para que toda la línea estrechase la distancia más rápidamente"

"A las 6.45 cruzaron dos torpedos la retaguardia de nuestra línea y el *Marlborough* gobernó para eludir uno de ellos. Al parecer, habían sido disparados a larga distancia por destroyers enemigos, apenas visibles desde los buques de la cola y completamente invisibles desde el *Iron Duke*. Pero muy bien pudieron ser disparados por los acorazados enemigos, que estaban dentro de su alcance, o por los submarinos; pues el *Revenge* dió parte de que creía haber embestido a un barco de esta clase. Las estelas de algunos torpedos fueron vistas por observado-

res colocados en las colas y los comandantes maniobraron con gran habilidad para evitar el peligro.

"Sin embargo, a las 6,54 se produjo una gran explosión bajo el puente de proa del *Marlborough*, a la altura del compartimiento de la hidráulica de estribor. El barco escoró unos siete grados a esta banda, pero continuó la acción tan eficazmente que después eludió otros tres torpedos; a las 7,3 reanudó el fuego y a las 7,12 disparó catorce salvas seguidas sobre un *Konig*, alcanzándole con toda frecuencia que tuvo que salirse de la línea.....

"El que resultara visible la estela de numerosos torpedos enemigos me sorprendió a mí, y creo que también a otros oficiales, porque teníamos noticias de que los alemanes habían logrado producir un torpedo que no dejaba huella en la superficie. Yo no supe que he habían visto las estelas hasta que volví a puerto con la Flota; pues aunque el *Oak* dió parte de que a las 7,35 había pasado uno muy cerca de la proa del *Iron Duke*, continuando hasta 2.000 yardas más, por la banda de babor del buque, y aunque el *Benbow* vió pasar otro, también por nuestra proa, a eso de las 8,30, ninguno de los dos fué visto desde el buque insignia por el diestro personal comisionado al objeto.

"Unos diez minutos después de gobernar al Sur, se ordenó a la primera y segunda división que formaran por la proa del *Iron Duke* y a la quinta y sexta que se situaran a la cola", para restablecer la línea al mismo rumbo; "sin embargo los buques de la vanguardia se habían anticipado a la señal, de acuerdo con las órdenes generales de combate, que daban a los Jefes de las Escuadras poderes discrecionales, y la línea se había rehecho parcialmente, antes de que yo hiciera la señal.....

"A las 7,0 dió parte el vicealmirante Beatty de que el enemigo demoraba al W. Nuestro cambio de rumbo al

Sur nos había permitido avistar una vez más la línea enemiga, y de 7,0 a 7,30 la Flota entró de nuevo en acción con los acorazados y cruceros de combate alemanes, cuando podíamos distinguirlos en la niebla, que en ese período era bastante densa. Las distancias variaban desde unas 15.000 yardas en la vanguardia hasta 8.500 en la retaguardia, indicando esta diferencia que el enemigo metía hacia el W. El fuego de muchos de nuestros barcos resultó muy preciso, a pesar de lo difícil de las circunstancias..... y aunque éstas no permitían fijar la clase de los buques contra quienes disparábamos, es indudable que uno o varios cruceros de combate alemanes abandonaron la línea, a eso de las 7,0, como resultado del duro castigo que recibieron de nuestros cruceros de combate y acorazados de la quinta Escuadra, siendo luego batidos por el grueso de la Flota.

"Tanto en este período como en los comienzos de la acción, los barcos de la primera Escuadra (quinta y sexta divisiones) tuvieron mayores oportunidades que el resto de la Flota de hacer un fuego eficaz y supieron aprovecharlas plenamente.

"A las 7,5 toda la línea había metido, a un tiempo, tres cuartas a estribor para estrechar más la distancia; inmediatamente después, dos buques a vanguardia del *Iron Duke* dieron parte de que veían un submarino muy poco abierto por babor; a las 7,10, una flotilla enemiga de destroyers apoyada por un crucero, se aproximaba en la demora S. 50 W. del buque insignia, y la Flota volvió entoces a gobernar al Sur para embestir al submarino y restablecer la línea de fila, quedando así lista para efectuar cualquier maniobra que se requiriese. Se abrió un intenso fuego sobre los destroyers, con alcances de 10.000 a 6.500 yardas. Al llegar a esta última distancia, los destroyers metieron a babor y pasaron hacia la

cola envueltos en una espesa cortina de humo. Uno de ellos se fué a pique, según vieron varios observadores.

"Con la suficiente anticipación, se tuvo en cuenta que los torpedos disparados por los destroyers cruzarían nuestra línea, y, para eludirlos, se ordenó a la Flota que metiese dos cuartas a babor, por subdivisiones. Algunos minutos después, el oficial de mi Estado Mayor encargado de la observación de los torpedos, el cual estaba provisto de un instrumento adecuado para efectuarlo, me dió cuenta de que ese giro era insuficiente para librarse de aquéllos, conforme había yo sostenido hasta el último momento, y se metieron dos cuartas más. Como resultado de este ataque y de otro que sigió inmediatamente, se vieron cruzar la derrota de la Flota, a pesar de nuestro giro, veinte o más torpedos, la gran mayoría de los cuales pasaron por entre los buques de la Primera y de la Quinta Escuadras, que constituían la cola de la línea. Fué una suerte que, a consecuencia del giro hacia afuera que efectuamos, los torpedos estuvieron al final de su trayectoria y por consiguiente no marcharan ya a su mayor velocidad. Todos fueron evitados gracias al hábil manejo de los barcos por parte de sus comandantes, a quienes se deben tributar los mayores elogios no sólo por su habilidad en eludir los torpedos, sino por la pericia con que maniobraron para evitar las colisiones, que tan fáciles resultaban dada la proximidad de los buques, y para conservar sus puestos en la línea. A los comandantes les facilitaba su labor la previsión admirable con que la organización existente atiende a conjurar ese peligro.

"Yo dudo, sin embargo, de que la pericia hubiera bastado para librar a los buques de los torpedos, si éstos se hubiesen lanzado desde más cerca y marcharan, por consiguiente, a mayor velocidad. Frecuen-

tes ejercicios realizados en Scapa Flow probaron terminantemente que el tanto por ciento de los torpedos disparados desde los destroyers, a unas 8.000 yardas, que hacen blanco en una línea de buques, es relativamente elevado aunque se vean sus estelas y los barcos maniobren para evitarlos. Una poderosa causa de ello es que el torpedo va siempre a una distancia variable, pero grande, de la línea de burbujas que señala su paso, y resulta difícil juzgar por la vista de la estela de la posición del torpedo. Muchos barcos lograron escapar de éste y de otros ataques: el *Hercules* dió parte de que "metió seis cuartas hacia afuera para evitar los torpedos, uno de los cuales pasó a lo largo del costado de estribor y cruzó la proa a 40 yardas, y el otro pasó pegado a la popa"; el *Neptune* dice que "desde el tope de proa se vieron las estelas de tres torpedos, uno de los cuales pasó muy cerca de la popa, y fué evitado con el timón"; en el *Agincourt*, "pasó un torpedo a las 7,8 muy cerca de la popa, pero se vió desde arriba y se cambió el rumbo.....; a las 7,38 se vieron las estelas de dos torpedos que se acercaban paralelamente, se cambió el rumbo para eludirlos y pasaron por la proa....., y a las 8,25: estela de torpedo por el costado de estribor; se metió toda la rueda; el torpedo saltó a la superficie a unas 150 yardas por la mura de estribor"; el *Revenge*, "a las 7,35, metió a babor para evitar dos torpedos; uno pasó a diez yardas de la proa y el otro a veinte yardas de la popa; y a las 7,43 gobernó a eludir dos torpedos que pasaron por la popa"; el *Colossus* dice "que a las 7,35 metió a babor para zafarse de un torpedo que venía por estribor"; el *Barham* da cuenta de que "por los menos cuatro torpedos cruzaron la línea muy cerca del buque"; el *Collingwood* "vió la estela de un torpedo que venía derecho hacia el buque, abier-

to unos 70 grados de la popa: se metió mucha caña y el torpedo pasó muy cerca de aquélla, al mismo tiempo que pasaba otro a treinta yardas de la proa". El comandante de este acorazado, al hablar del ataque de los destroyers, añade que "el gran valor de esta forma de ataque en una línea de buques, constituye un rasgo saliente del combate de Escuadras"

"El primer giro de dos cuartas, se hizo a las 7,23, y a las 7,33 se metió a estribor para quedar a un rumbo del tercer cuadrante (a un rumbo una cuarta más cerrado que el que llevaba la Flota antes del ataque de destroyers). El aumento total en la distancia al enemigo que produjeron los giros hacia babor, fué de unas 1.750 yardas.

"La cuarta Escuadra de cruceros rápidos y las flotillas cuarta y undécima no habían logrado, hasta las 7,15, ocupar sus puestos de combate a la vanguardia, por causa de los cambios de rumbo hacia el W. que había hecho la Flota para acercarse al enemigo. De acuerdo con el plan previamente trazado para contrarrestar los ataques de destroyers, se ordenó a esos buques que atacaran a las flotillas enemigas que, según parte del comodoro Le Mesurier, se dirigían hacia la cabeza de la división conducida por el *King George V.* Aunque no muy bien situados para el primer ataque par la razón ya expuesta, sí lo estaba para contrarrestrar el segundo, que se efectuó a las 7,25. Las flotillas enemigas se avistaron en una demora abierta 600 por estribor de la proa del *Iron Duke* y a 9.000 yardas, y fueron duramente batidas por las fuerzas ligeras y por la cuarta, primera y quinta Escuadra de combate. Durante el ataque se vió hundirse a tres destroyers enemigos....

"Este ataque de destroyers se combinó con un mo-

hora; porque mientras el vicealmirante Beatty daba cuenta de la presencia de acorazados al W. N. W. del *Lion*, se vieron otros hacia el W. (mura de estribor del *Iron Duke*). Inmediatamente gobernamos a este rumbo, por divisiones, para acercarnos al enemigo: eran entonces las 7,59.

"Se observará que todos los grandes cambios de rumbos de la Flota, durante el combate, fueron hechos por divisiones y no por contramarcha ni por giros simultáneos de los buques. La razón era que, de ese modo, podíamos acercarnos al enemigo con mucha mayor rapidez y en formación más ordenada que si el movimiento se efectuara sucesivamente; y sin la inevitable confusión que resultaría de un giro simultáneo de todos los buques en una Flota tan numerosa, en pleno combate y con tiempo cerrado, particularmente si los barcos se mantenían durante un largo período en línea de marcación.....

"A las 8,30 la luz iba faltando, y la Flota gobernó por divisiones al S. W. reconstituyendo así la línea de fila..... la visibilidad era muy mala y precisaba adoptar las convenientes disposiciones para la noche.

***

La acción nocturna.—"La situación, que nunca he conocido con entera claridad, porque nunca pude ver a un tiempo más que un corto número de buques, parece ser la siguiente:

"Nosotros nos hallábamos entre el enemigo y sus bases..... El estaba bastante al W. porque había evolucionado siempre en *líneas interiores*. Nuestros movimientos de conjunto durante la acción consistieron en

vimiento de retirada por parte de la Flota enemiga, el cual fué cubierto con la ayuda de una espesa cortina de humo. Aunque esa retirada no fué visible desde el *Iron Duke* por causa del humo y de la niebla, y yo no tuve noticia de ella hasta después de la acción, la vieron claramente los buques de la cola de nuestra línea....." y consta en los partes dados por los comandantes del *Valiant*, del *Malaya*, del *St. Vincent*, del *Revenge* y por los Almirantes Burney y Evans-Thomas.

"Como no tuve oportunamente ninguna noticia de este movimento de la Flota alemana, pensé que su desaparición temporal era debido a que espesaba la niebla, pues se seguía oyendo el fuego de los acorazados de la cola; pero a las 7,41, en vista de que desde el *Iron Duke* no lográbamos descubrir al enemigo, para acercarnos a él se metieron tres cuartas más a estribor, por divisiones (quedando, por lo tanto, al rumbo S. W.), y la línea de fila resultó así formada a dicho rumbo. Durante este período, la cola estaba aún algunas veces en contacto con uno o dos buques de la Flota enemiga; probablemente los que habrían quedado rezagados por las averías sufridas; pero a las 7,55 el fuego cesó por completo.

"A eso de las 7,40 recibí un parte del Vicealmirante Beatty, diciéndome que el enemigo demoraba al W. N. W. del *Lion*, a unas 10 u 11 millas, y que el rumbo del *Lion* era S. W. Aunque desde el *Iron Duke* no veíamos a los cruceros de combate, supuse que el *Lion* estaría a cinco o seis millas de la vanguardia de la Flota; pero resultó que no era así, porque habiendo yo ordenado al *King George V*, a las 8,10, que siguiese a los cruceros de combate, me contestó que no estaban a su vista.

"La Flota enemiga parece haberse dividido a esa

un cambio gradual de rumbo desde el E. S. E. hasta el W.; es decir, 13 cuartas o 146 grados, en total; y su resultado debió haber sido colocar a los buques enemigos muy al W. y por la proa de los nuestros, aun cuando los que en el combate quedaron rezagados podrían hallarse algo más al Norte.

"Yo tenía muy presente la posibilidad de una acción nocturna, pero no deseaba procurar que los acorazados tomasen parte en ella, por varias razones....

"En primer lugar, porque tal acción implicaba que el grueso de la Flota fuese objeto del ataque de una nutrida fuerza de destroyers, y ningún oficial experimentado desearía verse expuesto a dicho ataque, aun cuando nuestros barcos hubieran poseído los mejores proyectores y estuviesen provistos de las más perfectas instalaciones para su manejo y para la dirección del tiro nocturno."

Como la realidad era bien distinta, "no podía obtenerse el máximo rendimiento de nuestro fuego.... y por consiguiente, si los destroyers alemanes se ponían en contacto con nuestros buques de línea, sufriríamos grandes pérdidas sin ninguna compensación. Nuestros destroyers no constituían un antídoto eficaz; porque, si los disponíamos para una acción defensiva, se confundirían con los enemigos y serían atacados por nuestros barcos.....

"Pero aun prescindiendo de los ataques de destroyers, el resultado de un combate nocturno entre buques grandes es siempre cuestión *de suerte*, y hay pocas oportunidades de que influya en él la pericia. Tal combate ha de efectuarse a muy cortas distancias y la decisión dependerá del curso que tomen lo sucesos en los primeros minutos. En términos generales, resulta, por consiguiente, poco apetecible. La mayor eficiencia

de los proyectores alemanes, en aquella fecha, y el mayor número de tubos lanzatorpedos que montaban los barcos enemigos, además de su superioridad en destroyers, les habría dado ocasión de lograr una gran ventaja desde los comienzos de la acción."

Para mantenerse entre el enemigo y sus bases, a las 9,0 se gobernó al Sur, por divisiones, y poco después formó la Flota en cuatro columnas paralelas, con los buques guías en línea de frente, a una milla de distancia para que no se perdieran de vista. Las columnas estaban constituídas (de W. a E.) por las Segunda, Cuarta, Primera y Quinta Escuadras de combate.

Las flotillas de destroyers se colocaron a cinco millas a retaguardia de la Flota, por tres razones: "primera, porque así ocupaban una excelente posición para atacar a la Flota enemiga si volvía hacia el Sur para ganar sus bases, que era el movimiento que parecía más probable; segunda, porque esa posición resultaba muy buena para batir a los destroyers enemigos que pudieran venir a atacar a la Flota; y finalmente, porque así se mantenía bien francos de los acorazados y quedaba reducido al mínimo el peligro de confusiones por parte de unos y de otros". El *Abdiel* fué enviado a fondear minas a unas 15 millas del buque-faro de Vyl, por si los alemanes trataban de ganar sus bases, siguiendo la costa de la península escandinava.

A las 10, la totalidad de la Flota navegaba al Sur, a 17 millas de andar, en la siguiente disposición, de W. a E.: Flota de cruceros de combate (sin la Segunda Escuadra de cruceros rápidos); Escuadras de cruceros y Escuadras de combate. La Segunda Escuadra de cruceros rápidos, por la popa de la 5a. Escuadra de combate. La Cuarta de cruceros rápidos, por la proa de los

acorazados. La seis flotillas de destroyers, a retaguardia de todo el conjunto, según se ha dicho.

Como el *Marlborough* había sido torpedeado por la tarde, no pudo desarrollar las 17 millas, y toda la primera Escuadra a que él pertenecía iba quedando algo rezagada, lo mismo que la 12a. flotilla de destroyers que marchaba detrás. Este retraso, que era de unas 10 millas a media noche, motivó el encuentro de la flotilla con una división de seis acorazados alemanes, cuyos detalles, así como los de otros combates aislados entre diversas unidades, se consignan en el parte oficial. El Almirante hace notar el mayor mérito que corresponde a sus flotillas, como lógica consecuencia de la perfección con que habían organizado los alemanes el combate nocturno. El uso de las granadas luminosas, que les permitía descubrir a los destroyers sin revelar su propia situación; el perfeccionamiento de los proyectores y de sus aparatos de manejo a distancia, y las instalaciones de dirección del tiro para el armamento secundario.... "no impidieron que nuestros destroyers les causasen graves daños en el curso de los ataques nocturnos, aunque experimentando valiosas pérdidas de material y de vidas.....; las explosiones submarinas, que, en número de cuatro o cinco, registró claramente un barógrafo del *Malaya*....., no cabe duda de que fueron producidas por nuestros torpedos, contra buques enemigos."

A las 2 de la madrugada del 1o. de Junio, en vista de que el *Marlborough* no podía pasar de las 12 millas, se le dió orden de regresar a Rosyth, escoltado por el *Fearless*, trasbordando al *Revenge* el Vicealmirante Burney.

La Flota de combate, que había navegado 57 millas desde las 6,17 de la tarde, en que empezó el fue-

go, hasta las 9 de la noche en que arrumbó al Sur, recorrió unas 85 a este rumbo durante el período que llamaríamos de la acción nocturna, y a las 2,47 de la madrugada, cuando empezaba a amanecer, gobernó al Norte fomando una línea de fila en el mismo orden que la sostenida durante la batalla (pero sin la Sexta División) y con la diferencia de que la Quinta Escuadra se colocó en cabeza a las 3,30.

La niebla era más espesa y la visibilidad, más corta aún que el día anterior, no se extendía sino a tres o cuatro millas. En estas condiciones, y habiendo perdido el contacto con los cruceros y destroyers, "consideré lo más conveniente formar la línea de fila, aceptando el riesgo que éste presenta a los ataques de submarinos con tal de estar en disposición de batir a la Flota enemiga si aparecía súbitamente..... La escasa visibilidad y las inevitables diferencias en las situaciones estimadas..... dificultaron mucho la concentración de la Flota. No sólo las flotillas de destroyers, que habían sostenido serios combates y que carecían de facilidades para calcular su situación en tales condiciones, sino todas las demás clases de buques experimentaron esa dificultad que, aunque lamentable, no me causó sorpresa. Los cruceros no se avistaron hasta las 6,0; los destroyers no se reunieron al grueso de la Flota hasta las 9,0 y la Sexta División (rezagada por causa del *Marlborough*,) no se incorporó hasta por la tarde."

Por ese motivo resultaba poco ventajoso el aproximarse a Horn Reef al amanecer "como había sido mi intención cuando decidí navegar al Sur durante la noche. Era obvia la necesidad de concentrar la Flota y los destroyers, antes de reanudar el combate. Cuando se efectuó la concentración resultaba ya evi-

dente que la Flota de Alta Mar, gobernando hacia Horn Reef, había logrado al amanecer refugiarse detrás de sus campos de minas, para seguir por la costa hacia sus puertos."

"Poco después de las 3,30 se oyó fuego hacia el W. y a las 3,38 el Contralmirante Napier, Jefe de la Tercera Escuadra de cruceros rápidos, dió parte de que estaba atacando a un zeppelin, a W. de la Flota. Se gobernó a este rumbo, por divisiones, a las 3,44, porque la presencia del dirigible podía ser indicio de la Escuadra alemana. Desde la nuestra se vió también el zeppelin a las 3,50; pero nada más. Gobernamos de nuevo al Norte y le hicimos fuego, aunque iba demasiado alto para poderle alcanzar..... A las 4,10 se formó la Flota por divisiones con los buques guías en línea de frente, para ensanchar éste y disminuir el riesgo de los submarinos.

"A mediodía era evidente que todos los buques alemanes averiados se habían ido a pique o iban camino de sus bases por dentro de los campos de minas. Desde por la mañana sabíamos, por informes precisos de las estaciones radiogoniométricas, que la Flota enemiga volvía a puerto. Nuestros barcos averiados iban también hacia sus bases, y decidí regresar con la totalidad de los buques, dando instrucciones a las fuerzas de Rosyth para que maniobraran con independencia.

"La Flota llegó a sus bases el 2 de Junio, rellenó de combustible y quedó lista para salir en cuatro horas, a las 9,45 de la noche."

Los problemas del Derecho Internacional

POR LOS CONTADORES DE FRAGATA Y ABOGADOS
D. LUIS DIEZ PINEDO Y D. JUAN BLAS DOMINGUEZ

Trascripción de la Revista de Marina Española

NUEVOS MEDIOS DE COMBATE: LA GUERRA AEREA.

El actual conflicto mundial nos ha enseñado cosas tan extrañas, tan sorprendentes, que poco antes de que sobreviniese no se hubieran creído aún por el espíritu más progresivo y clarividente. En relación con la grandeza de la causa está la proprción de los efectos. Claro es que los que la gente más señala y conoce son los puramente materiales relacionados con el arte de la guerra, algunos de los cuales son de efectos tan teatrales y de desarrollo tan inesperado que parece obra de magia; pero, ¿y los de índole puramente especulativa? ¿Y el apuntar de nuevas teorías, de nuevas doctrinas, de nuevos procedimientos en todos los órdenes de la ciencia? Y ahora, aún no se vislumbran claramente, pero cuando llegue la hora de la labor positiva, de la reconstitución, tantos problemas quedarán planteados y a resolver en breve tiempo, que están de enhorabuena eruditos e in-

vestigadores. Si como repetimos, en todos los órdenes habrá mucho que hacer. ¡Cuanto, cuantísimo no hará falta elaborar en lo que al Derecho Internacional se refiere, en lo que a las relaciones de los pueblos atañe!

Uno de los medios de combate cuyo desarrollo y perfeccionamiento ha sido más rápido, es el referente a la aviación en sus diversas manifestaciones: dirigibles, aeroplanos e hidroaviones. De tal importancia es este nuevo medio de combate, que en lo sucesivo no será suficiente para asegurar el poderío de un pueblo el dominio de la tierra y del mar; precisará el dominio del aire, merced al perfeccionamiento científico de dichos aparatos. Su utilidad no se reduce como antes al servicio de comunicaciones y exploración, actuando a modo de modernas palomas mensajeras, sino que siendo estas nuevas naves de grandes dimensiones y de tan sólida construcción que las permite montar cañones y, además de una tripulación relativamente numerosa, llevar un gran peso de municiones y combustibles, constituyen hoy día un poderoso medio de ataque, con la ventaja de poder desarrollar velocidades sorprendentes y utilizarse en un radio de acción muy extenso. ¡¡Quién dudará de la importancia de este medio de combate después de haber presenciado la audaz travesía del Atlántico por un hidroavión norteamericano!!

Vamos a tratar, siquiera sea brevemente, de lo que hasta en nuestros dias he ha legislado sobre este importante medio de guerra, que en lo sucesivo será objeto de importantísimos acuerdos en los futuros tratados y convenios internacionales.

El uso de globos puede decirse que comenzó durante el sitio de París por los alemanes en la guerra de 1870; gracias a ellos pudo Gambetta abandonar París sitiado, dirigiéndose a las provincias, para organizar la defensa

nacional. Fué precisamente en esta época cuando se suscitaron los problemas sobre la legitimidad de este nuevo medio y sobre el trato que debía darse a los aviadores prisioneros. Bismarck amenazó tratar a los aviadores según las leyes de guerra, y como dichas leyes no habían previsto el caso, se asimilaba a espías a los aviadores prisioneros.

La tesis del gran Canciller alemán no prevaleció y en la Conferencia de Bruselas de 1874 el propio delegado alemán se apresuró a manifestar que el único tratamiento aplicable a los aviadores capturados era el de prisioneros de guerra; en este sentido están inspirados los reglamentos de La Haya de 1899 y de 1907.

Por esta época, algunos tratadistas de Derecho Internacional, previendo el desarrollo que actualmente ha adquirido la aviación y temiendo sus efectos, opinaban que debía prohibirse en absoluto la guerra aérea, y otros menos radicales establecían la diferencia entre el ataque aéreo *vertical* (o sea arrojar proyectiles desde los aviones a tierra o a los buques) y el *horizontal* (disparos cruzados entre aparatos enemigos), admitiendo el primero como arma lícita de combate y prohibiendo el segundo, por estimar que el tiro en este caso es forzosamente ciego.

El Instituto de Derecho Internacional en su sesión de Madrid del día 25 de abril de 1911, de acuerdo con el dictamen de Mr. Fauchille, acepta en estos términos la guerra aérea: "La guerra aérea está permitida, pero a condición de no presentar para las personas o la propiedad de la población pacífica mayores peligros que la guerra terrestre o marítima.

En las Conferencias de La Haya de 1899 y 1907 se prohibió lanzar proyectiles y explosivos desde los globos, prohibición que, además de ser limitada a cinco años, no fué ratificada por varias potencias, entre ellas algu-

nas de primer orden; en cambio prevaleció la prohibición de bombardear ciudades abiertas. [1]

Cuando los aviones militares son abatidos por el enemigo, éste tiene derecho a su captura y a hacer prisionera a su tripulación, pero no se puede hacer fuego sobre las aeronaves públicas no militares y que no se dedican a operaciones hostiles. Se puede, sin embargo, capturarlas y confiscarlas, pues siendo una representación del Estado y probablemente propiedad de él, deben estar directamente sometidas a las consecuencias de la guerra.

Ahora se plantea un problema tantas veces debatido y que tan contradictoriamente ha sido expuesto por los tratadistas. Los beligerantes, ¿pueden capturar las aeronaves privadas enemigas y las mercancías que conduzcan? La cuestión ha sido ampliamente discutida, como lo ha sido todo lo referente a propiedad privada en la guerra. Unos quieren aplicar a la guerra aérea las mismas reglas por que se regula este problema en la guerra terrestre. "(*Merignhac. Les lois et coutumes de la Guerre sur terre*). Los que así piensan hacen observar que el principio de la captura es muy criticado en su aplicación a la guerra marítima y que todo hace presumir que desaparecerá pronto. Otros, asimilando en este punto de vista las guerras aérea y marítima rechazan la inviolabilidad de la propiedad enemiga y hacen observar que, tanto en un caso como en otro, a diferencia de lo que ocurre en tierra, no se puede someter a los particulares a requisiciones y que las aeronaves privadas, lo mismo que los buques mercantes, son susceptibles de ser fácilmente transformadas para los servicios militares. Y otros, finalmente, hacen una distinción: autorizan la

(1) Véase artículo 25 del Reglamento de La Haya de 1917.

captura de aeronaves privadas, que serán secuestradas y restituidas cuando se termine la guerra sin derecho a indemnización, pero declaran libres las mercancías que llevan; de esta suerte se compaginan los intereses del Estado y los de los particulares, pues capturando las aeronaves privadas se impide al Estado enemigo servirse de ellas como medios de combate, limitándose a secuestrarlas, y declarando a las mercancías inviolables, se perjudica lo menos posible a sus propietarios.Caso de captura, la tripulación debe ser sometida al trato que se da a la de los navíos de comercio, según el tratado de La Haya de 1907.

La destrucción de una aeronave privada o pública enemiga, sólo está autorizada como medida excepcional, si se condujese como militar o si opone resistencia al legítimo ejercicio del derecho de captura; su destrucción no puede verificarse sino después de haber sido conminada por el enemigo para rendirse.

Están exceptuadas de la captura las aeronaves encargadas de misiones especiales humanitarias o científicas.

Cuando en el momento de iniciarse las hostilidades hubiese aparatos de aviación en territorio enemigo o se encontraren volando sobre el mismo sin conocimiento de la declaración de guerra, debe aplicárseles las mismas reglas que rigen para los navíos que, en iguales circunstancias, se encontraren en puertos extranjeros. Dichas reglas fueron adoptadas en la segunda Conferencia de la Paz de 1907. He aquí lo que a este efecto, y tratándose de buques mercantes, dice el artículo 1o. de dicha convención: "Cuando un navío de comercio de una de las potencias beligerantes se encuentra, al comienzo de las hostilidades, en un puerto enemigo, *sería conveniente* que se le dejase salir libremente, inmediatamente o después de un plazo de favor suficiente, y ganar direc-

tamente, una vez provisto de un pasaporte, su puerto de destino o el que, en su defecto, le sea designado; de la misma manera se debe proceder con un navío que, habiendo dejado su último puerto de partida antes del comienzo de la guerra, entre un puerto enemigo sin conocer las hostilidades." Claro está que esto último es poco probable que ocurra, ya que todos los buques de alguna importancia pueden comunicar desde alta mar con tierra por la telegrafía sin hilos, de cuyos aparatos van provistos.

Completando la doctrina sobre los buques mercantes, aplicable en un todo a los aviones, dicen los artículos 2º. y 3º. de la misma convención:

"Art. 2º. El navío de comercio que, por circunstancias de fuerza de mayor, no hubiese podido abandonar el puerto enemigo dentro del plazo a que se refiere el artículo precedente y al cual no le haya sido permitida la salida, no puede ser confiscado".

"El beligerante puede solamente apoderarse de él con la obligación de restituirle después de la guerra, sin indemnización, o requisarle mediando indemnización".

"Art. 3º. Los navíos de comercio enemigos que hayan abandonado su último punto de partida antes del comienzo de la guerra y que sean encontrados en la mar, ignorando las hostilidades, no pueden ser confiscados. Corren solamente el riesgo de ser capturados mediante la obligación de restituirlos sin indemnización después de la guerra o ser requisados y aun destruidos, mediando la indemnización correspondiente y con obligación de responder de la seguridad de las personas, lo mismo que de la conservación de los documentos de a bordo".

Nos parece oportuno consignar que estos artículos no han sido respetados en esta guerra, lo que nada tiene de extraño ya que se han infringido importantes tratados y costumbres internacionales.

Respecto de los areoplanos, hay que hacer la salvedad de que ninguna convención puede obligar a concederles plazo de favor si, por su construcción, puede deducirse que son destinados a transformarse en aparatos de guerra.

Admitida la captura de la propiedad privada enemiga, queda subsistente la declaración de París de 16 de abril de 1856, según la cual debe respetarse, aparte del contrabando de guerra, susceptible de captura: 1º. la propiedad neutral a bordo de las aeronaves enemigas; y 2º., la propiedad enemiga a bordo de las aeronaves neutrales.

El corso aéreo debe ser prohibido a los beligerantes de igual forma que el marítimo. No se podrá, sin embargo, negar a los Estados la facultad de incorporar a su fuerza armada las aeronaves privadas y sus dotaciones, si se las somete a la dirección de un oficial y tienen una señal exterior distintiva de su caracter; de esta suerte puede haber, en el aire como en el mar, una flota auxiliar a modo de reserva de que pueden echar mano los Estados para su defensa.

Uno de los problemas más importantes a dilucidar, es el referente a cuál puede ser el teatro en que se desarrolle la guerra aérea. El repecto a los derechos de los neutrales conduce a la adopción de la siguiente regla: Los beligerantes tienen derecho a entregarse a actos de hostilidad en cualquier parte de la atmósfera situada encima de sus territorios, zona marítima sujeta a su influencia y en alta mar, pero de ninguna manera pueden atacarse, ni atravesar siquiera los territorios neutrales.

Los aviones militares como los públicos no militares no pueden en tiempo de guerra, ni en tiempo de paz, circular sobre el territorio de los Estados neutrales sin su autorización; los privados no la necesitan. Sin embargo, unos y otros tienen la prohibición de per-

manecer en los países neutrales cerca de las fronteras enemigas, porque podrían aprovecharse de esta circunstancia para hacer observaciones y exploraciones sobre el territorio del adversario.

¿Los neutrales, pueden en tiempo de guerra navegar por el aire sobre el territorio de los beligerantes? Desde luego, y en justa reciprocidad al derecho de las aeronaves privadas de los beligerantes, siempre que actúen a distancia superior a 11.000 metros del teatro de operaciones, porque siendo susceptibles de ser percibidas las obras fortificadas y los movimientos de tropas a menor distancia, podrían ejecutarse al amparo de este derecho actos de espionaje.

En los casos de bloqueo son aplicables a la guerra aérea los principios que rigen la guerra marítima, y si por medio de los aparatos aéreos se practica el contrabando, dichos aparatos están sujetos a captura y consecuencias a ella inherentes.

Los aviones, ¿pueden ser considerados objetos de contrabando? Declaraciones internacionales se inclinan a estimarlo así sin hacer distinción entre aparatos de guerra y públicos o privados, por juzgar a todos ellos susceptibles de ser utilizados inmediatamente con fines guerreros.

La declaración de Londres de 1909 fija reglas que regulan lo relativo a la *asistencia hostil* facilitada por los navíos neutrales, reglas que son extensivas a la navegación aérea; dicha declaración de Londres regula también las cuestiones relativas a la validez o nulidad de la adquisición de la nacionalidad neutral por una aeronave enemiga. Todo avión tiene derecho a llevar ostensible un signo distintivo de su nacionalidad.

El *derecho de visita* es el preliminar obligatorio de la captura; puede tener por objeto averiguar si la

aeronave lleva contrabando de guerra o si pertenece a la nacionalidad que indica. Como dicho derecho no puede ejercitarse sobre el territorio de los países neutrales y, caso de volar sobre países beligerantes, pueden ser capturados los aviones sin necesidad de este requisito previo, únicamente pueden ofrecerse cuestiones relativas a él cuando una nave aérea es encontrada en alta mar por un crucero aéreo beligerante. Una dificultad surge al querer hacer efectivo este derecho, que obedece a la imposibilidad de comprobar los extremos relativos a la *visita* mientras los aviones permanecen en el aire.

Sin embargo, cuando existan vehementes sospechas, pueden intimidárseles para que sigan al aparato captor, que los conducirá a tierra para someterlos a reconocimiento.

El éjercito que ocupa un territorio enemigo puede requisar todos los aparatos privados con obligación de restituirlos e indemnizar a sus propietarios llegada la hora de la paz; esto se deduce del art. 53 del ya citado Reglamento de la Haya que dice: "Todos los medios afectos a la transmisión de noticias, al transporte de personas o de cosas fuera de los casos regidos por el Derecho marítimo y, en general, toda clase de municiones de guerra, pueden ser capturados sobre tierra, sobre el mar y *en el aire* aunque pertenezcan a personas privadas; pero deberán ser restituídos y las indemnizaciones serán reguladas en la paz".

Opina Fiore en su *Derecho internacional codificado* que convendría establecer un signo distintivo de la nacionalidad de las naves aéreas, como también de su carácter militar, público o privado; dicho signo debe ser indeleble y colocado en el sitio más visible de la envoltura de la nave, para evitar ardides de guerra. Cuar-

do un avión se acoge a la hospitalidad de un país neutral, debe salir de él dentro de veinticuatro horas a menos que, por averías o por el estado de la atmósfera, no pueda realizarlo dentro de dicho plazo, y si coincidieran en un país neutral dos aeronaves beligerantes, aparte de estarles prohibido realizar actos hostiles, debe mediar un plazo de veinticuatro horas entre la salida de la una y de la otra, no pudiendo tampoco, durante la estancia en el país neutral, hacer nada que pueda perjudicar a dicho Estado o contribuya a aumentar su potencialidad militar. Caso de no salir dentro de los plazos prevenidos, se las internará. El uso de los globos cautivos para fines militares, que en algún tiempo tuvo importancia—se emplearon en la guerra de Italia y franco-prusiana de 1870,—hoy la han perdido casi completamente a causa del perfeccionamiento de la aviación en sus dos manifestaciones, dirigibles y aeroplanos, y de las condiciones en que se realiza la guerra moderna.

Para terminar este estudio que hacemos sobre la legislación internacional en materia aérea, repetiremos una vez más lo que al principio dijimos: que la legislación actual es embrionaria como correspondiente a tiempos en que éste, hoy importantísimo, medio de combate estaba iniciándose, y que en lo sucesivo será objeto de importantes acuerdos en los futuros tratados y convenios internacionales, y mientras llega la hora de dichos acuerdos deben aplicarse, en todo lo posible, a la guerra aérea, los principios del derecho marítimo.

Revista de Revistas

Las minas en la gran guerra.—Desde el punto de vista alemán, el éxito de las minas submarinas en la gran guerra, fué bien modesto. Dentro de ciertos límites resultaron bastante eficaces, pero en conjunto sus resultados fueron muy inferiores a lo que se esperaba antes de la guerra. En la campaña iniciada con el fin de anular la superioridad de la *Grand Fleet*, la mina jugó un papel muy poco menos importante que el torpedo. Ambas armas fueron todo lo eficientes que la fuerza y destreza de los alemanes permitían; sin embargo, ambas dejaron de conseguir su común objetivo. Si se hubiesen manejado con menos miramientos para la seguridad de las flotillas de torpederos y minadores alemanes, es probable que hubiesen sido más peligrosas. Pero en esto, como en el caso de buques mayores, había evidentemente órdenes inflexibles que prohibían las operaciones que implicasen el peligro de que los buques no regresasen a puerto. A estas órdenes, sin duda, debió la *Grand Fleet* su asombrosa inmunidad mientras permaneció en la rada de Scapa. Un fuerte ataque de destroyers o submarinos, o de ambos a la vez, hubiese tenido excelente probabilidades de éxito durante los seis primeros meses, pero cuando alguna de las flotillas que atacaban tenían pocas probabilidades de éxito, se le ponía el veto a la operación. Llegó a ser tradicional en el Estado Mayor Naval alemán terminar sus comunicaciones con la siguiente frase: "Todos nuestros buques regresaron felizmente a puerto". En esta frase tenemos la clave del fiasco de la Flota alemana. Antes de la guerra ruso japonesa se la consideraba como un arma puramente defensiva y aunque reconocida como un auxiliar importante para la protección de la costa, nada se había hecho para desarrollar la posibilidad evidente de utilizarla agresivamente.

Los sucesos de mayo de 1904, en que los japoneses perdieron dos acorazados y varios buques pequeños por choque con minas rusas fondeadas a considerables distancias de Port Arthur, impresionaron profundamente al almirante von Tirpitz. Este, mandó en seguida dos oficiales al Extremo Oriente para que estudiasen e informasen sobre la táctica de minas empleadas por los beligerantes. Las comunicaciones de estos oficiales le convencieron de que las minas estaban destinadas a convertirse en un factor de incalculable valor en las guerras modernas. Poco tiempo después se botaron al agua dos rápidos minadores, el *Albatross* y el *Nautilus*, proyectados con arreglo a los modelos rusos de este tipo. En 1906 y 1907 se hicieron en Kiel experimentos en gran escala para determinar el mejor tipo de mina y se escojió como modelo para el uso naval, el presentado por la Compañía Carbonit de Hamburgo. Este modelo, digámoslo de paso, era sencillamente una copia perfeccionada de una mina rusa encontrada por un vapor chino cerca de Dalny y comprada con gran secreto por un cónsul alemán de las cercanías, que la envió a Alemania en la bodega ¡de un buque británico! Creo que los peritos estarán conformes en que la mina alemana de 1914 no se diferencia en ningún detalle esencial de la mina rusa de 1904, aunque el T. N. T. haya reemplazado al algodón pólvora como explosivo y la carga fuese mucho mayor.

Horas después de declararse la guerra, el vapor de pasaje y gran marcha *Koningin Luise*, que las autoridades alemanas habían adquirido el 1914 y convertido en minador, zarpó de Cuxhaven para fondear un campo de minas en la desembocadura del Támesis. Allí fué visto y destruido por el *Amphion* y varios destroyers de la clase "L"; pero no sin que antes hubiese colocado las minas que después destruyeron al *Amphion*. Es notable este episodio porque fué la única vez que los alemanes enviaron, durante la guerra, un buque ligero, de superficie, con el único objeto de cerrar con minas un puerto británico.

La pérdida del *Koningin Luise* parece que los descorazonó para repetir la maniobra. Verdad que el *Mowe*, el *Meteor* y el *Wolf* sembraron minas en el curso de sus excursiones, pero fué una operación incidental; la que destruyó al *Audacious* debió ser fondeada por uno de ellos o por un buque neutral pagado por Alemania. Según el capitán Behrens, Tirpitz tenía el proyecto de emplear media docena de barcos ligeros para fondear 3.000 minas en los alrededores de Scapa Flow y Rosyth durante el invierno de 1914-15. Ignoramos por qué no se llevó a cabo este proyecto, pero quizá von Tirpitz en el curso de sus verídicas Memorias nos lo explique.

Entre diciembre del 14 y diciembre del 15, construyó Alemania 400 minas diarias, así por lo menos lo dice el capitán Behrens y, después, se aumentó más esta producción. Sería interesante saber qué se ha hecho de tanta máquina infernal. Desde luego Alemania consiguió escasa ganancia con tanta industria. A excepción del

Audacious ninguna unidad importante se perdió por explosión de mina. Los alemanes parece que exageraron el efecto moral del tendido de minas igualmente que exageraron el efecto moral del terror en general. Pensaron, quizás, que al primer rumor de existencia de minas en el mar del Norte, la *Grand Fleet* no saldría a la mar; no pudieron preveer que el almirante Jellicoe pondría en vanguardia, deliberadamente, una Escuadra de antiguas unidades; para ellos hubiese sido esta medida una locura criminal. Ahora sabemos que en las raras y extremadas ocasiones en que la Escuadra de Alta Mar salía, iba precedida de una agrupación de rastreadores de minas; más de cien rastreadores especiales se construyeron con este fin.

Al llamar la atención sobre la relativa inmunidad de desastres por minas de que gozaba la *Grand Fleet*, debe darse la debida importancia al maravilloso invento del capitán de fragata Burney. Dicho invento, sin embargo, no se perfeccionó hasta el segundo año de guerra, durante el cual los fondeaderos de minas alemanes tuvieron innumerables ocasiones de perjudicarnos en gran escala, pero no se aprovecharon estas oportunidades. Se dejó a la Marina inglesa enseñarles el debido uso de la mina como arma ofensiva. Todavía hoy el público no sabe casi nada de los maravillosos trabajos de nuestros lanzaminas en el mar del Norte. Empezando con flotillas de buques rápidos como el *Abdiel*, acabamos empleando buques de casi todos los tipos, desde los cruceros "hush" y los acorazados predreadnoughts hasta remolcadores y canoas automóviles costeras. Tocante a la táctica de lanzar minas puede decirse, sin fanfarronerías, que la Armada inglesa ha olvidado todo lo que los alemanes ignoraron siempre. Por ironías del destino la mina que Alemania había desarrollado con toda su laboriosa, pero poco imaginativa industria, como arma para destruir a sus enemigos, se convirtió eventualmente en una de las causas principales de su propia inacción. Puede decirse de ella sin injusticia y particularmente con relación a la guerra naval, que tenía genio para crear armas terribles, pero demasiado tímida o demasiado torpe para usarlas del modo más ventajoso.—(Del *The Naval and Military Record*).

Las Memorias del Almirante von Tirpitz.—La *Gazette de Francfort* publica largos extractos de las memorias del almirante von Tirpitz. Los capítulos sobre la Administración central, sobre la Marina, sobre la política extranjera, sobre Inglaterra, sobre la flota alemana y sobre la declaración de guerra, tienen un gran interés político así como técnico. Se lee con sorpresa que el Jefe de la Marina de guerra señala ciertas imprevisiones graves en la preparación naval.

Von Tirpitz estimaba que Inglaterra era el principal adversario y por esto su objeto era herir tan duramente como fuera posible a esta Potencia. El hace la pregunta y responde así:

"¿Qué medios poseemos para hacer militarmente presión sobre Inglaterra? Después de la declaración de guerra me quedé atónito al saber que el plan de organización de la Marina, mantenido en secreto, no había sido convenido de antemano con el Ejército. Este compartía el mismo punto de vista, pues para él la dirección marítima de la guerra y, sobre todo, la guerra con Inglaterra era una cuestión accesoria. Por estas razones debió formularse, bajo la presidencia del Canciller del Imperio, un plan único en caso de guerra mundial. Pero esta conferencia fué descuidada. Sólo una dirección única de la guerra marítima hubiera podido durante la guerra hacer valer los conocimientos amasados durante largo tiempo y el juicio adquirido sobre la potencia de la Inglaterra; pero esta autoridad no fué creada."

Entre los tres medios destinados a combatir a Inglaterra, Tirpitz trata, desde luego, de la cuestión de las costas del paso de Calais.

"Debía preveerse, a fines de agosto, que las operaciones nos llevarían sobre las costas de Flandes; que la toma de Amberes era cuestión de tiempo y que sería, desde luego, posible establecer sobre la costa flamenca una dirección de la guerra marítima y de mejorar así, sensiblemente, nuestra situación estratégica. Yo trabajé para alcanzar este objetivo cuyo fin hubiera sido la toma de Calais. Durante el largo tiempo que el Ejército esperaba la toma de París, yo esperé que las costas cayesen por sí mismas. Si hubiéramos poseído las costas, la artillería hubiera podido, desde el cabo Griz-Nez, dificultar el tráfico en el Canal de la Mancha y las fuerzas combatientes hubieran obrado con más eficacia. El trastorno que ocasionáramos al tráfico del Támesis habría producido una herida sensible en la fuerza económica inglesa, lo que habría aumentado el deseo de paz, mientras que nosotros estábamos en toda nuestra potencia. Por otra parte, se hubiera alcanzado la probabilidad de tirar sobre Londres, lo que hubiera sido más eficaz, si la guerra era larga, que nuestro bombardeo sobre París en 1918.

El Canciller opinaba que no se debía provocar a Inglaterra, si queríamos llegar a una inteligencia con ella y que la flota debía permanecer intacta, en cuanto fuera posible, para el fin de la guerra.

La oposición a una potente actividad de la flota no provenía de los políticos sino del Emperador en persona."

Tirpitz escribe, en efecto, el 26 de enero de 1915:

"La verdadera gran divergencia entre el Emperador y yo, era que yo consideraba necesaria la entrada en acción de la Flota, mientras que el Emperador no la deseaba."

El A B C de la estrategia de Tirpitz es el ataque inmediato a la Flota inglesa por la Flota alemana.

A la objeción de que la guerra por mar no hubiese conducido a la decisión de la guerra mundial, responde así:

"El crédito mundial de los ingleses reposa, principalmente, en la creencia de la invencibilidad de su Flota. Una victoria alemana en el mar o simplemente una batalla de resultado dudoso para Inglaterra, hubiese rebajado la consideración en que se la tiene. La cuestión de saber si una batalla naval favorable para nosotros en 1914, hubiese tenido por consecuencia romper el bloqueo, no era decisiva en esta época, puesto que los ingleses no podían correr el riesgo de debilitar considerablemente su potencia naval, por razones de su situación en Ultramar y por la presencia del Japón. Todo el curso de la guerra hubiera cambiado si nosotros hubiéramos adquirido prestigio en el mar. La entrada de Italia en el campo adverso hubiese sido impedida. Nuestra posición con respecto a los países escandinavos habría cambiado de un solo golpe; pero especialmente el deseo del Zar hacía una paz separada habría aumentado, así como la perspectiva de una inteligencia con el Japón. Toda brecha abierta en la fuerza naval británica, habría hecho surgir la cuestión de la India, del Egipto, etc.; hubiera separado de ella a los aliados que tanto necesitaba para vencernos y habría resultado favorable a la paz. Aun una batalla desfavorable no nos hubiera hecho gran daño para el resultado final. Es preciso admitir con toda certeza, que los ingleses habrían perdido tanto como nosotros. Nada podía ser más desfavorable que la inactividad de la Flota".

"Pero—continúa von Tirpitz,—con gran estupefacción mía el plan de operaciones que me sometió el Jefe del Almirantazgo, von Pohl, en caso de declaración de guerra inglesa, no contenía más que una corta instrucción ordenando al Jefe de la Flota del Norte hacer provisionalmente una pequeña guerra contra Inglaterra hasta el momento en que, debilitada grandemente la Flota inglesa, pudiese entrar en acción la gran Flota alemana".

El almirante Tirpitz ve la causa de todo el mal en la falta de una dirección única de la guerra naval.

"El defecto de nuestra guerra marítima—dice—es el hecho de que la Marina no tuviese un mando supremo hasta septiembre de 1918. El hecho de que el Emperador se reservase el mando de su arma favorita, no podía ser suplido. Porque aparte de otros deberes, que acapararan a un soberano, una tan grande responsabilidad técnica, como era la de disponer una orden de combate, no podía ser soportada por él."

Si desde el punto de vista de la estrategia, el almirante Tirpitz era favorable a una gran batalla naval contra Inglaterra, se muestra al principio más reservado respecto a la guerra submarina y no adquirió esta idea más que gradualmente, siguiendo la evolución de los acontecimientos. Ya a primeros de noviembre de 1914 hubo conversaciones entre las autoridades navales

directoras para introducir la guerra submarina; el 7 de noviembre, el Jefe del Almirantazgo presentó un proyecto de declaración de bloqueo de todas las costas de la Gran Bretaña e Irlanda, por medio de submarinos.

"Yo hice notar que esta arma nueva no estaba todavía reglamentada en el Derecho Internacional. El momento de la acción no debía ser elegido más que cuando se contase con número suficiente de submarinos.

"Yo resumí mi opinión diciendo que el bloqueo de toda Inglaterra sonaba demasiado a *bluff;* el bloqueo del Támesis, en primer lugar, me parecía preferible. Yo consideraba conveniente empezar en pequeño y ver cómo las cosas se desarrollaban militar y políticamente. Una tal limitación correspondía mejor a nuestros medios y habituaría poco a poco al mundo a la idea del bloqueo. Habríamos también contentado a los Estados Unidos. M. von Pohl no fué de esta opinión.—(De *Le Temps.*)

Superioridad de las granadas luminosas alemanas.—Si en algo superó el material de guerra alemán al de los aliados, seguramente ha sido en granadas luminosas, al decir de *The United Service Gazette*, de Londres. Dicha superioridad se notó cumplidamente en el combate de Jutlandia, así como en el hecho de que el ataque a Zeebrugge se efectuara bajo el resplandor de los proyectiles luminosos germanos.

Por unas u otras razones, los aliados no lograron producir buen material de esa clase. Después de ensayos importantes se consideró que el problema estaba definitivamente resuelto, y por ser de urgente necesidad para suplir la deficiencia de los proyectores, que no eran eficaces en los *raids* nocturnos con tiempo nublado, se decidió emplear una granada luminosa antiaérea capaz de servir de mira a los proyectores a través de las nubes, iluminando los aviones enemigos con ventaja para los aviadores y artilleros aliados. Sin embargo, el resultado de las experiencias fué poco satisfactorio, no ya porque los observadores terrestres se vieron imposibilitados de distinguir el blanco, en la silueta de un aeroplano, sino por advertir los aviadores que el solo efecto útil de las pruebas consistió en iluminar los objetivos de tierra. El desarrollo de los ensayos ulteriores fué lento y la guerra acabó sin que los aliados poseyeran, en realidad, una granada luminosa verdaderamente eficaz.—(Del *Army and Navy Journal.*)

Superioridad de los submarinos yanquis.—Recientes pruebas efectuadas por la Dirección de Construcciones y Reparaciones del Ministerio de Marina norteamericano, han demostrado que, en general, la eficiencia de los tan elogiados cruceros submarinos alemanes es muy inferior a la de los buques yanquis de la mismas clase y época. Al término de dichas experiencias comparativas resultó evidente que

los submarinos germanos tienen menores radio de acción y velocidad—tanto en la superficie como en inmersión—que los sumergibles de la Flota de los Estados Unidos; inferioridad que así mismo alcanza a otros detalles de importancia. La comparación directa realizada por el Ministerio de Marina entre dos buques similares, fué interesante e instructiva, y aunque de algunos extremos de tales pruebas no sea posible dar una información completa, se hace constar públicamente el resultado para desvirtuar en absoluto la leyenda de superioridad asignada a los submarinos alemanes, de acuerdo también con lo afirmado por las autoridades navales británicas y francesas.

Cinco submarinos germanos de los más modernos se enviaron a los Estados Unidos para utilizarlos en la propaganda del empréstito de la Victoria. Cuatro alcanzaron con sus propios medios las aguas norteamericanas, con tripulaciones yanquis, y una avería en sus máquinas propulsoras hizo indispensable que la quinta unidad cruzara el Atlántico a remolque.

El mejor de dichos submarinos se dispuso para las referidas pruebas oficiales, nombrándose al efecto una Comisión especial, según es costumbre hacerlo en los contratos de adquisición de submarinos celebrados por la Marina yanqui. Los buques a comparar eran: el submarino ex-aleman *U. 111*, construido en los astilleros "Germania", de Kiel, y ultimado en 1918; y el sumergible norteamericano *S. 3*, que empezó a prestar servicio en igual año y que se construyó en el Arsenal marítimo de Portsmouth. Ambos son de 800 toneladas, teniendo el *U. 111* un desplazamiento de 830 toneladas en la superficie, y de 854 el *S. 3*. Las dimensiones son las siguientes:

	U. 111	S. 3
Eslora	235 pies	231 pies
Manga	21 „	21, 5 „
Puntal	12, 5 „	12, 5 „

El andar máximo del *U. 111* en la superficie llegó a 13,8 millas, siendo de 14,7 la velocidad obtenida por el *S. 3*. En inmersión dió el primero 7,8 millas y 12,4 el segundo, lo cual supone una diferencia notable en favor de éste, cuyo radio de acción en la superficie es también mayor, pues mientras el *U. 111* puede recorrer 8,500 millas al andar de 8, el *S. 3* alcanza 10.000 millas a la velocidad de 11, existiendo análoga preponderancia al navegar sumergidos.

Uno y otro barco llevan 12 torpedos, montando el *U. 111* dos cañones de cuatro pulgadas, uno a proa y otro a popa, y sólo uno del mismo calibre el *S. 3*, instalado a proa, según se practica en la Marina norteamericana.

La distribución interior del *U. 111* resulta extraordinariamente complicada por la disposición, sobre todo, de numerosos callejones, algunos de los cuales son de incierta utilidad y de más dudosa necesidad aún. La accesibilidad de sus pertrechos se hace muy difícil, siendo con frecuencia indispensable abatir tres instalaciones para penetrar en una. En el *S. 3*, por el contrario, es fácil el acceso de los pertrechos y ofrece buenas condiciones de habitabilidad, con alojamientos razonablemente espaciosos para la oficialidad y demás tripulantes, resultando muy superior al *U. 111* en ambos aspectos.

Se ha escrito mucho acerca de las cualidades náuticas de los submarinos germanos, y las experiencias verificadas brindaron la oportunidad de comparar las aptitudes de los dos buques, siendo el sentir general de los oficiales comisionados que el *S. 3* es barco de mejores condiciones marineras. En cuanto a las facultades de inmersión, se notaron pequeñas diferencias y éstas a favor del *S.3*.

En resumen, y como consecuencia deducida de las pruebas, afirma la Comisión designada que nada tenemos que aprender de los alemanes, si bien el *U. 111* posee algunos detalles de trazado, construcción y maniobra merecedores de estudio.—(Del *Army and Navy Journal*.)

Organización de las estaciones radiotelegráficas del puerto de Nueva York.—Mucho han variado las estaciones de telegrafía sin hilos desde la primera instalada por Marconi con carretes de 10 pulgadas de chispa, simple circuito abierto, interruptor de chispa llana e instalación aérea con longitud de onda como cosa secundaria y sintonización la que saliese.

En aquellos tiempos todos los trasatlánticos al acercarse a Nueva York trataban de ponerse en comunicación con la única estación radiotelegráfica que comunicaba entonces, sin tener en cuenta la distancia, la zona o la urgencia y de esto resultaba una verdadera maraña de chispas enviando mensajes en diversos idiomas.

Debido a la falta de sintonización y a las variadas longitudes de chispas emitidas, resultaba prácticamente imposible distinguir las estaciones que se necesitaba escuchar, de las otras; por lo tanto, el operador que recibía la chispa más fuerte, o el que estuviese más próximo a la estación transmisora era el único que podía recibir con relativa facilidad y despachar su servicio.

Entonces se podía tolerar estas condiciones porque era relativamente escaso el número de barcos que llevaban instalación radiotelegráfica, y, en condiciones normales, las estaciones de la costa podían llenar su misión sin que se congestionase el servicio, ni se perdiese mucho tiempo. Hoy todo a variado: la radiocomunicación no es ya una proposición vaga; las leyes y regu-

laciones universalmenete reconocidas y acatadas hacen que cada estación tenga asignada su longitud de onda, variable entre 200 y 20.000 metros, con lo que se consigue que las estaciones no se entorpezcan entre si. Cuando se medita sobre el número de barcos, aproximadamente 10.000, de distintas nacionalidades, que llevan telegrafía sin hilos, de ellos 3.000 con bandera americana, se comprende fácilmente lo necesaria que es la estrecha supervisión y control del éter para que pueda haber seguridad en las comunicaciones establecidas entre los buques y el Continente.

Aun con el actual control, el lego en la materia, o los principiantes que reciben las comunicaciones en el puerto de Nueva York o en sus proximidades, sienten una mezcolanza de doce o más chispas en distintos tonos musicales, haciendo uso todos ellos de la longitud normal de onda, 600 metros, que les dificulta la recepción; sólo los muy experimentados son capaces de distinguir la señal que precisa recibir en aquel caos de trasmisores.

Las autoridades navales de los Estados Unidos, al incautarse de las estaciones de la costa durante la guerra, previeron lo que necesariamente había de ocurrir al cesar las hostilidades y restablecer el servicio público radiotelegráfico. Miles de barcos nuevos surcarán los mares y, por lo tanto, los que arriben a los puertos americanos aumentarán por cientos; también los transportes con cientos de miles de soldados ávidos de comunicar su llegada a sus familias, querrán utilizar el único medio de que disponen para enviar radiotelegramas a sus hogares al acercarse al puerto. Con la llegada diaria de varios transportes amen de los numerosos buques nacionales y extranjeros que arriben a Nueva York para reanudar el tráfico de pasajeros y carga, la radiotelegrafía desempeñará un importante papel, pues en estos tiempos de adelantos, cuando el valor y la seguridad alcanzada por el uso de la radiotelegrafía está universalmente reconocida en los centros marítimos, muy pequeño y miserable tiene que ser el vapor de cabotaje que no lleve su estación.

En el teléfono, el telégrafo y el cable se establece la comunicación por hilos individuales, pero la radiotelegrafía en todo el mundo depende del éter que teóricamente circunda todo el espacio y no es tan fácil dominar las operaciones en forma tal que aminoren las interferencias especialmente en las aproximidades de un puerto tan concurrido como el de Nueva York.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el servicio de comunicación naval estableció grupos de estaciones secundarias cerca de los centros navieros más importantes, las cuales operan bajo la dirección de una estación central. Esta disposición permite al operador de la central utilizar la estación transmisora de la costa que esté más próxima al buque que llama.

En Nueva York, la estación central a cargo del superintendente de comunicaciones del distrito, está instalada en un edifi-

cio que dispone de todos los medios auxiliares de la comunicación, como son los teléfonos y telégrafos, convertido en un centro ideal de comunicaciones si se le compara con las primitivas estaciones aisladas de la costa.

La idea de establecer la estación central directora es que cualquier trasmisor o combinación de trasmisores pueda utilizarse simultáneamente en el caso, por ejemplo, de señales pidiendo socorro o cuando sea necesario trasmitir importantes mensajes en todas direcciones desde todas las estaciones combinadas con dos o más longitudes de onda como las comerciales y las navales, por ejemplo. Se comprende que la central está en disposición de inspeccionar los trabajos de todas las estaciones secundarias y con este sistema de dirección a distancia no hay posibilidad de perder tiempo por avería o inutilización de un trasmisor individual. En cualquier instante habrá otras estaciones con las que se podrá contar.

En la central no hay verdaderamente trasmisores, pero por medio de su telégrafo terrestre puede utilizar la estación secundaria que más convenga. Sin embargo, la central tiene cinco antenas receptoras y cinco receptores separadas, los cuales emplean modernos audiones que permiten recibir ondas de 300 a 13.000 metros.

Las diversas antenas están erigidas en ángulos opuestos unos a otros, en forma que impidan la inducción mutua. Cinco o más operadores montan guardia constante en unión del jefe de la central.

La aplicación práctica del sistema se explica de la siguiente manera.

El jefe de la central tiene el control de las secundarias y no puede aceptarse o trasmitirse ningún mensaje sin su permiso. Si el operador de guardia en la central oye cuatro barcos llamando a la vez a Nueva York, informa al jefe, el cual, provisto de un sistema especial, determina por la fuerza de las llamadas o otras características especiales las distancias de los cuatro buques, así como si están en derrotas trasatlánticas o de cabotaje. Si determina que un cierto barco, número 1, está en derrota trasatlántica, a la estación de Montank se le notifica por telégrafo que acepte el mensaje del buque, utilizando su trasmisor y receptor. Otro buque, número 2, que supongamos navegando a largo de costa, es asignado de igual manera a la estación de Montoloking. El número 3, cuya situación no puede determinarse, obligará al jefe a pedir a los operadores del radio-compás emplazados en las estaciones costeras, que determinen la situación. Si este resulta dentro de la zona más apropiada para Fire Islam o Seagate, el jefe designará la más a propósito para que, independientemente, comunique con el número 3. En cuanto a otro buque, número 4, si damos por sentado que esté en puerto, la central puede recibir la comunicación; pero el operador empleará ya el trasmisor

de Brooklyn Navy Yard o el de Buch Terminal, haciendo uso de una corriente débil para aminorar la interferencia local.

Tratándose de buques de la Armada, los mensajes se trasmiten con longitudes de onda más grandes que las comerciales de 300, 450 y 600 metros. Constantemente y para este servicio hay dos operadores de guardia. Con el fin de que los radiotelegrafistas de los buques no se confundan y sepan cuales estaciones están trasmitiendo, tiene cada una de ellas su correspondiente numeral, las cuales son trasmitidas inmediatamente después de las letras de llamada.

Hay muchos casos que pudieran citarse, de combinaciones que se hacen entre las estaciones central y las diseminadas o secundarias. Se presentan otros muy complejos por la actual congestión radiotelegráfica, y el sistema de dirección a distancia no cesa de estudiar el modo de perfeccionar el servicio.

El problema de evitar las interferencias requiere gran atención de parte de los Gobiernos. Lo probable es que se llegue a un convenio internacional, mediante el cual los buques de comercio y estaciones costeras sólo usarán ondas de determinadas longitudes. Con esto se disminuirá notablemene el número de estaciones que usan la onda de 600 metros de longitud y las interferencias se reducirán en grado muy sensible.—(Del *Scientific American.*)

Nuevo tipo de montaje sobre carriles para las gruesas piezas de Marina.—En los primeros días del mes de septiembre se realizaron ensayos, con el resultado más satisfactorio, en el nuevo campo de pruebas de la Marina, en Dahlgreen (Virginia), de un nuevo tipo de montaje de catorce pulgadas sobre carriles marca II, para la Marina de los Estados Unidos, proyectado para grandes ángulos de elevación y como montaje móvil para usarlo sobre el terreno. Este montaje fué ideado por la Dirección de Artillería del Departamento de Marina, de la cual es jefe el contralmirante Ralph Earle, para reunir las condiciones requeridas de una gran movilidad de un punto a otro del frente de combate. El montaje marca I, que se usó con éxito en el frente occidental durante los últimos meses de la guerra, requirió cerca de un día para hacer fuego, debido a la necesidad de practicar una excavación y construir en ella una cimentación para soportar el pesado retroceso de la pieza. El empleo de esta excavación limitaba el juego lateral que se podía obtener en cualquier emplazamiento y que era, próximamente, de dos a un grado y medio, por permitr así el montaje desviar el cañón este ángulo.

La marca II se proyectó para poder disparar desde los carriles sin necesidad de practicar la excavación y se podía obtener cualquier puntería horizontal por el empleo de una plataforma circular. La altura de los muñones se elevó, consiguiente-

mente, de manera que el cañón pudiera elevarse a un ángulo de cuarenta grados y estar libre aún de la plataforma. Con esta disposición la altura del cañón en una posición de nivel era tan grande que no podía transportarse bajo puentes, túneles, etc. Para lograrlo fué necesario dotarle de un dispositivo que permitía elevar el cañón a la posición de fuego y descenderlo a la de transporte, que caía dentro de los perfiles especificados para los caminos de hierro franceses. Para conseguir esto, en vez de ir las muñoneras rígidamente construídas con la cureña del cañón, estaban montadas sobre patines inclinados un ángulo de cuarenta y cinco grados, y se dotaba de dos prensas hidráulicas para elevar el cañón con su carro. Para asegurar el cañón en sus posiciones más elevada y más baja, se le preveyó de pernos para sujetar las muñoneras a la cureña. La carga en el fuego y también el peso muerto, se trasmitían a la cureña de estos pernos y de los patines, fijos, como hemos dicho, con un ángulo de cuarenta y cinco grados.

El peso muerto del conjunto se conduce por cuatro juegos de bojías con cinco ejes en cada bojía, haciendo así un total de veinte ejes o cuarenta ruedas. El tamaño del círculo de la base es, próximamente, de treinta y tres pies. Con el peso así distribuído no es necesario ningún refuerzo en la plataforma. El uso las bojías de cinco ruedas envuelve un nuevo proyecto de sistema de igualización, de manera de asegurar que cada eje pueda conducir su fracción del peso, y este detalle ha sido estudiado por la oficina de proyectistas en unión con la sección de proyectos de la Baldwin Locomotive Works Company. Sobre el extremo del frente de la cureña van instalados motores de gasolina, uno para accionar una bomba hidráulica necesaria para elevar el cañón a su posición de fuego, y el otro, que puede ser conectado bien al torno para desplazar el montaje a lo largo de los carriles o bien a un compresor de aire que se utiliza para suministrar presión de aire para expulsar los gases de los mecanismos de culata y para ayudar a los muelles a llevar el cañón a batería con grandes ángulos de elevación.

Los muelles de contrarretroceso son los mismos que se usan para los montajes de torre, y no fueron, naturalmente, proyectados lo bastante fuertes para este trabajo con el gran ángulo de elevación de cuarenta grados. En adición a la potencia de la bomba hidráulica se suministran cuatro bombas de mano como un medio auxiliar para elevar el cañón a su posición de fuego en caso de que falte la otra potencia. Debido a los grandes pesos que deben elevarse, este sistema, aunque efectivo para el objeto es, sin embargo, naturalmente muy lento. (De *Revista General de Marina*.

Una revolución en el tiro naval.—Una guerra que dura cinco años y

durante la cual se ha hecho un esfuerzo de destrucción sin precedentes, no puede por menos de producir importantes modificaciones en el armamento de los buques. En particular ha producido una revolución completa en los métodos de tiro de cañones y torpedos.

Al principio de las hostilidades, las grandes piezas de los acorazados franceses tiraban a 11.000 y 12.000 metros; los cañones ingleses preparados para tirar con mayor ángulo de elevación podian alcanzar hasta 17.000 metros. Al fin de la guerra, estos alcances habían sido ya largamente sobrepasados, pues ciertos monitores ingleses tiraban a 25.000 y 28.000 metros. Los "Berthas" que han bombardeado París en 1918, han demostrado que el cañón puede alcanzar a distancias muchísimo más grandes; por consiguiente es permitido esperar que en el porvenir las distancias del tiro naval van a ser enormemente aumentadas. Desde luego en estas grandes distancias, los jefes de pieza no percibirán el blanco, que estará para ellos por debajo del horizonte; habrá, pués que recurrir al tiro indirecto. Es, pues, la supresión pura y simple de la línea de mira y por consecuencia la del apuntador.

En un mismo buque, todos los cañones se apuntarán en altura y en dirección, con arreglo a los datos que dé el director del tiro instalado en una plataforma situada en el tope de un alto mástil de tal manera que los ejes de todas las piezas sean rigurosamente paralelos para idénticos datos, y, por último, el mismo director del tiro dará fuego simultáneamente a todas las piezas.

La realización de este problema exige medios diferentes de los actuales y que no permitirán utilizar ni aun parcialmente el antiguo material.

La centralización provocada por los enormes alcances no se acomodará bien a los balances; pero se ha observado que los nuevos cruceros ingleses, provistos de los cajones protectores (blister) contra los torpedos gozan de una gran estabilidad de plataforma.

Naturalmente la rectificación del tiro se hará en el porvenir con la ayuda de un globo cautivo, del que estará provisto cada buque de combate.

La utilización de los torpedos también va a sufrir una transformación radical. Los nuevos torpedos estarán caracterizados, como los cañones, por el aumento de sus alcances.

Es racional que el alcance de los torpedos tienda a igualar al de los cañones, a fin de poder utilizar en cualquier momento todo el armamento del buque,así es que hay que esforzarse en conseguir que el torpedo puede recorrer estas grandes distancias; ahora bien, como la precisión del tiro disminuirá con el mayor radio de acción del torpedo, será menester para compensar esta falta de precición dotar a los buques de combate de verdaderas baterías de tubos lanza-torpedos. Y como el torpedo puede hoy evitarse gracias a su estela característica, deberá también estudiarse el medio de supri-

mir esta estela denunciadora, lo que exigirá el modificar su fuerza motriz.—(De *Le Moniteur de la Flotte.*)—Contralmirante Daveluy.

Uniformes.—Por decreto ministerial del 11 de septiembre se dispone que la gran gala, cuyo empleo estaba suspendida durante la guerra, continúe sin usarse por tiempo indefinido; sin embargo, para las visitas oficiales y grandes fiestas se usarán el sombrero apuntado, las charreteras y el cinturón de seda y oro.

Las condecoraciones se llevarán siempre con la levita. Con la marinera sólo se usarán los pasadores con los colores de las cintas de las condecoraciones.

Se continúan usando los uniformes blancos, con casco o gorra blanca en el verano y en los países tropicales.

Los oficiales que viajan por el extranjero no podrán vestir de uniforme sin una autorización especial del Ministro o del representante diplomático de Francia en el país que se encuentren.

En el mismo decreto se hace constar que,a causa de la carestía de los paños y de los galones, por ahora no se adopte el nuevo uniforme de *soirée*(smoking con galones del empleo y chaleco blanco), cuyo uso ha sido solicitado por los oficiales.

Buques para la instrucción de los guardias marinas.—Desde 1906 los aspirantes, a su salida del colegio de Darmouth embarcan en los cruceros *Cornwall* y *Cumberland*. El Almirantazgo ha decidido substituir estos cruceros, algo anticuados, por el acorazado dreadnoughs *Temeraire*, que aun que cuenta diez años de servicio representa a la Marina moderna y está dotado de turbinas.

Sueldos en las marinas inglesa y norteamericana.—Con motivo del razonado proyecto de aumentar los haberes al personal de la Marina yanqui, dedica a dicho asunto amplios comentarios la Prensa profesional norteamericana.

Tiene América la pretensión de creer que la retribución que otorga a los servicios técnicos es la mayor del mundo. Tal vez sea cierto en lo referente a las tareas profesionales de orden civil, pero en lo relativo al servicio nacional es fácil probar que los Estados Unidos se conducen moderadamente en comparación con la línea de conducta seguida por la Gran Bretaña, según demuestra la unida tarifa de los haberes que perciben los marinos de guerra británicos:

Sueldos en la armada inglesa (en dóllares: 1 dolar = 5,18 pesetas oro)

EMPLEOS	(1) Sueldo anterior a la guerra. — *Dolares.*	(2) Aumento permanente al sueldo anterior a la guerra. — *Dolares.*	(3) Sueldo permanente después de terminada la guerra — *Dolares.*	(4) Tanto por ciento de aumento sobre el sueldo anterior a la guerra. — *Dolares.*	(5) Aumento total de haber recibido sobre el sueldo de post guerra. — *Dolares.*	(6) Sueldo máximo permanente de post guerra [(3)+(5)] — *Dolares.*
Almirante de la Flota.....	10.643,40	3.547,80	14.191,20	33,3 %	11.973,83	26.165,03
Almirante.....	8.869,50	3.547,80	12.417,30	40 —	11.973,83	24.391,13
Vicealmirante.....	7.095,60	3.547,80	10.643,40	50 —	11.973,83	22.617,23
Contralmirante.....	5.321,70	3.547,80	8.869,50	66,6 —	11.973,83	20.842,33
Capitán de navío (al ascender)	1.099,54	1.240,83	5.321,70	166 —	1.054,35	6.376,05
Idem de fragata (idem id.).....	1.951,29	1.790,91	3.742,20	92 —	543,48	4.285,68
Idem de corbeta (idem id.)....	1.153,04	1.021,81	2.174,85	88,6 —	354,78	2.529,63
Teniente de navío (idem id.)..	975,65	532,17	1.507,82	54,5 —	354,78	1.862,60
Alférez de navío (iden id.).....	665,21	212,02	877,23	31,9 —	177,39	1.045,62
Guardiamarina.....	155,22	288,26	443,48	185,7 —	—	443,48

El sueldo de los oficiales de la Marina yanqui, establecido en 1908, desde cuya época el coste de la vida experimentó alteraciones esenciales, fué aumentado en el 70 por 100. Tales sueldos, sin haberes complementarios, son los siguientes:

Almirante	10.000 $
Vicealmirante	9.000
Contralmirante (mitad superior de la escala)	8.000
Idem (id. inferior de la id.)	6.000
Capitán de navío	4.000
Idem de fragata	3.500
Idem de corbeta	3.000
Teniente de navío	2.400
Idem de id (moderno)	2.000
Alférez de navío	1.700

Los emolumentos percibidos sobre estos sueldos consisten: en un 10 por 100, en tierra o a bordo, dentro del área continental de los Estados Unidos; en indemnización a los oficiales en concepto de alojamiento y dependencia, a razón de 12 dólares por mes y habitación, variando el número de éstas desde nueve, que corresponden al Contralmirante que figure en la primera mitad de su escala, hasta dos que se asignan al alférez de navío; y en indemnizaciones para calefacción y luz en proporción también al número de habitaciones ocupadas. En consecuencia, acumulando sueldos y todos los haberes complementarios, y en el supuesto de tratarse de oficiales que presten servicio dentro del territorio de los Estados Unidos, se puede formar la tabla inserta a continuación, en dólares también.

	Sueldo propiamente dicho	Sueldo más haberes complementarios.
Almirante	10.000	12.584
Vicealmirante	9.000	11.400
Contralmirante (mitad superior de la escala)	8.000	10.150
Contralmirante (mitad inferior de la escala)	6.000	8.800
Capitán de navío	4.000	6.100
Idem de Fragata	3.500	5.800
Idem de Corbeta	3.000	5.050
Teniente de navío	2.400	3.780
Iden de id (moderno)	2.000	2.950
Alférez de navío	1.700	2.950

Tarifas de haberes ambas de cuyo resumen comparativo se

deduce claramente la sobriedad con que se procedió en Norteamérica al retribuir al personal técnico de la Marina durante los once últimos años.

Los oficiales de la Marina yanqui, así como los del Ejército, abrigan el temor de que al revelarse la modesta condición de sus haberes se puede perjudicar el servicio, alejando de su esfera al personal más competente que la confederación produzca, y llevan su lealtad al extremo de callar lo que les beneficiaría por no dañar las conveniencias nacionales, comentando generosamente el proyecto de aumentar el 30 por 100 presentado por el contralmirante T. J. Cowie. Es probable que un buen número de ellos espere lograr únicamente el aumento de 500 dólares en el sueldo anual patrocinado por el Ministerio de la Guerra y la elevación de 12 a 20 dólares de indemnización por alojamiento, considerándose que tal incremento se limitará a los empleos de capitán de navío e inferiores.

Tal desinterés en el personal de la Armada es seguramente recomendable, pero hay que evitar la falta del personal a causa de las renuncias que, si en la Marina no adquirieron las serias proporciones observadas en el Ejército, se debió a la enérgica actitud del Ministro Mr. Daniels desestimando las dimisiones solicitadas. Puede afirmarse que la convicción de la oficialidad que desempeña destino en el Ministerio de Marina, en posición de conocer los deseos del personal comisionado, es la de que sin la referida prohibición ministerial habrían alcanzado las renuncias el 60 por 100 dentro del año.

En la discusión que tuvo lugar en la Cámara el 8 de septiembre, muchos parlamentarios hicieron la debida justicia a los servicios prestados en la pasada guerra por la Marina y sus caudillos. Mr. Dewalt, de Pennsylvania, llamó la atención sobre el hecho de que Inglaterra premiara a sus Almirantes, añadiendo: "He leído en la Prensa que días atrás dijo Lloyd George que la campaña costó al Imperio británico 200.000 millones de dólares. Nosotros sabemos que invertimos en ella 21.000 millones de dólares, en cifras redondas. Hemos gastado, pues, la décima parte que la Gran Bretaña, y no es lógico negarse a conceder la mezquina suma de 13.000 dólares anuales a estos caballerosos Almirantes (Benson y Sims), en cuyo regateo podrían ver una injusta estimación de sus patrióticos servicios". Como dicha disertación fué calurosamente aplaudida, es de suponer que la Cámara dispensará buena acogida a los proyectos de aumentar los sueldos a los oficiales del Ejército y de la Armada.—(Del *Army and Navy Journal.*)

Argumentos en pro del submarino.—En artículos anteriores—dice *Scientific American*—expusimos nuestro criterio sobre la futura construcción de submarinos, basado, principalmente, en su gran

potencialidad para ejercer actos de piratería contra barcos mercantes, y también, aunque en menor extensión, por su supuesta ineficacia cuando se emplea en operaciones legales contra buques enemigos (1). Nuestra opinión de que el submarino debía ser considerado como fuera de la ley en virtud del mal uso que de él hicieron los alemanes en la guerra, ha originado tantas protestas de los oficiales navales, y muy particularmente entre los de la Armada Británica, que hemos hecho un reciente estudio del asunto, fundado en hechos desconocidos hasta ahora, y como resultado de él hemos modificado considerablemente nuestra actitud, particularmente en lo que a la eficacia militar del submarino se refiere.

Un oficial de nuestra Armada especializado en la rama submarina, nos escribe lo siguiente: "Creo que es usted muy injusto con el servicio de los submarinos británicos, pues han hecho una labor verdaderamente notable; es necesario decir que las pérdidas en el servicio submarino británico han sido relativamente mayores que las sufridas en cualquier otro ramo de los comprometidos en la guerra mundial. Algún día se conocerá la verdad y el submarino ganará la corona que con justicia merece.

La eficacia de los submarinos alemanes durante los cuatro años de guerra ha sido revelada por una de las Revistas del Servicio aliado, la cual afirma que aquéllos han ocasionado mayor número de bajas entre los barcos de guerra que ningún otro agente de destrucción. Omitiendo los barcos de guerra perdidos por colisiones, explosiones espontáneas o por varada, los submarinos causaron muy cerca de un tercio del total de las pérdidas sufridas, mientras las minas sólo originaron un quinto del mismo total. Pero desde que los submarinos pudieron fondear las minas a pesar de ser los aliados dueños de la superficie del mar, lo que sucedió pocos meses después de declararse la guerra, la mitad de las pérdidas de buques de guerra aliados debe achacársele a ellos. Esto en cuanto a sus éxitos tácticos. Respecto a sus efectos estratégicos, son tan bien conocidos que no es preciso insistir sobre ellos. No es necesario leer mucho del libro de Jellicoe, para darse cuenta enseguida de cuán grandemente el submarino influyó, si es que no dominó, la estrategia del Mar del Norte y del gran bloqueo. En los primeros días de guerra los ingleses parece que intentaron establecer un estrecho bloqueo de las costas enemigas, pero el hundimiento del *Cressy*, del *Aboukir* y del *Hogue* por un solo submarino, en un solo ataque cambió la estrategia de la noche a la mañana y desde entonces el bloqueo a corta distancia fué abandonado. Más tarde es cierto que el submarino británico reanudó la empresa en otra forma; pero la tentativa de encerrar las escuadras en sus puertos, manteniendo una fuerza superior de buques de superficie en las

(1) Véase el cuaderno de febrero de esta REVISTA página 273.

costas alemanas, tuvo que abandonarse. Desde entonces las líneas del bloqueo inglés fueron trasladadas a las entradas septentrionales y meridionales del mar del Norte, y establecidas entre las islas Orkneys y Noruega, y Dover y Calais. Es evidente, pues, que el servicio de los submarinos es indispensable en una Marina de guerra bien organizada. Naturalmente que la abolición del submarino sería de mayor ventaja para la eficiencia de los poderes que dominan la superficie del mar y poseen las mayores Marinas mercantes. Inglaterra y los Estados Unidos son las Potencias que al presente se discuten la supremacía de las Marinas militares y mercantes y no deja de ser significativo que de esas Potencias, precisamente, partiesen los argumentos más contundentes para la conservación del submarino, fundándose ambas en su eficiencia militar.

Un Almirante nuestro, que pasó la guerra en Europa y que ha tomado parte directa en las operaciones navales, llamó nuestra atención hacia la eficacia del submarino como buque explorador, particularmente en la forma empleada en la pasada guerra. Este tipo de buque, afirma, es el único que permite establecer una línea de vigilancia que no pueda ser rota por buques más poderosos. Es muy difícil apreciar lo que esto significa hasta que se toma parte en muchas maniobras navales y aéreas y se ven las líneas de cruceros relativamente pequeños barridas e inutilizadas por los cruceros de combate enemigos; pero ninguna fuerza de cruceros de combate, por fuerte que sea, servirá para atravesar una cortina de submarino y si intentase hacerlo para informarse de las fuerzas enemigas, se expondría a un desastre. Preguntad a cualquier oficial de este servicio especial y os responderá que el submarino es el único buque capaz de permanecer meses y meses sobre los mares con absoluta independencia.

Es, por lo tanto, el barco ideal para observación y bloqueo. En velocidad ha llegado a 24 nudos (submarinos ingleses del tipo "K"), y en tamaño a 2.500 toneladas. En el estado actual de la industria es posible construirlos de 1.800 toneladas con 18 o 20 nudos de velocidad en superficie, que puedan permanecer navegando tres meses y recorrer 10.000 millas. La velocidad máxima sumergido es de 12 a 13 nudos por hora. A velocidad de cinco nudos puede recorrer 220 millas bajo el agua.

Estas son, pues, las condiciones guerreras del submarino demostradas o sugeridas por la experiencia de la última guerra y, desde luego, hay que admitirlos como unidad de combate y ocupando importante lugar. Si no hubiese sido por el abuso que de esta arma hizo Alemania, jamás se hubiese pensado en abolirla, pero ¿de qué arma no abusaron? Que la razón de abolir el submarino bajo el punto de vista humanitario es poderosa, nadie lo duda, pero que esta idea puede prosperar es dudoso, dadas las ventajas que para observación y bloqueo reporta. Para susti-

tuirlos sería preciso recurrir a un sistema de espionaje que nunca tendría sus ventajas.—(De *Revista General de Marina.*)

La carga de los húsares del Báltico.—Aunque no se conocen todavía detalles completos, es posible ahora reconstruír a grandes rasgos el combate naval librado cerca de Kronstadt a mediados del mes de agosto, del cual resultó el hundimiento de dos acorazados bolcheviques y de dos barcos auxiliares, y averías para otros varios barcos. Como resultado de un intenso bombardeo del puerto de Kronstadt por nuestros aeroplanos, los barcos bolcheviques se encontraban en puerto en zafarrancho y navegando hacia la mar. Aquí los encontró la flotilla de botes de motor costeros que los atacó a una velocidad de 25 nudos y les lanzó sus torpedos con efecto implacable. El dreadnought *Petropavlovsk* de 23.000 toneladas, alcanzado por dos torpedos, se fué a pique en unos pocos minutos, y a su hundimiento siguió el del *Andrei Pervosenni*, un acorazado de 17.400 toneladas, que tenía la distinción de ser el buque de su clase más fuertemente armado y acorazado del mundo. Otras víctimas fueron el buque depósito de submarinos *Viatka* y un destroyer ambos hundidos, y el crucero *Rurik*, que no pereció, había sido averiado malamente. Este gran éxito fué logrado a expensa de las relativamente triviales pérdidas de tres botes de motor de costa, pero siete oficiales y diez hombres perdieron la vida. Entre los oficiales muertos lo fué el teniente de navío Wm. H. Bremner, que junto con los tenientes de navío Hampden y Anson, puede decirse fueron los creadores de los botes de motor de costa. En 1916 se autorizó a estos tres oficiales para visitar a los Sres. Toruycrofts y exponer ante esta firma sus tentativas de proyectos para la construcción de un bote de motor de alta velocidad que llevará torpedos. Después de muchos experimentos se construyó, a la larga, el bote de motor de costa que probó ser una útil adquisición. Los alemanes no dieron nunca a estos *scooters* una bella probabilidad de mostrar lo que ellos podían hacer, pero la reciente acción en el golfo de Finlandia ha probado todo lo peligrosos antagonistas que ellos pueden ser cuando los manejan hombres resueltos. La flota bolchevique ha recibido un golpe fatal, y después de esta experiencia sus excursiones en agua profundas se restringirán, probablemente, más que nunca. Las pérdidas entre las dotaciones de los acorazados hundidos se sabe han sido muy grande, y como incluyeron en ellas una cierta proporción de oficiales y gente alemana, la Marina sintió que se había perdido un pedazo de su propia espalda. Los finlandeses se entusiasmaron con nuestro éxito, lo que probablemente hará que aseguren su costa contra bombardeos. Nuestros botes de motor de costa habían logrado previamente otro buen éxito, hundiendo el crucero bolchevique *Oleg* pocas semanas antes.

Revelación submarina.—Escuela de escuchas en Portland.—Durante la gue-

rra, tanto en la Marina francesa como en la inglesa, se sintió la necesidad para el uso del hidrófono como aplicación antisubmarina, de establecer escuelas con objeto de preparar operadores en la practica de estos instrumentos. Estas escuelas tenían un doble importante objeto, porque no solamente fué a ellas la gente a manejar la nueva invención, familiarizándose en su trabajo, sino que estos establecimientos actuaron también en el reconocimiento de la capacidad individual. El éxito obtenido con el hidrófono fué debido, no solamente a su alta sensibilidad, sino también a la capacidad auricular del observador. Mientras la actitud de algunos hombres podía mejorarse visiblemente con la preparación, en otros se encontró que era aquella tan pequeña, que era inútil el trabajo de cultivarla.

Aunque se experimentaron grandes dificultades para traer al micrófono al estado perfeccionado que se alcanzó en él al fin de la guerra, es evidente, como lo mostró Sir Charles Parson en la reunión de la *British Association* de la ultima semana, que esta aplicación llegará a ser un instrumento para la revelación submarina. No es sorprendente, por esto, que el Almirantazgo haya decidido continuar los cursos de preparación en un establecimiento que se abrió en Portland el último año. Aquí han sido instruidos todos los oficiales y gente llamados a usar los aparatos de escucha en la mar, después que ellos hubieron hecho un corto curso en el *Crystal Palace*, durante el cual un Comité de selección compuesto de expertos del sonido y psicólogo, además de oficiales de Marina, sometió a los candidatos a preparación y examen con objeto de eliminar a aquellos que no poseían o mostraban una aptitud especial.

Con objeto de obtener un núcleo de personal propiamente calificado para escuchas y trabajos de revelación submarina, el Almirantazgo ha instituido ahora unas nuevas denominaciones que conservará el personal que pase por la escuela de Portland. Se dividirán en tres clases, llamados Instructor de revelador submarino, Revelador submarino de primera clase y Revelador submarino de segunda clase, y como tales recibirán una gratificación diaria, respectivamente, de un chelin y de seis y tres peniques. Hasta ahora los voluntarios para el Ramo de revelación submarina deben provenir únicamente de la clase de marinería, y es elegible la gente de los Ramos de artillería y torpedos que no tengan una graduación superior a artilleros de mar o torpedistas. Los telegrafistas no deberán ser elegidos para esta profesión, y todas las graduaciones en telegrafía sin hilos que hayan ya sido calificadas como escuchas para submarinos, deberán volver a sus primitivas ocupaciones tan pronto como sea posible reemplazarlas. Se realizará periódicamente en los distintos depósitos una prueba especial auricular a los voluntarios por el oficial médico de *H M S Sarepta*, buque depósito de la escuela de Portland con la asistencia de los oficiales médicos del depósito.

Por el momento se necesitan 60 reveladores submarinos y esta gente irá a la nueva escuela para hacer su preparación por grupos de 12, un grupo cada tres meses. Respecto a la gente ya en preparación en la escuela, a cualquiera que no se le encuentre capaz para los deberes de la revelación submarina, deberá cambiársele por un voluntario capaz, bajo el nuevo plan. La vieja gratificación de cuatro peniques por día, por trabajos de revelación, podrá continuarse pagando a las graduaciones desmovilizables que no hayan sido calificados como Reveladores submarinos de primera clase; pero a cualquier gente permanente que perciba la antigua gratificación y que no esté calficada para esta nueva graduación antes del 1º. de Marzo de 1920, se le requerirá para volver al grado de Revelador submarino de segunda clase, con cuatro peniques por día, o para ser relevado para siempre de los trabajos de revelación. Las calificaciones definitivas para los tres nuevos grados, no están aún anunciadas, pero la instrucción deberá darse en la escuela para todos los diversos tipos de aparatos de revelación ahora en uso. Al salir para el servicio de la Flota, no se permitirá a los declarados aptos que se adicionen a las dotaciones de los buques.

Torres flotantes de cemento para elevar barcos hundidos.—Con el hundimiento de millones de toneladas de los barcos mercantes aliados durante el bloqueo submarino alemán, las operaciones de salvamento adquirieron un gran desarrollo. El salvamento de barcos hundidos ha sido siempre una empresa que ha requerido iniciativa y originalidad en cierto grado, y los últimos progresos no parecen haberse apartado de las viejas tradiciones de concepciones atrevidas y amplias.

Aunque las pérdidas anuales de cargamentos y buques hundidos antes de la guerra, alrededor de las costas de la Gran Bretaña, ascendieron a 45 millones de dollars, mucho de esto se consideró como pérdida irreparable. Pero con la escasez de tonelaje y el gran número de buques hundidos en las relativamente escasas aguas de la "roca continental", la proporción de estos barcos hundidos que podían ser provechosamente salvados, se elevó mucho. En numerosos casos, los torpedeamientos sólo les había producido un sencillo agujero que podía ser parchado, y los buques en estas condiciones, si descansan en menos de 20 brazas de agua, pueden elevarse, con pequeño gasto, parchando el agujero con cemento y plancha de acero.

El mayor número de estos buques hundidos, descansan en una línea exterior a la de 20 brazas; sin embargo, el Almirantazgo inglés resolvió abordar el problema resueltamente. El resultado de la inventiva de sus ingenieros han sido los llamados "barcos misteriosos" de Southwick y Brighton, sobre la costa Sur de Inglaterra.

En este lugar, no muy lejos de la gran playa de concurren

cia de los londinenses y en una villa poca conocida y sin especiales pretensiones de renombre, lo residentes, en los últimos días de la guerra, se asombraron al ver aparecer vastas cantidades de materiales y un gran número de hombres. Los trabajos empezaron y progresaron de prisa. El gobierno inglés fué preparando, aun durante la guerra, mediar en el problema de después de la guerra referente a los miles de barcos hundidos alrededor de las costas. El secreto fué bien guardado. Aún aquellos que sabían que algo se estaba preparando, ignoraban la verdadera solución del misterio. Sobre la arenosa y llana playa tomó forma una estructura de la apariencia de un malecón o muelle. Se elevaron muros sobre ella y tomó la forma de un exágono alargado cuyas paredes tenían una altura próximamente de 16 pies. La estructura parecía firme e inmóvil sobre su lecho arenoso, a pesar de que los 15 pies de subida de marea le alcanzaba por dentro a cuatro pies de su superficie superior. Las conjeturas tomaron varias formas. Algunos de los curiosos sostenían que las operaciones misteriosas darían por resultado un segundo ferry-tren para cruzar el Canal; otros sostenían con tesón que se estaba construyendo un pontón gigante para trasportar a Francia cañones pesados y tanques. Estas conjetutas, sin enbargo, desaparecieron pronto, cuando la estructura recibió un segundo cuerpo, menor en tamaño que el primero, pero similar en forma y de la misma altura. Próximamente al mismo tiempo se empezó una segunda misteriosa estructura.

Continuó la construcción hasta que la estructura asemejó un enorme castillo de dulce, exagonal, con bordes escalonados. Cuando estuvieron encimados cuatro cuerpos, se descorrió algo el velo del secreto y se propaló el objeto de los edificios en forma de torre. Estaban destinados a ayudar al salvamento de muchos buques hundidos alrededor de las costas de Inglaterra. Las principales dimensiones de los "buques misteriosos", como se les llamaba, eran las siguientes:

Longitud máxima. 180 pies.
Altura total sobre el nivel del mar, 125 pies.
Calado flotando sin carga,próximamente 12 pies.
Altura de la porción escalonada sobre el nivel del mar, 60 pies.

Se realizó la construcción como sigue: Debido a la escasez del acero para construcciones, se resolvió usar cemento y acero de la más alta resistencia como materiales principales. Las "unidades", que consistían en cajas huecas de cemento de cuatro pies cuadrados y dos pies de profundidad, se echaron al suelo y se juntaron sobre la llana y arenosa playa. Las unidades se amarraban entre sí por un sistema de ligaduras de acero rodeadas de cemento. Este sisteme celular de construcción resultó de una gran rigidez, muy fuerte y, al mismo tiempo, muy ligero, completamente hueco interiormente, con muros divididos en cel-

das, aislada cada una de ellas de sus vecinos. De esta manera se elevó el primer cuerpo, bañándolo los mares diariamente por descansar sobre la playa. Como se había dejado compuertas en el cuerpo más bajo para admitir en su interior el agua al subir la marea, la estructura no flotaba. Cuando se terminó toda la porción de los cuerpos, una torre cilíndrica hueca, gigantesca, de 65 pies de altura y 30 pies de diámetro, se elevó sobre el conjunto. Alrededor de ésta, un alero saliente 19 pies estaba soportado por 12 columnas.

El lanzamiento de estos "buques misteriosos" no ofreció dificultad, porque sus proporciones fueron las debidas para que flotaran libremente en 15 pies de agua. Cuando todo estuvo listo se cerraron las compuertas y se achicó el agua que pudiera haber en las estructuras, y en la primera pleamar (que en el Canal en este lugar alcanza 15 pies o más) flotó el conjunto libremente. Así el peculiar método de construcción ha evitado toda necesidad de proveer aparatos de lanzamiento costosos, tales como plano inclinado y ha permitido que el buque se construyera casi en tierra seca.

La manera de usar esta construcción dependerá de la posición y profundidad del barco hundido. Si el barco yaciera adrizado y en aguas relativamente poco profundas (de manera que se pudiera trabajar en el fondo sin peligro) la cosa sería muy sencilla. Los "buques misteriosos" deben remolcarse hasta el sitio en que se encuentra el buque hundido, y entonces flotar sobre él de manera que uno de ellos esté por encima del hundido y a cada banda. De cada una de las estructuras torres se pasarán cables de acero por debajo del buque hundido, o si esto no es posible, se unirán al buque, repartiéndose regularmente en el conjunto de su longitud, de manera que aquél esté permanentemente amarrado. En bajamar, flojos todos los cables de acero, se tomarán en los tornos, y al subir la marea flotará todo el conjunto de barcos de salvamento y barco hundido elevado por la flotabilidad de los primeros. La altura de elevación está limitada por la altura de la marea. Los buques de salvamento con el buque hundido, suspendido ahora de ellos, pero todavía bajo el agua, se remolcarán a aguas menos profundas hasta que el buque hundido descanse otra vez sobre el fondo. Esta operación es delicada y debe realizarse con cuidado, porque de lo contrario, el buque ya averiado, puede romperse completamente por el choque. Cuando la marea está baja, otra vez deberán templarse los cables flojos y repetir el conjunto del proceso cuantas veces sea necesario para dejar el buque hundido en una posición tal que admita una reparación temporal o parcheo.

Cuando, debido a insuficiente amplitud de la marea, a la ausencia de un fondo suavemente inclinado o a una mala posición, se haga impracticable este método de trabajo, la elevación

necesaria se obtiene de los mismos "buques misteriosos". Admitiendo agua por las compuertas en el cuerpo más bajo, puede hacerse que las torres de salvamento se hundan en el grado requerido. Entonces se ajustarán los cables y se achicará el agua otra vez, por medio de poderosas bombas centrífugas que forman una parte indispensable del equipo de salvamento. No se propuso dotar con estas bombas a los mismos barcos-torres sino que se conducirán en pequeños buqus de salvamento del tipo usual. Cuando el agua se achica y el conjunto se eleva, el peso del buque hundido obligará a los dos buques de salvamento a inclinarse uno hacia el otro, no obstante la anchura de sus bases. Para contrarrestar esto, se admite agua en algunas de las cámaras celulares de las paredes opuestas al hundido, evitando la inclinación del conjunto sobre el plano de quilla. Cuando se elevó suficientemente el buque hundido, puede remolcarse el conjunto hasta un dique de reparación, caminando confortablemente el buque suspendido en la cuna de cables tendidos entre las dos torres.

Los métodos descritos son difícilmente realizables con barcos descansando en profundidades mayores de 20 brazas de agua. Puesto que la construcción ha sido proyectada para buques hundidos a mayores profundidades y los buzos encuentran difícil trabajar en ellas aun por cortos períodos, todavía se ha empleado un tercer método.

Se hace rastrear sobre el fondo del mar un cable de acero suspendido por dos poderosos remolcadores y formando entre éstos un bucle. Moviéndose lentamente, recorren los remolcadores el barco, cuya dirección y situación general ha sido determinada previamente por líneas de sondas, y es de esperar que será posible pasar el cable de acero por debajo del barco hundido. La operación se repetirá hasta que el total número de cables que debe soportar el peso del barco y de su cargamento se encuentren por debajo del casco hundido. Se debe tener cuidado de que el peso esté distribuido, en la medida de lo posible, entre los diversos cables, porque un barco que ha sido torpedeado no está en condiciones de resistir ningún esfuerzo excesivo en direcciones no toleradas en el proyecto original. Cuando se colocaren de esta manera suficiente número de cables, se remolcarán dos, o, en los casos de los más grandes buques, cuatro torres de salvamento, situándolas por encima del buque hundido y a cada banda de él. En el caso de un buque grande se emplearán dos hacia la proa y dos hacia la popa. Las torres de salvamento tomarán a bordo los extremos de los cables y los llevarán a los tornos. Ahora se admitirá agua por las compuertas hasta que las torres se hundan hasta el fondo. Por su forma "escalonada" podrán ponerse pegadas y por debajo del buque sumergido, y por su gran altura podrán en muchos casos sus topes proyectarse lo necesario por encima de la superficie. Cuando la profundidad es demasiado grande, aún para esto, es posible que haya disposiciones

para unir y conjuntamente sumergir estos topes. Se tesarán entonces los cables y se darán trincas adicionales si se juzgan necesarias. Se achicarán después los barcos que tirarán para arriba y como el agua se vacía, los gigantes flotadores volverán a recuperar su flotabilidad suspendiendo con ellos el barco hundido. Su equilibrio se mantendrá ajustando la admisión de agua en las paredes celulares convenientes. Como los "buques misteriosos" deben, como se dijo, calar solamente unos 12 pies cuando están sin carga, se verá que aun cuando se les cargue con un barco hundido completamente cargado, todavía podrán elevarse muy altos por encima del agua. De manera que el barco hundido podrá elevarse a una posición en que pueda parcharse y hacerlo temporalmente navegable. Como un torpedo no produce generalmente un gran desgarrón externo en el costado del barco,este será el procedimiento más general,pero cuando la avería sea demasiado seria para repararla(aun temporalmente) de esta manera, el conjunto flotante puede remolcarse con seguridad por remolcadores auxiliares. La forma en punta de los "barcos misteriosos" hace esto más fácil de lo que sería en un proyecto rectangular.

Todavía se ha pensado que en el caso en que una torre de salvamento requiriese reparaciones o limpiado podría inclinarse lo suficiente inundando los compartimientos de una banda de manera que permitiera hacer reparaciones pequeñas fuera del agua. Las reparaciones más importantes se realizarían elevando la torre averiada sobre dos de sus hermanas. Colocándolas a cada banda podría levantarse la torre muy fácilmente.

Si con estas enormes estructuras se logra lo que se buscaba es cosa que está por ver. De todas maneras se reconocerá que su concepción es original y atrevida en extremo.

La nitroglicerina considerada filosóficamente.—La nitroglicerina goza de las rarísimas cualidades de no haber sido inventada por los chinos y de que Shakespeare no la nombra en sus escritos. Su descubridor fué un químico italiano, Ascanio Sobrero, que la preparó por primera vez en Turín. Según la tradición, todavía se conserva alguna nitroglicerina de la preparada en aquel tiempo; pero es sabido que la tradición es responsable de muchas afirmaciones de veracidad dudosa. Signor Sobrero padecía de una verdadera manía por la nitración: nitraba cuanta cosa llegaba a sus manos, desde el aceite de olivas hasta los macarrones; y como se topó un día con la glicerina su nombre llegó después a ser famoso; pero apesar de que nitró la glicerina no obtuvo con su explosivo el buen éxito pecuniario, que estaba destinado a un ingeniero sueco, el famoso Alfredo Novel.

Al principio se usó la nitroglicerina en el estado líquido. Según ciertos rumores, en los Estados Unidos se trató de emplearla en la iluminación; pero se dice que algunas de sus manifestacio-

nes en este sentido fueron en ocasiones de una duración sumamente breve. En el Canadá se trató de aplicarla para lubricar las ruedas de las carretas, pero hubo que suspender las experiencias después de un corto ensayo. Fué entonces cuando se le ocurrió a Nobel buscar una sustancia absorbente capaz de mejorar la seguridad de la nitroglicerina. Se afirma que ensayó hasta harina de avena con whisky escosés viejo como solvente, pero finalmente dió con el kieselguhr, sustancia algo parecida a ladrillo para limpiar o a polvos de dientes: se la encuentra en lo que los geólogos llaman sedimentos de Escocia anteriores a Adan, los cuales descansan directamente en las antiguas piedras rojas.

Considerada químicamente, la nitroglicerina se deriva de un alcohol tri-atómico, y, en consecuencia, no se la puede clasificar entre las bebidas temperantes; en realidad no se la debe emplear para uso interno sino en dosis prescritas por el médico.

Para las enfermedades del corazón se la usa en solución al uno por ciento; pero en ciertos casos de enfermedades morales, o "*affaire de coeur*" como dicen los franceses, se suele usar como último recurso, sin consultar al médico, y con la ayuda de un detonador Nº 6. La nitroglicerina es un líquido amarillento, aceitoso, de apariencia inofensiva. Su temperatura crítica es también su punto de congelación. La averiguación de su punto de ebullición es operación delicada que hay que confiar a un químico que tenga una póliza de seguro de vida contra toda clase de riesgos.. Su manufactura se realiza en un estanque de plomo llamado "*el aparato*", mediante un proceso interno sumamente sencillo. Todo lo que tiene que hacer el operador es sentarse en un piso de una sola pata y mirar un termómetro; en caso de que se quede dormido, la construcción del piso está arreglada para que produzca un despertar particularmente rudo. Este piso leva el nombre de "*sistema escosés*". La glicerina entra al "aparato" por un tubo doble llamado inyector, que actualmente es de aluminio; pero que antes consistía de dos viejas cañerías de fierro, metidas una dentro de la otra, y que pesaban algo así como media tonelada. Este arreglo de doble tubo tenía que sacarse de los ácidos debilitados por la nitración, con la ayuda de aparejos que recordaban la faena de terciar anclas en los buques de vela. Un ejemplar de tan peculiar arreglo debiera conservarse en el Museo Británico, junto con la colección de curiosidades industriales, o bien en la sección paleolítica. Durante la nitración de la glicerina, los ácidos están en un estado de constante agitación; pero el nitrador humano debe observar una actitud absolutamente opuesta.

La separación de la nitroglicerina de los ácidos usados es de duración muy variable; puede durar dos o tres horas o proceder tan rápidamente que permite un intervalo de tiempo totalmente inadecuado para que el operario huya a cualquier par-

guramente nó. Todos tenemos la costumbre de pedir a nuestro sastre cuanto necesitamos para cumplir con las exigencias del reglamento de uniforme, sin fijarnos jamás en lo elevado de su costo ni en lo que tanta ropa significa para nuestra movilización cuando necesitamos trasbordarnos de buque a buque.

Hagamos el balance de los valores que representa el equipo de un teniente:

Uniforme.

1 Un terno de casaca	$	680.00	
1 Un terno frac	„	555.00	
2 Dos levitas (Nº 1 y Nº 2) a $ 584	„	1,168.00	
2 Dos ternos de cuartel (Nº 1 y Nº 2) a razón de $ 415	„	830.00	
3 Tres ternos blancos, a $ 95	„	285.00	
1 Un capote	„	300.00	
1 Una capa	„	285.00	
1 Un sombrero apuntado	„	98.25	
1 Una gorra negra	„	13.40	
2 Dos gorras blancas (Nº 1 y 2) a $ 13.40	„	26.80	
1 Una espada	„	75.45	
1 Un par tiros bordados	„	58.60	
1 Un par tiros sencillos	„	16.15	
1 Un par charreteras	„	168.00	
1 Un par hombreras	„	11.00	
1 Un capote impermeable	„	100.00	
6 Seis fundas de gorra	„	12.00	$ 4,682.65
			$ 4,682.65

Calzado.

5 Cinco pares de zapatos, de charol, de cuero y blancos, a $ 50			20.500

Ropa blanca.

2 Dos docenas cuellos	$	50.00	
1 Una docena camisas blancas	„	216.00	
3 Tres camisas de frac	„	60.00	
6 Seis calzoncillos	„	60.00	
6 Seis camisetas	„	60.00	
2 Dos docenas calcetines	„	15.000	
2 Docenas pañuelos	„	60.00	
4 Cuatro ternos pijama	„	120.00	$ 776.00

Ropa de civil.

2	Dos ternos vestón a $ 250	„ 500.00	
1	Un sobretodo	„ 300.00	
1	Un pantalón franela	„ 70.00	
1	Un sombrero paño	„ 50.00	
1	Un sombrero de paja	„ 25.00	945.00

Varios.

Corbatas de uniforme y civil, etc		50.00
		$ 6,703.65

En resumen, un teniente 1º que tenga todo su equipo completo, tiene invertido en ropa—capital muerto que en vez de producir interés va sufriendo la merma constante del uso—aproximadamente un año de sueldo.

Miremos este mismo asunto desde otro punto de vista: once trajes y tres abrigos, el calzado y la ropa blanca consiguiente, necesitan un gran guardaropa y los muebles necesarios para su conservación y cuidado. Agréguese a esto que todo oficial posee un regular número de libros, instrumentos profesionales, etc., y se llegará a la conclusión de que los camarotes de nuestros buques no son suficientes para dar cabida a todo el equipo de un oficial. Falta espacio, faltan muebles, y todo esto representa una incomodidad manifiesta para la vida del oficial.

Generalmente la ropa más valiosa, la casaca y el frac, hay que guardarlo en un cajón de la litera durante largas temporadas. Ahí hacen presa del paño la polilla o las ratas, y cuando el oficial necesita vestir su ropa de gala, se encuentra con que tiene que reemplazar una prenda que apenas ha usado cuatro o cinco veces.

Todos estos pequeños inconvenientes han sido los que ha puesto de manifiesto la guerra. Los buques no pueden ofrecer comodidades para albergar a gente que lleva tanto equipo como un diplomático. Por lo tanto, era indispensable suprimirles equipo, ya que no era hacedero ni económico agrandar los buques para hacer más espaciosos los camarotes.

La marina inglesa fué la primera en suprimir de una vez las tenidas de casaca, de frac y de levita, dejando subsistente solo el traje de cuartel y la tenida de blanco, para climas tropicales.

Italia, Francia, Japón y Estados Unidos han hecho igual cosa: han borrado de sus reglamentos la casaca, el apuntado, las charreteras y los tiros bordados, el frac y la levita.

Sólo nosotros, en 1913, cuando el valor militar de nuestros barcos de guerra iba en franca decadencia, aumentamos nuestro equipo con la casaca, prenda muy elegante y valiosa que ya nadie usa; prenda dibujada de acuerdo con los trajes usados en las cortes de los reyes y que ya se encuentra fuera de lugar en las colectividades democráticas, donde prima un supremo ideal de sobriedad y de modestia.

***

El secretario Daniels, de los Estados Unidos, al dictar su orden general Nº 477, (1) en la cual suprime prendas de uniforme, dice: "Esta será efectiva economía, tanto para los oficiales como para el espacio de a bordo y hará más fáciles los transbordos de una estación a otra. También será un gran ahorro para los oficiales que ingresen al servicio en lo futuro, ya que ellos necesitan comprar todos estos artículos de uniforme a sus propias espensas."

La orden citada dice así:

MATERIA: *Uniforme.*

I. Césa el uso de los siguientes trajes y artículos de equipo de oficiales:

Casaca (Special full dres coat).
Chaqueta de comida (Mess jacket).
Pantalones de gran parada.
Pantalones de comida.
Sombrero apuntado.
Charreteras.
Cinturon de gran parada.

II. Las siguientes tenidas del capítulo 3 del Reglamento de Uniformes, quedan abolidas:

Gran parada, (Casaca).
Gran parada de blanco.
Parada (Frac)
Parada de blanco.
Dress (Levita)
Traje de etiqueta. (Evening full dress)
Traje de banquete.
Traje de comida.

(1) *Proceedings U. S. N.*, agosto 1919, pág. 1440.

III. Al presente quedan vigente solo las siguientes tenidas:

De diario (Undress). (Según lo especificado en el art. 3 del Reglamento de Uniforme, cuando se lleve con medallas y barras se denominará "de parada").

De servicio. (Con cintas y barras)
Blanco, de servicio. (Con cintas y barras)
De tarde o visita.

IV. Para todas estas tenidas se usarán sólo dos trajes: de servicio y blanco.

* * *

Todos estamos conformes en que en la actualidad los sueldos que nos fija la ley no son suficientes para atender a nuestras necesidades. Si a embargo como hemos dejado demostrado, el equipo de un teniente puede apreciarse en $ 6,700. Si suprimiéramos las tenidas de gran parada, de etiqueta, de parada y de diario, dejando vigente solo la chaqueta de cuartel con pantalón negro y el traje blanco, todo representaría una economía de mas de $ 3,000 para cada oficial, el que hoy tiene que invertir la mayor parte de su renta en ropa, y la vida a bordo se haría más fácil, pues el equipo estaría de acuerdo con la capacidad de los alojamientos del personal de jefes y oficiales.

Seguramente esta economía no la veremos nosotros, los que ya hemos adquirido todo nuestro ajuar completo. Pero legislando en este sentido se les hará un bien incalculable a los que vienen atrás, a los futuros oficiales, a los que aún no han egresado de las Escuelas Naval y de Ingenieros y que desconocen la situación aflictiva del oficial que mensualmente se desprenda de una parte considerable de su sueldo para pagar ropa que por años de año pasa guardada en el fondo de un cajón, expuesta a la polilla, a la humedad y a la voracidad de las ratas.....

No dudo que el buen criterio de las personas que tienen a su cargo la dirección de nuestra Armada sabrá apreciar el valor de estas consideraciones y el ejemplo de sobriedad y economía que nos dan las principales marinas del mundo, tales como las de Estados Unidos, Gran Bretaña, Japón, Francia, Italia, y que en breve propondrán al Gobierno las reformas del caso, dejando subsistente solo el traje de cuartel, el traje blanco y el capote, prendas mas que suficientes para la correcta tenida personal. (De *La Revista de Marina de Chile*).

Instrumento de navegación para la aviación marítima.—Los americanos anuncian oficialmente que la marina adoptó tres nuevos aparatos,

que han sido inventados para auxiliar la navegación aérea trasatlántica de los hidroplanos N. C.

Son dichos instrumentos, el sextante aeronáutico, el indicador de velocidad y deriva, y el indicador de rumbo y distancia. El sextante, inventado por el capitán de corbeta R. E. Byrd, permitirá al navegante aéreo determinar su situación, sin que lo impidan el estado del tiempo ni la rápida marcha de la aeronave. Una burbuja en un tubo hace de horizonte y una lente construída especialmente sirve para ver la burbuja, la cual es reflejada en un espejo; el sol es reflejado en otro y se lleva a tangentear con una línea que se simultanea en su movimiento con el de la burbuja, obteniendo el observador de esta manera la altura del sol. Con este nuevo sextante, la curvatura de la tierra no necesita ser tomada en cuenta para el cálculo de la situación. La burbuja, si se quiere, se ilumina para observar de noche, y en esta forma pueden hacerse observaciones estelares y lunares.

Solamente se necesita con este aparato la quinta parte del tiempo empleado antes para hacer observaciones astronómicas en las aeronaves N. C. Una carta de proyección cenital del océano Atlántico se construyó para simplificar el método de situarse. Se prescinde así de todo cálculo difícil, y el aviador, en pocos minutos, puede hacer otros más sencillos.

Otro problema importante que el navegante aéreo marítimo tiene que resolver, es el cálculo de la velocidad y de la dirección del viento durante el día y la noche. La aguja daría solamente el rumbo aparente, si antes no se determina el verdadero corrigiéndolo del ángulo de deriva ocasionado por el viento. Para vencer esta dificultad, han sido inventadas unas bombas que tienen la particularidad de arder al tocar la superficie del agua, produciendo luz y humo denso durante diez minutos. Un instrumento a propósito permite al aviador determinar la dirección y velocidad del viento, sirviéndose de dichas marcas. Este instrumento, llamado indicador de velocidad y deriva, ha dado excelente resultado. Cuando el navegante encuentra la velocidad y dirección del viento, puede entonces calcular el rumbo. Para hacer esto, ha sido proyectado un instrumento que resuelve el triángulo de fuerzas, evitando así molestos cálculos matemáticos. El encargado de la navegación va en el lugar de más a proa y dispone de una mesilla para las cartas. Se comunica telefónicamente con los pilotos, pues de otra manera sería imposible, a causa del ruido de los motores, sostener la conversación. En la navegación aérea la situación debe determinarse rápidamente, lo cual puede hacerse con el auxilio de estos instrumentos. (*Revista General de Marina*)

Transatlánticos gigantes.—Dos gigantescos transatlánticos, mayores que cualquier otro a flote, diseñados para cruzar el Atlántico en cuatro días, van a ser construídos por la Oficina de Navega-

ción. Cada uno tendrá 1.000 piés de eslora y 30 millas de velocidad; y serán equipados para ser usados como destructores del comercio en caso de guerra. Los planos para estos buques han sido terminados, y su construcción empezará muy próximamente. Se ha propuesto establecer para ellos una estación especial de término en For Pond Bay-L. I.- y puede ser que otros dos buques similares se construyan más tarde.

Los buques, que serán construídos bajo la vigilancia del Departamento de Marina, tendrán 50 piés más de eslora que el famoso *Leviathan*, actualmente el más grande buque a flote, y tendrá un registro bruto de 55.000 toneladas. Su calado será de 35 piés, puntal 74 piés, manga 102 y llevará comodidades para 1.000 pasajeros de 1a. clase, 800 de segunda y 1.200 de cubierta.

La tripulación constará de 1.000 individuos, oficiales y equipaje. El buque quemará aceite como combustible, y tendrá un radio de acción de 7.000 millas, lo que le permitirá hacer un viaje redondo a través del Atlántico sin necesidad de hacer combustible. Será movido por cuatro propulsores, y tendrá máquinas de una potencia de 110.000 caballos.

Con el objeto de que los buques puedan ser convertidos en destructores del comercio en tiempo de guerra, llevarán sobre cubierta montajes para cañones, y la parte de popa de la cubierta será construída de modo de transformarla en un espacio apropiado para el aterrizaje de hidroplanos.—(*Shipping*, 2/8).

El mando en la guerra moderna.—*The Naval and Military Record* publicó recientemente una crónica de su corresponsal en París acerca de dicho tema. Pacifistas y socialistas—dice el corresponsal—y en general cuantos creen que con palabras huecas se puede escribir la historia del mundo, censuran mucho la importancia atribuída usualmente a los grandes caudillos militares, sin ver justificados los altos honores que se les concedieron, ya que la victoria—según aquéllos—es la resultante notoria del valor desplegado por categorías menos sobresalientes y por los hombres de fila. En los memorables anales de las pasadas centurias llegan a observar el defecto de que no se hable de "batallas de soldados" y "batallas de marineros", a pesar de que en algunas ocasiones los elementos combatientes habían sido substancialmente los mismos, cambiando tan solo la personalidad de los caudillos. Y cosa extraña, varios técnicos navales participaron de semejante error, como le sucedió al almirante francés Lalande, que asignaba únicamente a los artilleros británicos los éxitos de Trafalgar y de Aboukir. La realidad, ampliamente confirmada en el transcurso de los cuatro últimos años, es que no hay nada de democrático en la dirección racional de la guerra y que cualquiera que sea el valor del elemento humano que integran los soldados y las dotaciones, es la victoria, generalmente, la recom-

pensa otorgada a la superioridad de mando. Como prueba de que la capacidad del alto mando influye más en el éxito que todos los demás factores combinados, se recuerda que Napoleón refería impetuosamente: "Un ejército de gamos mandado por un león, será siempre superior a un ejército de leones dirigidos por un gamo". Los marineros más valerosos, bajo el mando torpe y pusilánime de los caudillos de la clase del Marqués de Confians, irán siempre al desastre, y bajo la dirección vacilante e improvisada de los jefes del tipo de Staing nunca darán cima a empresa alguna. La inferioridad del mando es la causa de muchos de los desastres marítimos que registra la historia de Francia.

En la presente guerra, la suprema dirección de le flota francesa, no obstante algunos éxitos estimables, exteriorizó defectos en algunos extremos de importancia. El Almirante de Lapeyrére pudo en agosto de 1914 salir a la mar con una flota de combate que había sido instruída durante cuatro años bajo su contínua inspección, pero la especialidad de la contienda hizo inútil desgraciadamente aquella preparación inicial seguido con tanto método y perseverancia. Bajo la presión del rápido desarrollo de los acontecimientos, él y su Estado Mayor hubieron de atender en gran parte a reinstruír sus dotaciones, improvisando aceleradamente y tratando de corregir las deficiencias notadas en la composición del armamento de la Flota, así como en los sistemas oficiales de táctica. En lugar de una lucha breve y decisiva a la antigua usanza, en la cual ellos pensaron desplegar un esfuerzo sobrehumano, la sangre fría, el golpe de vista y la decisión que tan ampliamente habían ejercitado, se hallaron ante una caza lenta y monótona de perenne vigilancia y difícil paciencia, que desesperó principalmente a los artilleros y tácticos de la Marina. Sobre sus hombros descanzó la labor de un extenso e interminable bloqueo de las costas enemigas, y como no tenían los modernos exploradores del tipo británico y disponían de escasos destructores, perdieron oportunidades de destruír al enemigo y pagaron además a precio elevado el olvido de algunos de los aspectos posibles del desarrollo de la lucha marítima y el descuido en observar la incesante evolución del arte naval.

El advenimiento del submarino y de las armas aéreas, extendiendo la lucha a todos los Océanos, permitiendo el atacante preservar durante algunos años sus fuerzas ofensivas, revolucionaron la estrategia y la táctica, estableciendo una estrecha dependencia entre las fuerzas de mar y tierra, como demostró la fase final de la campaña, complicando aún más las responsabilidades y la tarea de los jefes superiores. De ahí la necesidad de una revisión de las aptitudes personales y técnicos de los almirantes en jefe y la conveniencia también de una completa reorganización de líneas más compresivas en el mando supremo de las Flotas, incorporando las nuevas enseñanzas y teniendo en

cuenta el probable desarrollo en el constante perfeccionamiento del arte de la guerra. Atento a practicar reformas en tal sentido, parece que el Almirantazgo de París tiene el propósito de contribuír a la renovación marítima nacional, al menos en cuanto pueda permitirlo la inestabilidad de los Gobiernos franceses.

La previsión en el alto mando es la mejor garantía de eficiencia. El desideratum, como proclamara el Almirante Beatty, consiste en estar siempre listo para combatir, sin necesidad de acudir a métodos improvisados. Pero esto es un ideal irrealizable en la práctica. Aun practicando la atención más escrupulosa, siempre existirá alguna diferencia en el grado de preparación y en los procedimientos de las grandes escuadras, pudiendo ocurrir sorpresas en materia de armamentos y de invenciones para combatir, sobre todo si se trata de un enemigo como Alemania, que demostró tan excelente preparación en organizar agresiones y conquistas, además de sobresalir en los ocultos designios del arte del espionaje. Francia, por el contrario, ha sido sorprendida durmiendo; los defectos de sistema, más que la personalidad de sus caudillos, fueron los responsables de las graves deficiencias notadas en el curso de la guerra.

El remedio estriba en "el concentrado esfuerzo sobre bases científicas" (Beatty), en una larga preparación del alto mando en la organización de la guerra, con un "objetivo concreto a la vista" (Almirante Darrieus), libre de la intervención política y abarcando todas las posibles eventualidades. A ese fin de unidad de acción estratégica, debe subordinarse todo en primer término. Un Foch naval, todo voluntad y laboriosidad, combinando la prudencia y la decisión, atento permanentemente a preparar con fría y tenaz inteligencia la ejecución de planes estratégicos y la utilización racional de las flotas de combate y fuerzas auxiliares. Nada de burocracia en este jefe supremo llamado a organizar una lucha bien concertada, cuyo deber además es establecer un estrecho contacto con el mando del Ejército terrestre, haciendo justicia a la creciente y mútua dependencia entre los poderes de mar y tierra. Como es sabido, algunos de los lamentables desastres de los aliados en la guerra se debieron a la falta de cooperación entre las flotas y los ejércitos.

Gozando completa libertad de acción en los dominios de la táctica, el Almirante en jefe de la flota de combate necesita tener, como cualidades principales, juventud y resistencia física, y poseer en el más alto grado aquel risueño optimismo y espíritu emprendedor que caracterizara a todos los grandes caudillos del pasado. Ninguna consideración de antigüedad debe interponerse en el camino de la realización de tal diseratum, que Inglaterra también logró con Beatty en la guerra, de igual modo que lo hizo Alemania con von Scheer (cuarenta y cuatro años), mientras que la Marina francesa disponía sucesivamente de tres almirantes que todos pasa-

ban de los sesenta años (Lapeyrére, Dartigue du Fournet y Gauchet), evidenciándose con ello que el sistema democrático francés es inadaptable a las demandas de la eficiencia.

Por la tremenda extensión en tiempo y espacio de las modernas luchas navales, necesitaron los almirantes estar asistidos por Estados Mayores más numerosos que nunca. La exacta medida y la rapidez con que se suceden las fases de una acción estratégica o táctica exigen auxiliares adiestrados. Como objetara el Almirante Darrieus, los comandantes en jefe no deben atender a los pequeños detalles, siendo conveniente librarlos de preocupaciones secundarias que servirían para distraerlos en su objetivo principal, que es el de destruir al enemigo por los medios más rápidos y económicos. La vigilancia, golpe de vista y plenitud de medios de este Estado Mayor y de un Almirante, atentos a parar cualquier golpe venga de donde viniere y a aprovechar toda oportunidad que se ofrezca para destruir al enemigo con resultados decisivos, debe ser el ideal en esta materia. Los recursos del adversario deben ser conocidos de antemano y adivinadas sus intenciones.

Para atender a formar eficientes oficiales y comandantes de flota, la Escuela Superior de Guerra de París debe prescindir de orientaciones demasiado teóricas. Debiera dedicar menor tiempo a estudios literarios y a discusiones escolares ante la idea de que no se trata de disponer de elocuentes profesores sino de caudillos prácticos de seguro criterio y rápida decisión; que quienes han de ocupar en su país puestos de responsabilidad deben tener muy presente las imágenes reales de la lucha del porvenir, sin olvidar en manera alguna que el estudio estimable de los hechos históricos no constituye un fin, sino solamente una preparación y una guía para el conocimiento de las posibilidades militares del momento y para la resolución, infalible y pronta, de los problemas de la táctica y de la estrategia. Allí es siempre de admirar la aptitud literaria que los marinos franceses desplegaron en todas las épocas. Sus camaradas ingleses no pueden compararse con ellos en ese particular, pero con pocas excepciones debe reprocharse a los primeros que han demostrado su mentalidad en disquisiciones literarias a expensas de su capacidad ejecutiva. Las tradiciones de la Escuela Superior francesa son censuradas por ello.

El vigor de la iniciativa en todos los grados de la escala naval ha de ser el punto capital en la formación de los comandantes eficientes. Esta es lección sobresaliente de la guerra; hoy más que nunca deben tener presentes los hombres de mar el ejemplo de Nelson. La subordinación no es contraria a los intereses de la victoria. Antiguamente sólo los jefes estaban en posición de hacer sentir su personal influencio. Hoy, con el advenimiento de la velocidad, torpedos y bombas aéreas, modestos subalternos pueden inflingir golpes mortales al enemigo.

Concurso de la "Revista de Marina"

Como anunciamos en el número pasado, la Dirección de esta Revista empeñada en la realización del tercer concurso anual, solicitó y obtuvo del Sr. Ministro de Marina un premio igual al del concurso pasado y en justo agradecimiento le ofreció la elección del tema y la designación del Jurado que debe acordar el premio. Habiendo hecho uso de ese ofrecimiento del Sr. Ministro, queda abierto el concurso bajo las siguientes bases:

Jurado.—Capitanes de Fragata Sres. Dn. Germán Stiglich, Dn. Juan Althaus y Dn. José R. Galvez y Capitán de Corbeta Dn. Carlos Fajardo.

Tema.—¿De qué unidades debe estar constituida nuestra Escuadra?

La extensión de los temas debe ser la suficiente para explicar y fundamentar claramente el proyecto del autor, sin que llegue a límites que hagan dificultosa su publicación.

Los artículos se dirigirán a la Direccion de la Revista, apartado 92, hasta el 10 de Marzo próximo; se firmarán con seudónimo y acompañarán de un sobre cerrado dentro del cual venga la firma del autor, llevando en su cubierta el seudónimo correspondiente.

Los miembros del Jurado estudiarán los artículos desde que sean recibidos por el Director de la Revista, separadamente y antes del 17 de Marzo se reunirán y en una sola sesión discutiran el mérito de los artículos y en votación secreta determinarán cuál es el mejor y en seguida si merece el premio en cuyo caso se abrirá el sobre correspondiente y se comunicará al Sr. Ministro el resultado.

Los artículos que obtengan mensión honrosa serán publicados también en la Revista, quedando al autor el derecho de guardar el incógnito. Los demás sobres serán quemados sin abrir.

La Revista se reserva el derecho de publicar cualquier artículo de los recibidos, aunque no sean premiados.

El premio, obsequiado por el Sr. Ministro, es la cantidad de veinte libras peruanas.

Los miembros del Jurado no pueden tomar parte en el concurso.

Se ruega a los concursantes envíen sus artículos escritos a máquina y por duplicado.

En caso de no merecer el primer premio ningún artículo, el Jurado propondrá al Sr. Ministro la repartición conveniente entre los artículos que lo merezcan.

El premio será otorgado el 17 de Marzo, en la ceremonia que acostumbra verificar la Escuela Naval en ese día.

INDICE

Tomo III. Año IV. 1919.

Páginas

No. 1

Editorial 1
Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima y medios de conseguirlo 1
Logística 33
A propósito de los exámenes 53
Breves apuntes sobre Termodinámica (continuación) 63
Influencia de la guerra en la Política Submarina 71
Revista de Revistas 79
Crónica Nacional 95
Suplemento 1

No. 2

Editorial 1
Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima y medios de conseguirlo (continuación) 101
El factor decisivo 131
Constitución de las Unidades Orgánicas de la Defensa Naval del Perú 143
Plan de Guerra 161
Operaciones Navales (continuación) 175
El papel de los oficiales a bordo 187
El Submarino es una constante amenaza para la Marina ... 197
Breves apuntes sobre Termodinámica (continuación) 201
Revista de Revistas 209
Crónica Nacional 225
Suplemento.—Manual de Minas Submarinas 1

No. 3

Breves apuntes sobre Termodinámica (conclusión)..... 229
Dotes de Mando..... 249
La Primacía de los acorazados de Escuadra..... 265
"The Grand Fleet—1914—1916"..... 285
Revista de Revistas..... 315
Bibliografía..... 337
Crónica Nacional..... 339
Suplementos:
Manual de Minas Submarinas..... 17
Fundamentos de la Estrategia Naval..... 9

No. 4

Aparatos auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación (continuación)..... 341
El Paravane..... 365
Primeros Socorros de Urgencia..... 371
Problemas Estratégicos y sus soluciones..... 381
Operaciones Navales (continuación)..... 391
Revista de Revistas..... 411
Necrología..... 465
Bibliografía..... 469
Crónica Nacional..... 471
Publicaciones Recibidas..... 473
Miscelánea..... 475
Suplemento:—Minas Submarinas..... 33

No. 5

Editorial..... I
Nuestro primer Ministro de Marina..... III
Aparatos Auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación (continuación)..... 483
Reservas Navales..... 507
Enseñanzas de la Gran Guerra..... 543
Dirigibles y Aeroplanos..... 555
El Libro del Almirante Lord Jellicoe (continuará)..... 567
Revista de Revistas..... 605
Crónica Nacional..... 613
Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima..... 619

No. 6

Aparatos auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación (Fin)..... 637

El Libro del Almirante Lord Jellicoe (continuará)..... 653
Operaciones Navales (continuación)..... 685
Aviación..... 697
La Ciencia y sus Aplicaciones a los Problemas de la Marina..... 713
Revista de Revistas..... 737
Crónica Nacional..... 759
Necrología..... 765
Concurso de la Revista de Marina..... 767

FIN



Revista de Marina

Año V — Marzo y Abril de 1920 — Núm. 2

Regulación de los distribuídores.

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

Vamos a estudiar de una manera lo mas simple posible, la regulación de los distribuidores en las máquinas de vapor. El problema, resuelto graficamente de distintos modos, aunque es conocido por los profesionales; merece que lo tratemos en estas páginas que escribimos para la Revista de Marina en la cual, no pretendemos sentar nuevas teorías sino generalizar las que sean útiles para el personal de la Armada.

La regulación de los distribuidores tiene por objeto averiguar la manera como estos aparatos realizan las diversas fases de la distribución del vapor con relación al movimiento del émbolo; es decir, averiguar para una posición dada de éste, cual es la posición del distribuidor sobre el espejo del cilindro, lo cual nos permite conocer la magnitud de la apertura de los orificios para la admisión y evacuación.

Esencial es entonces tener en cuenta lo que se relaciona con el sistema articulado de biela y manivela; es decir lo siguiente:

El centro de rotación del árbol se encuentra siempre sobre la prolongación del eje del cilindro.

La manivela describe una circunferencia cuyo radio es su longitud.

El diámetro de la circunferencia descrita por la manivela es la carrera del émbolo..

Y por fin que una vez establecida la máquina la longitud de *la biela queda limitada por la distancia que separa los puntos muertos del mismo nombre del émbolo y la manivela.*

Por lo que acabamos de decir, puede notarse que el émbolo no ejecuta un movimiento armónico simple, por cuanto la biela no es de una longitud infinita. Es decir, el sistema para una posición cualquiera, (fig. 1),cuando la manivela OC se ha desplazado un án-

gulo α, da lugar a que la biela AC haga un ángulo β con la línea AO prolongación del eje del cilindro, sobre la cual se mide los puntos muertos.

Si la biela fuese de longitud infinita, las oblicuidades serían despreciables; puesto que entonces el émbolo estaría a una distancia infinita. Entonces AC sería paralela a la línea AO de los puntos muertos, y el camino e que el émbolo habría recorrido en el cilindro en lugar de ser la diferencia entre la longitud CO de la manivela que llamaremos m, y OP; sería la diferencia entre la longitud m y su proyección sobre la línea de los puntos muertos que sería $m - m \cos \alpha = m\ (1 - \cos \alpha)$

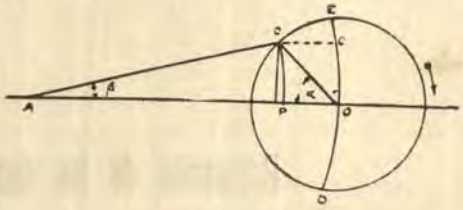


Fig. 1

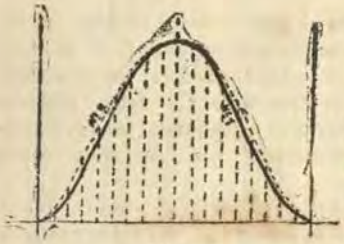


Fig. 2

Expresión que se sabe es la de una sinusoide que podemos construir resolviendo dicha ecuación y refiriendo los desplazamientos angulares al eje de abscisas y los caminos e en ordenadas, viniendo a tener la forma que indica la fig. 2.

El caso en que se puede considerar la biela como de longitud infinita es excepcional, solo se encuentra en ciertas máquinas auxiliares muy pequeñas. Lo corriente es que en las máquinas la biela sea de una longitud determinada que no excede cuatro veces la de la manivela.

En el caso de la fig. 1 que hemos considerado, puede notarse, que siendo la biela de una longitud $AC = AP = b$, la razón $\frac{b}{m} = n$.

El ángulo que entonces formará la biela con la línea de los puntos muertos será β, que será en este caso la inclinación de la biela. Podrá observarse entonces que el émbolo habrá recorrido dentro del cilindro una cantidad $e' > e = m\ (1 - \cos \alpha)$, la cual excederá en una porción de su carrera, dada, como se ve en la figura, por $b - b \cos \beta = b\ (1 - \cos \beta)$

Pudiéndose notar, además, que la porción PP' es variable, porque el ángulo β lo es también según las distintas posiciones que va tomando la manivela, y que en el triángulo oblicuángulo ACO, puesto que los lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos, se tiene:

$$\frac{sen\ \beta}{sen\ \alpha} = \frac{CO}{AC} \quad o \quad \frac{sen\ \beta}{sen\ \alpha} = \frac{m}{b}$$

de donde se deduce

$$sen\ \beta = \frac{m}{b}\ sen\ \alpha$$

relación que nos hace ver que el ángulo β, y por lo tanto la oblicuidad de la biela aumenta si disminuye su longitud, y que por el contrario disminuye a medida que aumenta ella,anulándose completamente cuando esta longitud llega a ser infinita. Además, dada la longitud b, la oblicuidad varía con el seno del ángulo α, siendo máxima para 90° o 270° y nula para 0 o 180° que corresponden a los puntos muertos de la manivela.

Ahora, como puesto que $\frac{b}{m} = n$, se puede escribir:

$$sen\ \beta = \frac{m}{b}\ sen\ \alpha = \frac{1}{n}\ sen\ \alpha$$

y como

$$cos\ \beta = \sqrt{1 - sen^2\ \beta}$$

sustituyendo el valor hallado anteriormente se puede poner

$$cos\ \beta = \sqrt{1 - \frac{sen^2\ \alpha}{n^2}} = \frac{1}{n}\ \sqrt{n^2 - sen^2\ \alpha}$$

Teniendo en cuenta la construcción de la fig. 1 el camino recorrido por el émbolo en el caso de una biela de longitud $AC = b$ y una manivela $OC = m$, será

$$e = m - OP$$

pero $OP = m\ cos\ \alpha - PP' = m\ cos\ \alpha - b\ (1 - cos\ \beta)$

y sustituyendo el valor de $cos\ \beta$ antes hallado, se tendrá:

$$OP = m\ cos\ \alpha - b\left(1 - \frac{1}{n}\sqrt{n^2 - sen^2\ \alpha}\right)$$

$$= m\ cos\ \alpha - b + m\sqrt{n^2 - sen^2\ \alpha}$$

Desarrollando $\sqrt{n^2 - sen^2 a}$ y tomando únicamente los dos primeros términos del desarrollo se tendrá:

$$OP = m \cos a - b + m \left(n - \frac{1}{2n} sen^2 a + \dots \right)$$

$$= m \cos a - b + m n - \frac{m}{2n} sen^2 a$$

$$= m \cos a - \frac{m}{2n} sen^2 a$$

y como sabemos por trigonometría que

$$sen^2 a = \frac{1}{2} (1 - \cos 2a)$$

podremos escribir

$$OP = m \cos a - \frac{m}{2n} \frac{1}{2} (1 - \cos 2a)$$

$$= m \cos a - \frac{m^2}{4b} (1 - \cos 2a)$$

de donde

$$E' = m - \left[m \cos a - \frac{m^2}{4b} (1 - \cos 2a) \right]$$

Según los cálculos que acabamos de realizar, los caminos recorridos por el émbolo, serían función de los ángulos descritos por la manivela, teniéndose que resolver entonces tantas ecuaciones como desplazamientos angulares consideremos, lo cual sería muy complejo y por lo tanto sin interés ninguno en la práctica.

Cuando se quiere averiguar los caminos recorridos por el émbolo, a fin de poder construir, la sinusoide práctica correspondiente, se hace uso de procedimientos gráficos cuya exactitud nada dejan que desear.

Un procedimiento de lo mas sencillo consistirá en tomar un gran número de posiciones equidistantes de la manivela, y después, con la longitud de la biela, se determina a partir de un punto muerto los caminos, o sea las posiciones que ocupa el émbolo

en el cilindro. Se procede entonces a construír la curva representativa de estos valores, midiendo los desplazamientos angulares en abscisas y los caminos recorridos por el émbolo en ordenadas, contadas por supuesto, de 0 a 360°, la curva asi obtenida, que se halla representada por puntos en la figura 2, se aproximara tanto mas a una sinusoide cuando menor sea la oblicuidad de la biela.

Otro método muy sencillo para la construcción de la curva es el siguiente, tracemos el arco DOE de la figura 1, con un radio igual a la longitud de la biela AC, y cuyo centro se encontrará en un punto de la línea OA de los puntos muertos. Si ahora se traza CC paralela a OA, CC' que es igual a OP, representará el desplazamiento del émbolo a partir de su media carrera. Procediendo de este modo, se puede tomar distintas posiciones de la manivela, que sean equidistantes, entonces podrá

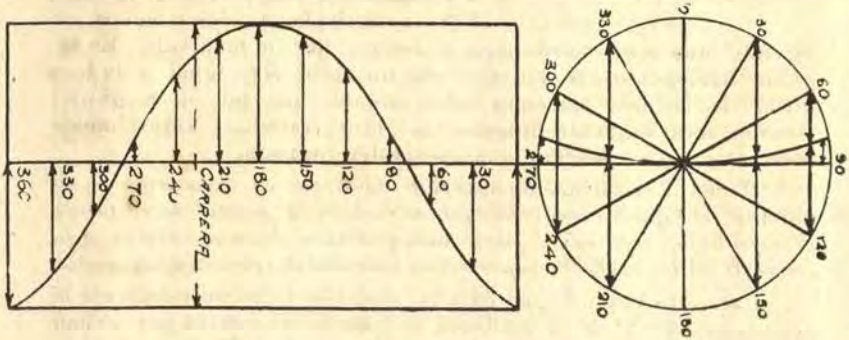


Fig. 3

construirse la curva de los desplazamientos del émbolo, tomando ángulos de 30 en 30°, por ejemplo como indica la fig. 3.

No olvidemos que los puntos muertos de una pieza animada de movimiento alternativo son aquellas posiciones en las cuales cambia de sentido. Por otra parte se acostumbra llamar punto *muerto bajo*, la posición del émbolo en la cual el vástago, la biela y la manivela quedan uno en la prolongación del otro, y se llama punto *muerto alto* aquella posición del émbolo en que la biela y la manivela se recubren en parte. Esto no es sino una convención que da el uso; pero que nada nos impide adoptarla en sentido contrario cuando nos convenga.

Un procedimiento mas elegante a la vez que más exacta es el que lleva el nombre de círculo de Muller. Para hacer esta construcción consideremos el centro O de rotación del árbol

motor, fig. 4, asi como la circunferencia descrita por la manivela OB; siendo en este caso B y H los puntos muertos bajo y alto de la máquina.

Sobre la recta indefinida que pasa por BH y a partir de B, midamos hacia la izquierda la magnitud BC igual a la longitud de la biela, y de igual modo a partir de H tomemos HD de la misma magnitud. De este modo los puntos C y D serán los puntos muertos del émbolo dentro del cilindro, que para hacer mas clara la demostración lo construiremos.

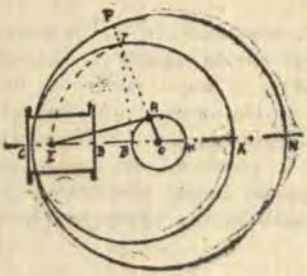


Fig. 4

Tomando nuevamente el punto O como centro, y con una longitud $OC = OB + BC$, es decir igual a la suma de longitudes de la biela b y la manivela m describamos un círculo, que será concéntrico al descrito por la manivela. En seguida haciendo centro en B y con un radio BC igual a la longitud de la biela tracemos otro círculo, que por la magnitud tomada será tangente interior al antes trazado. Naturalmente todo esto se ha hecho a una escala determinada.

Hecha la construcción anterior fácil no es demostrar lo siguiente: *el espacio recorrido por el émbolo a partir de su punto muerto bajo, será igual para cada posición de la manivela, a la parte de radio vector comprendido entre los dos círculos tangentes.*

Para esto veamos que para la posición C correspondiente al desplazamiento 0° de la manivela, el camino recorrido por el émbolo es 0, y para un desplazamiento de ésta de 180° el camino recorrido será $KN = BH$; es decir, habrá realizado el émbolo toda su carrera, llegando a su punto muerto alto. Ahora, para una posición OA cualquiera de la manivela, la biela ocupará la posición AE, y el camino recorrido por el émbolo será CE. Prolongando OA, podemos ver según se ha enunciado que:

$$IP = CE$$

puesto que OC y OP son radios de una misma circunferencia; lo mismo que pasa con OE y OI; cosa que queda demostrada juntando I con B; de donde resulta en la construcción dos triangulos OAE y OBI iguales y por consiguiente $OE = OI$; lo que se realiza para todas las posiciones de la manivela.

Como se ve, con este procedimiento gráfico se puede lo mas facilmente averiguar los caminos recorridos por el émbolo. Si ahora por ejemplo, consideramos desplazamientos de 15 en 15 o de 20 en 20° para la manivela, la construcción de la curva re-

presentativa de los movimientos del émbolo, en el caso de una biela finita, se hace, como antes hemos hecho, de la manera mas sencilla, llevando los desplazamientos angulares en abscisas y los caminos del émbolo en ordenadas.

Ahora para realizar el estudio de que vamos a tratar, será preciso, cualquiera que sea el procedimiento que sigamos, conocer los puntos muertos del émbolo. En este caso, como esta pieza está animada de un movimiento rectilíneo alternativo que como sabemos, determina la rotación del árbol, nos servirá muy bien para obtener dichos puntos muertos con la mayor precisión.

Por que los desplazamientos del émbolo son poco apreciables en la vecindad del final de la carrera. Por otra parte, en virtud de la conexión que existe entre el émbolo y la manivela, estos dos órganos llegan conjuntamente a los mismos puntos muertos. De ahí, que para evitar toda incertidumbre, se aprovecha de la manivela que permite, como vamos a verlo, poder determinar fácilmente sus respectivos puntos muertos, lo que determinará con igual exactitud la mismas posiciones para el émbolo.

Naturalmente, como medida preliminar se debe rectificar el huelgo de las articulaciones hasta hacerlas lo más estrictamente posible. En estas condiciones se lleva la manivela hasta que ocupe una posición cercana al punto muerto que pretendemos determinar, como se ve en la figura 5, y entonces entre el patín y la guía lateral se marca un index *D*, por medio de una regla, y un estilete. Luego haciendo centro en un punto cualquiera del soporte del cilindro, con un compás de la forma indicada y de longitud invariable, se traza una marca *A* sobre la manivela, y se continúa haciendo girar la máquina por medio del virador; el émbolo alcanzará entonces el punto muerto que pretendemos averiguar y en su regreso, habrá una posición en la cual la línea index trazada formada por los segmentos comprendidos en el patín y en la columna soporte, volverán a coincidir, entonces se marca el punto *B*.

En esa posición, es fácil darse cuenta que la manivela habrá descrito un arco cuyo punto medio corresponde precisamente al punto muerto que se trata de averiguar.

Hecha sobre el curso de la manivela la nueva marca *B*, se divide la porción *AB* en dos partes iguales, el punto medio *C* así determinado, se marca por medio de un punzón marcador.

Haciendo girar la máquina en el mismo sentido, llegará un momento que el punto marcado *C* se encuentra exactamente con la punta del compás de longitud invariable que apoyamos sobre la columna soporte, siendo ésta para la máquina la posición de punto muerto bajo como indica la figura. Un procedimiento igual nos permitirá encontrar el punto muerto alto.

Sobre el patín y la guía lateral se marca por medio de un cincel una raya indicadora en el extremo respectivo del punto

muerto, la cual al girar la máquina, se divide en dos segmentos, uno fijo sobre la guía lateral que sirve de referencia al segmento móvil que está en el patín, el cual nos permite medir los caminos recorridos por el émbolo.

Igual procedimiento se puede efectuar para el distribuidor aunque no siempre nos será útil según semejante procedimiento con este órgano.

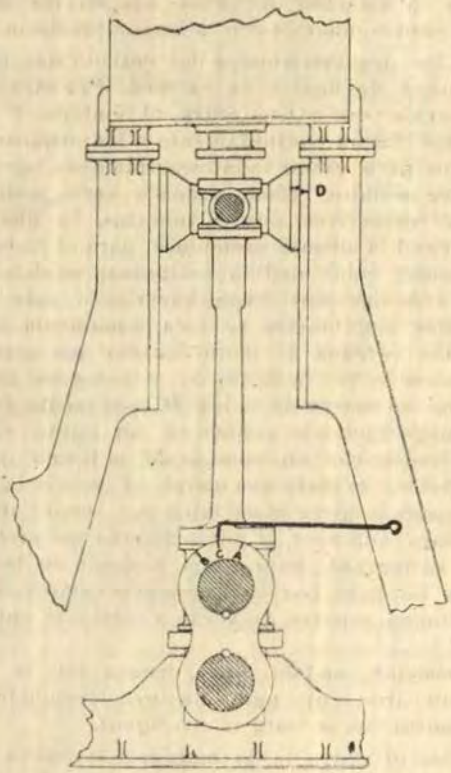


Fig. 5

Por otra parte, debe conocerse los recubrimientos del distribuidor. Si por ejemplo, suponemos un distribuidor de concha vamos a vernos como se determinan. Para esto tomemos una regla *r* como se ve fig. 6, marquemos las magnitudes *bc* igual a la longitud de la canal *B*, *de* igual a la de *E* y *hk* a la de *H* del espejo del cilindro.

Del mismo modo, tomemos otra regla *r'* y marquemos el ancho de las barretas del distribuidor *T*.

Luego se determina valiéndose de una regla r el punto medio de la distancia bk de las canales del espejo del cilindro, lo mismo que el punto medio de la longitud it del distribuidor por medio de la regla r'.

Por fin colocando r' encima de r de manera que los puntos medios hallados se confundan podrá entonces verse que la barreta ip del distribuidor sobre pasa exteriormente en longitud a la canal bc del espejo del cilindro en la cantidad ab, lo mismo la otra bárreta qt sobrepasará en longitud a la canal hk en una longitud kt. Estas porciones serán los recubrimientos exteriores.

Del mismo modo las barretas del distribuidor sobrepasarán interiormente a las canales ab y hk en las magnitudes cp y qt que serán los recubrimientos interiores sobre el distribuidor.

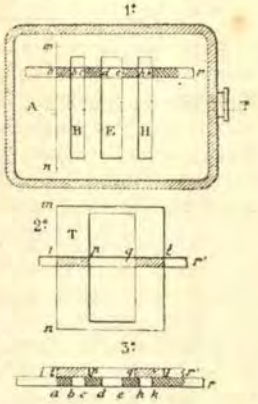


Fig. 6

Por que se sabe, que cuando el distribuidor está colocado a media carrera, la cantidad en que sus barretas sobrepasan a las aristas de las canales de admisión constituyen lo que se llama los recubrimientos, los cuales son exteriores e interiores. Los recubrimientos exteriores regulan la admisión y corte del vapor mientras que los interiores sirven para la evacuación y compresión. Si la máquina no emplea la expansión y no existe compresión, los recubrimientos serán iguales a cero, y la manívela de la excéntrica, en el caso del distribuidor de concha, formará un ángulo de 90°, en avance con la manívela del émbolo, siendo en este caso, las barretas del distribuidor de igual ancho que las canales del espejo del cilindro.

Es conveniente tener en cuenta, que en algunos casos el distribuidor no puede cerrar los conductos cuando se encuentra a media carrera, entonces habrá una pequeña abertura al lado del escape o al lado de la admisión, la cual se llamará recubrimiento *negativo al escape* o a *la admisión* según el caso. El recubrimiento negativo a la admisión es el único que es empleado; pero muy rara vez y solo en cierta clase de máquinas.

Además recordaremos, que la pequeña apertura que presenta el distribuidor para el ingreso del vapor cuando el émbolo está en su punto muerto alto, se llama *adelanto a la admisión*. Naturalmente, cuando el distribuidor es de concha, esta apertura es por la parte exterior, y el ángulo que la manivela del distribuidor hace con la manivela del émbolo, volvemos a decirlo, es mayor de 90°, y se llama ángulo de fijación; entonces al exceso sobre 90°, es decir al ángulo desplazado por la manivela de la ex-

céntrica mas allá de este valor se llama *ángulo de avance* y si se designa por a' este valor, el ángulo de fijación será $90^0 + a' = \triangle$.

Volvamos a considerar el movimiento del distribuidor desde su posición de media carrera hasta su posición de punto muerto alto y bajo respectivamente. Antes de que el distribuídor pueda abrir la canal de admisión debe caminar una distancia o igual al recubrimiento; y al finalizar su carrera dar lugar a la máxima apertura de la canal de vapor. Suponiendo que m' represente la mitad de la carrera del distribuidor y a el máximun de apertura de la canal de admisión, es indudable que tendrá:

$$m' = o + a$$

de igual manera, por el lado interior del distribuídor se tiene que en la posición de media carrera el camino que tiene que realizar hasta uno de sus puntos muertos es igual al recubrimiento interior i, mas la máxima apertura del escape s o sea

$$m' = i + s$$

De esta manera el distribuídor no puede abrir mayor cantidad que el ancho de la canal del espejo, siendo evidente que las distancias $m' - o$ y $m' - i$ deben dar el máximun de apertura a la admisión y escape del vapor respectivamente, teniéndose en cuenta que su valor no excede del ancho de la canal respectiva del espejo.

Ya hemos visto que la posición del émbolo es siempre muy fácil determinarla, en el caso de una biela infinita, cuando se conoce el ángulo descrito por la manívela a partir de uno de sus puntos muertos, por cuanto el espacio que ha corrido entonces, está dado por la ecuación

$$e = m\ (\ 1 - cos\ a\ )$$

En lo que se refiere al distribuidor, su posición puede ser determinada sea con respecto a sus puntos muertos o también con relación a su punto medio, cosa que no haremos con el émbolo.

Para darnos cuenta de que los desplazamientos angulares de la manivela del émbolo y los de la marcha del distribuídor son iguales consideremos la fig. 7, en la cual OB es la manívela m del émbolo que supondremos en uno de sus puntos muertos, el bajo por ejemplo; y OT es la manívela m' del distribuídor que hace un ángulo BOT con m, ángulo que vamos a designar por $\triangle$.

Puede notarse por la construcción, que en esas condiciones el camino recorrido por el émbolo es nulo y por lo tanto

$$e = 0$$

y en cuanto al distribuídor, supuesto que es de concha, el camino que habrá recorrido desde su punto muerto bajo será

$$e' = bc = bo + oc = m' (1 - cos \triangle)$$

Ahora, para un ángulo cualquiera $BOM = a$ descrito por la manívela, puesto que ambas manívelas son solidarias en sus movimientos, se tendrá que el émbolo habrá realizado un camino $e = BA$, cuyo valor en el supuesto de una biela infinita será

$$e = m (1 - cos\ a)$$

El ángulo $\triangle$ que representaba el ángulo de fijación de la manivela del distribuídor ha aumentado y se ha hecho $BOT' = \triangle + a$ lo cual nos dice que el camino del distribuídor, siempre en el caso de una biela infinita será

$$e' = m' [1 - cos\ (\triangle + a)]$$

De esta manera se puede calcular lo valores simultáneos de de los espacios recorridos por el émbolo y el distribuídor para los desplazamientos angulares que se considere en sus manívelas y tambien para una rotación completa del arbol. Pudiéndose después por el conocimiento de los recubrimientos y la magnitud de los orificios del espejo del cilindro determinar los elementos principales de la regulación.

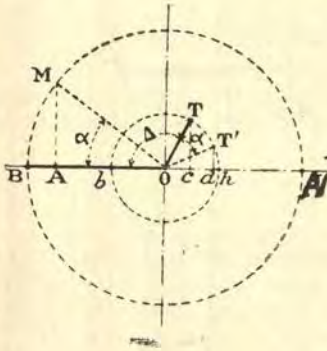


Fig. 7

Por que cada una de las dos ecuaciones establecidas, lo sabemos, representa, en coordenadas rectangulares, una sinusoide que será posible construír cuando se conocen lo valores de e y e'.

La superposición de estas sinusoides constituye el diagrama sinusoidal, cuyo estudio haremos después de lo que vamos a hablar con respecto al diagrama circular.

El estudio de la regulación por el medio del diagrama circular puede hacerse como sigue: para esto tracemos como se ve en la fig. 8 la línea *ba* representativa de la línea de los puntos muertos, y por su punto medio *o* levantemos una perpendicular. Con un radio determinado se traza una circunferencia que servirá para representar a escalas diferentes las que describen las manivelas del émbolo y del distribuídor.

Tracemos las paralelas *xx'* e *yy'* a la *ba*, que cortan a la perpendicular levantada en el punto medio *o*.

En el punto de intersección de esta perpendicular *xx'* con la que pasa por *o* y a uno y otro la lo se miden a la misma escala que la manivela

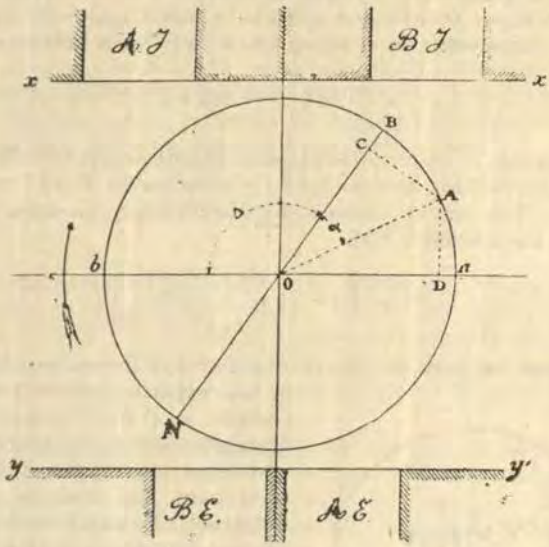


Fig. 8

del distribuídor magnitudes iguales a los recubrimientos exteriores y al lado de cada uno de estos la magnitud de las canales de introducción.

Del mismo modo sobre la *yy'*, y a partir del punto de intersección de ésta con la vertical que pasa por *o* se miden a uno y otro lado los recubrimientos interiores del distribuídor; pero en sentido contrario a los exteriores, es decir que el recubrimiento a la evacuación alta lo mismo que la canal correspondiente lo mediremos a la derecha, cuando los de introducción alta los hemos medido a la izquierda.

Esto equivale a considerar al distribuidor en su posición de punto medio, y es visible, que si el movimiento de la máquina es

según el sentido de la flecha, y se supone un desplazamiento de $180^{o} - \triangle$ la manivela del distribuidor vendrá a coincidir con su punto muerto alto a, habiéndo caminado el distribuidor en una cantidad igual al recubrimiento exterior mas la apertura máxima de la canal AI de introdución.

Por efecto de este movimiento habrá realizado la máxima apertura de la evacuación baja en una cantidad igual al recubrimiento interior mas la apertura de la canal.

Estas mismas consideraciones las podemos hacer para la introducción baja y evacuación alta, si suponemos que el movimiento de la máquina sea en sentido contrario.

Ahora, dejando las canales y recubrimientos en la posición que le hemos dado con relación a la línea de los puntos muertos, traigamos la manivela del distribuidor a una de sus posiciones sobre la línea de los puntos muertos. Tracemos el diámetro BN que haga con el ba, que representa la carrera del distribuidor, un ángulo igual al ángulo de fijación $\triangle$, y que representará a escala distinta la carrera del émbolo. Si ahora admitimos que un radio que se desplaza, parte de OB y llega a la posición OA, habrá descrito un ángulo α; y al proyectarse sobre la línea BN nos indicará que el émbolo ha recorrido una porción de su carrera.

$$e = OB - OC = m\,(1 - \cos\alpha)\,.$$

Del mismo modo al proyectarse sobre ba nos indicará que el camino recorrido por el distribuidor a partir de su punto muerto bajo, es bD, es decir

$$bD = bo + oD = m'\,(1 + \cos AOD)$$

ángulo que por ser mayor que 90° su coseno es negativo, y además es igual a $\triangle + \alpha$, de manera que se tendrá

$$bD = m'\,[1 - (\triangle + \alpha)]$$

Se ve por lo tanto que la circunferencia es el lugar geométrico de los puntos cuyas proyecciones sobre los diámetros BN y ba dan las posiciones simultáneas del émbolo y el distribuidor. Y que el diámetro ba representa la carrera del distribuidor, admitiendo b como punto muerto bajo y de referencia en el estudio que vamos hacer para contar los desplazamientos del distribuidor; a la vez que BN_1 es el que corresponde en escala distinta a la carrera del émbolo, cuyo punto muerto bajo es B.

Consideremos ahora, para mejor compresión una nueva construcción. Tracemos una circunferencia con el radio $\frac{ba}{2} = m'\,a$

la escala escogida, y a su vez las paralelas xx' e yy' a ba tal como se ve en la fig. 9 y como habíamos hecho en la construcción anterior.

Levantemos la perpendicular zz' por el punto medio o y como previamente hemos medido los recubrimientos del distribuídor, midamos sobre xx' y a uno y otro lado de zz', las magnitudes AC que es el recubrimiento exterior bajo y AE que es el alto, colocando a uno y otro lado las porciones CD y EF que corresponde a la magnitud de las canales.

En la parte baja, sobre yy' y a uno y otro lado de zz' se mide NG que es el recubrimiento interior alto y el NI que es el

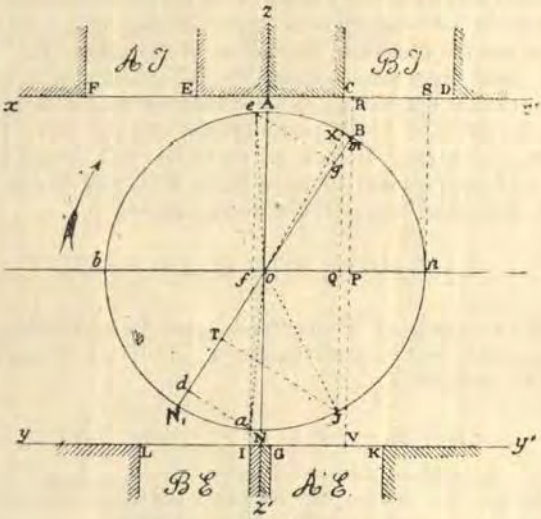


Fig. 9

bajo, colocando respectivamente a cada lado de estos las porciones GK e IL que corresponden a la magnitud de las canales.

En estas condiciones supongamos que OB sea el radio móvil, es claro que la proyección de B sobre el diámetro ba da la posición exacta del distribuidor y por lo tanto, el camino recorrido a partir de b que será bP.

Puede observarse que en esta posición, aunque el émbolo ocupa su posición de punto muerto bajo, la canal de admisión está ya abierta en una magnitud CR, que corresponde a la que hemos definido con el nombre de *adelanto* a la *introducción* del lado bajo. Así mismo si el punto B se proyecta sobre yy', la canal que entonces sirve para realizar la evacuación en el lado alto, también esta abierta en una magnitud GI que constituye el *adelanto a la evacuación* alta.

Se notará que a medida que el radio móvil se desplaza hacia el punto muerto alto las aperturas a la admisión y al escape aumentan, teniendo lugar la máxima apertura de estos conductos cuando el distribuidor llega a su punto muerto alto, es decir, cuando el radio móvil llega al punto a, siendo entonces la máxima apertura de la canal igual a CS.

Para idéntica posición de la manivela del distribuidor, la apertura del conducto de evacuación alta se ha abierto en una magnitud que sobrepasa a su longitud.

Siguiendo a la manivela en su movimiento de rotación en el cuadrante siguiente, puede verse que pasa por una serie de posiciones simétricas a las que ocupó antes de llegar a su punto muerto cuyas proyecciones quedan comprendidas entre oa.

Pudiendo notarse que el distribuidor retrocede halado por su manivela m'. Cuando la manivela llega a J cortando a la línea CJ que es perpendicular a la arista de la canal de introducción baja del espejo, se verifica el *corte de la admisión*, puesto que entonces resulta el punto C de la arista como proyección ortogonal de J sobre la línea xx.

En esa posición, le falta al distribuidor una cantidad Qb para llegar a su punto muerto bajo.

Así mismo, en ese momento en que termina la introducción el émbolo ha recorrido la porción BT de su carrera, que está determinada por la proyección de J sobre el diámetro que a escala distinta sirve para medir los caminos que dicha pieza ha realizado.

De este modo se puede expresar el camino recorrido por el émbolo hasta que termina la introducción por una fracción de la carrera C dada por la fracción:

$$\frac{BT}{BN_1} = \frac{e'}{C}$$

En esta posición es cuando se inicia la expansión del vapor en el cilindro que se realizara hasta que comience a abrirse el conducto BE de baja evacuación y se inicia la salida del vapor al exterior. Esta apertura, en el caso de buen funcionamiento de la máquina se realiza con una anticipación que corresponde a un décimo de la carrera total.

En la construcción que venimos considerando será preciso que la manivela venga a ocupar la posición oa, que se corta con la perpendicular Ia sobre yy' que corta a la arista de recubrimiento interior IN. La proyección del punto a sobre BN_1 cae en d, de modo que puede establecerse, que el espacio en el cual se ha realizado la expansión es Td, teniéndose presente que la relación del camino recorrido hasta entonces, dividido por el periodo de admisión constituye el grado de expansión

Es así como la expansión estará expresada en fracción de carrera por la relación $\frac{Td}{BN_1}$

En el punto d termina el periodo de expansión y se inicia el escape, y puede notarse que en esa posición le falta al émbolo recorrer la fracción $N_1 d$ de su carrera, que hemos dicho es aproximadamente igual a un décimo de ella.

Cuando el émbolo llega a su punto muerto bajo se ha abierto una parte apreciable de la canal BE de evacuación.

Esta parte BE corresponde a lo que se designa con el nombre de *adelanto a la evacuación*. El escape del vapor al reservorio intermediario o al condensador, según sea el cilindro que consideremos, continua hasta que la manivela del distribuidor llega, como se ve, a la posición oe, entonces este órgano dista de su media carrera la cantidad fo; pero su arista interior coincide con la arista I del recubrimiento interior IN, cierra por lo tanto el escape y se inicia la compresión por el lado bajo.

En cuanto al émbolo puede verse que ha recorrido en su carrera de regreso una porción $N_1 g$ de su carrera, contada desde su punto muerto alto N_1 hasta la proyección g del punto e sobre $N_1 B$.

Se ve por lo tanto, que el émbolo tiene que recorrer todavía una porción gB de su carrera. En esta parte, el vapor que no puede escapar se comprime y el aumento de presión amortigua la velocidad del émbolo preparando todo para que su llegada al punto muerto se realice sin choques.

Pero no es eso todo, la compresión dura hasta que el radio móvil que venimos considerando llega a X, en donde se inicia nuevamente la apertura de la canal de introducción alta, faltándole entonces al émbolo por recorrer, como se puede ver en la figura, una porción mB, la cual corresponde al adelanto a la introducción, que es aproximadamente igual a un centésimo de su carrera, y en general puede estar expresado por la relación $\frac{mB}{BN_1}$ que será siempre una pequeña fracción de la carrera.

Por último cuando la manivela llega a B, ha alcanzado el punto de partida, se halla el émbolo en su punto muerto bajo, y por lo tanto se ha realizado una vuelta completa de la máquina.

Es visible, que si en lugar de considerar la cara baja, hubiera sido la cara alta, habríamos encontrado indicaciones análogas; de este modo, conociendo la manera como se comporta la distribución del vapor en una y otra cara del émbolo, llegaríamos al conocimiento completo de la regulación que se quiere estudiar; y sabríamos para los dos lados cuanto dura la introducción, lo mismo que la expansión, donde se inicia la evacuación y donde termina para comenzar la compresión, así como el momento que se inicia la introducción. (*Continuará.*)

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELLICOE

Por el Capitán de Fragata
D Salvador Carvia

Trascripción de la Revista de Marina Española

IV

REFLEXIONES Y COMENTARIOS.

"La táctica de la batalla de Jutlandia ha sido discutida y, sin duda alguna, habrá de serlo mucho más. Yo he tratado de consignar los hechos y de este modo las discusiones futuras podrán tener una base real."

Con estas o parecidas palabras encabeza el almirante Lord Jellicoe el capítulo de su obra en que compendía las reflexiones que le sugiere el desarrollo de la batalla de Jutlandia.

Niega, en primer lugar, que la *Grand Fleet* se dividiese, como algunos han supuesto, con el propósito de que su vanguardia (los cruceros de combate) sirvieran de cebo para atraer al enemigo.

"No hubo tal intención: los cruceros de combate estaban explorando al Sur de la Flota, como lo habían hecho con frecuencia en anteriores ocasiones."

Respecto al objeto con que salió a la mar la Flota alemana, "siempre he creido que las frecuentes exploraciones que durante la primavera del año 16 realizaban nuestros cruceros rápidos por las costas meridionales de Noruega y las proximidades del Skagerrak, podían haber inducido al Almirante alemán a procurar cortarles la retirada, enviando fuerzas en apoyo de las cuales salió a la mar con toda su Flota. No cabe duda de que él no esperaba encontrarse a la *Grand Fleet;* y lo confirma el que, según el parte de los alemanes: "no había razón para suponer que hubiera por allí fuerzas inglesas, y mucho menos que estuviese toda la Flota británica....."

"El examen de la táctica de Jutlandia, o mejor aún, de toda la estrategia y la táctica de la guerra, conduce naturalmente al estudio de los nuevos problemas que ha planteado la aparición de las armas modernas. Cuando yo tomé el mando de la *Grand Fleet* uno de esos problemas era el modo de responder al ataque de los destroyers en una acción diurna. A él, más que a ninguna otra cuestión de táctica, se había prestado atención en los dos o tres años anteriores a la guerra, y durante el curso de ésta; por eso merece que se le discuta ampliamente.....

"La *respuesta* al ataque de destroyers, que había gozado de mayor favor hasta que yo tomé el mando de la Flota, había sido la de destacar nuestros cruceros y flotillas para que rechazasen a las del enemigo cuando comenzaran a avanzar, y aun antes de lo que lo intentasen. Era difícil prever hasta qué punto se lograría impedir con este contraataque el que los destroyers disparasen sus torpedos. El éxito dependería en gran parte del alcance eficaz y de la velocidad de los torpedos, factores ambos que aumentaban de continuo.

"El gran número de destroyers que poseía el enemigo, el aumento considerable en el alcance de aquella arma y las dificultades que nuestros cruceros y flotillas encontrarían probablemente para lograr una posición que les permitiera dar cuenta de los destroyers alemanes antes de que éstos disparasen sus torpedos, unido todo ello al peligro que implicaba el encuentro con la Flota enemiga en condiciones de escasa visibilidad que le permitieran lanzar sus destroyers instantánea y eficazmente antes de que pudiéramos dirigir nuestro contraataque, hacía indispensable estudiar otro medio de hacer frente a la situación.

"Algunos documentos alemanes que llegaron a nuestro poder antes de la guerra, demostraban la importancia que concedía al enemigo a esta forma de ataque y ponían de relieve la gravedad del problema.

"No dejaban de apreciarse los dos contrarios aspectos de la cuestión, y que si nuestra Flota se hallaba expuesta al ataque de los destroyers alemanes, la enemiga corría el riesgo de ser atacada por los nuestros; pero precisaba atender también a otras importantes consideraciones.

"Era una de ellas la gran influencia del factor suerte en este género de combates. Una flotilla de destroyers que ataca a una Flota de acorazados a larga distancia, lo hace en la idea de que un determinado tanto por ciento de los torpedos lanzados alcanzarán los costados de los buques, y el resto pasará por los claros que quedan entre ellos.

"Un torpedo que se dispara a 8.000 yardas de distancia y que lleva una velocidad de 30 millas, que son 50 pies por segundo, no puede compararse con el proyectil de un cañón, cuya velocidad por segundo es de 2.000 pies. El torpedo recorrerá su trayectoria con la

mayor precisión; pero si no se han determinado con notable exactitud la velocidad y el rumbo del enemigo, no se logrará hacer blanco....., y como los destroyers carecen de elementos para determinar exactamente esos datos desde una distancia de cuatro o cinco millas, los torpedos se disparan contra la línea de buques, con la esperanza de que alcancen *a uno* de los buques de la línea.... y las probabilidades de conseguirlo dependen de la relación que exista entre el blanco presentado por un buque y el espacio que queda libre entre cada dos matalotes.

"En el caso de una línea de ocho acorazados ingleses, atacada de través, las probabilidades de hacer blanco y de errarlo puede calcularse que vienen a estar en la proporción de siete a nueve; porque siendo de 600 pies la eslora de aquéllos, el espacio ocupado por los ocho barcos es de 4.800 pies, mientras que siendo de dos cables y medio la distancia que se guarda entre las proas de los matalotes, los siete intervalos de (1.500—600=900) pies, hacen un espacio libre de 6.300 pies.

"Un destroyer alemán lleva seis torpedos, y, lanzándolos a gran distancia, puede calcularse *por el anterior razonamiento, que harán blanco tres o cuatro torpedos de cada destroyer*, siempre que se les dispare con la precisión suficiente para alcanzar la línea de acorazados británicos, y éstos no adopten medidas eficaces para evitarlos.

"A decir que el factor suerte tiene gran influencia en este género de ataques, se quiere significar que la pericia no puede producir los efectos decisivos que con ella se logran en la lucha de artillería; pero es cierto que el maniobrar con habilidad puede servir para librarse de un torpedo si se ve su estela con suficiente anticipación y si se puede juzgar por ella de la

posición que el torpedo ocupa. Aunque la experiencia de Jutlandia demostró que en condiciones favorables de tiempo era visible desde alguna distancia la estela de los torpedos alemanes, se puso especial cuidado en evitar que los partes oficiales hicieran la menor referencia a este hecho, que podría ser utilizado en lo futuro.

"Otro factor a tener en cuenta era la certidumbre de que el enemigo poseía una considerable superioridad en el número de destroyers disponibles para una batalla naval. Este asunto había sido motivo de ansiedad para los que ocuparon el puesto de Primer Lord Naval, y para mi, en el periodo anterior a la guerra, y lo habíamos discutido más de una vez al estudiar los programas de construcción.

"Nuestros temores se confirmaron, particularmente en los dos primeros años de la guerra" en que los alemanes tuvieron siempre 88 destroyers afectos a la Flota de Alta Mar mientras que el número de los asignados a la *Gran Fleet*, que era de 42 durante el año 14 y de 65 en octubre del 15, sólo llegó, a fines de mayo del 16, a alcanzar la cifra de 80, de los cuales no había disponibles más que 70 por estar los 10 restantes en el acostumbrado período de reparaciones. Gracias a encontrarse en Rosyth ocho que pertenecían a las escuadrillas de Harwich, y acompañaron al Almirante Beatty, pudieron tomar parte en la batalla de Jutlandia 78 destroyers, contra 88 alemanes que, destinados a proteger una Flota más reducida, proporcionaban a cada buque de ella una protección mayor.

"La última consideración que se me ofrecía era el peligro que encerraba el dejarle demasiado a la fortuna, en un combate de Escuadras, *porque nuestra Flota era el único y exclusivo factor vital a la existencia del Imperio* y a la causa aliada. Nosotros no teníamos

reservas que pudieran, en forma alguna, ocupar el lugar de la Flota de combate, si ésta sufría un desastre, o aún si desaparecía su margen de superioridad sobre el enemigo.

"La situación era distinta, por muchos estilos, de las que en pasadas guerras había afrontado nuestra Marina. En aquellas épocas, el desastre sólo podía sobrevenir por una mala estrategia que diera al enemigo una superioridad abrumadora en el momento del encuentro, o una mala táctica que le permitiera manejar mejor sus fuerzas en la acción; pero, prescindiendo de la maniobra, el combate se decidía por el fuego del cañón: arma bien conocida y bien probada.

"Pero en la guerra última intervinieron dos elementos enteramente nuevos y de la mayor importancia: el torpedo de muy largo alcance—más de 15.000 yardas—disparado desde buques y destroyers; y el de corto alcance de los submarinos que, lo mismo que las minas, son armas invisibles y no dan lugar a que se conozca el momento en que están siendo empleadas". El mayor daño que causan las armas submarinas, que cuando no producen la pérdida total de un buque le obligan casi siempre a reducir la velocidad y salirse, por tanto, de la línea, "me condujo a aceptar, para hacer frente a los ataques de destroyers contra los acorazados de la Flota, otro procedimiento más eficaz que el contraataque de nuestras flotillas.

"Este procedimiento consistía en un giro de los buques grandes, *hacia dentro o hacia fuera:* a cerrar o abrir el rumbo con la demora de los destroyers enemigos.

"En el primer caso, el objeto del giro es presentar al torpedo el menor blanco posible, aumentando, incidentalmente, el espacio libre entre los buques. El asunto es muy técnico y ofrece muchos rasgos intere-

santes, uno de los cuales puede ser ilustrado con un ejemplo:

"Generalmente hablando, el ponerle la proa a los destroyers que atacan es una maniobra bastante segura para los buques, *a condición de que se puede precisar el instante en que se han disparado los torpedos.*

"Pero este procedimiento, aunque aplicable a un primer ataque, ofrece dificultades para otros ataques sucesivos; porque el estar gobernando siempre hacia adentro, puede conducir a la Flota a una posición peligrosa, por caer dentro del alcance efectivo de los torpedos que disparen los acorazados enemigos: hay ocasiones, sin embargo, en que debe aceptarse este riesgo."

".....para las Escuadras de la vanguardia y del centro no resulta tan seguro el giro *hacia* los destroyers, como para la Escuadra de la cola", porque como los torpedos han de dirigirse muy hacia proa del buque a que se apunta, los que van a su vanguardia son los que corren el riesgo de hallarse en la trayectoria del torpedo y de marchar, por lo tanto, a su encuentro, cuando ponen la proa al destroyer que lo ha disparado.

"El blanco es, sin embargo, pequeño, y las probabilidades de que una flotilla ataque a la cola de la línea cuando ocupa una posición favorable para atacar la vanguardia, tampoco son grandes.

El punto importante de la maniobra de giro hacia dentro, está en la necesidad que ella implica de poder precisar el momento en que se disparan los torpedos.

En el segundo caso, el del giro *hacia fuera*, el objeto es colocar a los buques a tal distancia de los destroyers que los torpedos no les alcancen; pero aunque no se logre este objeto, los buques están en una posición favorable para sortearlos, si sus estelas son visi-

bles; la maniobra tiene el inconveniente de ensanchar la distancia a la Flota enemiga.

"Mi intención era emplear en los combates de escuadra una u otra maniobra, siempre que el ataque de destroyers se efectuase en condiciones que impidieran un contraataque eficaz por parte de nuestras fuerzas ligeras. Ambas maniobras se habían de ejecutar *por subdivisiones*, por un giro por divisiones de cuatro buques requería demasiado tiempo.

"Las órdenes de combate de la *Grand Fleet* se extendían ampliamente en la discusión e instrucciones referentes al asunto de un ataque de torpedos en el combate de Escuadras. El cometido de los cruceros y destroyers se definía extensamente, insistiendo en la suprema importancia de efectuar primero un ataque contra la línea enemiga, e inmediatamente acudir al contraataque, y señalando, además, que el ataque previo de nuestros destroyers no sólo contribuiría a paralizar el del enemigo sino que colocaría a nuestras fuerzas ligeras en la posición más favorable para detenerlo si se llegaba a iniciar.

"Los puestos de combate de cruceros y destroyers se fijaban de manera que realizaran fácilmente ambos objetivos: es decir, a vanguardia de la Flota, y para preveer el caso de que el enemigo invirtiera el rumbo o el despliegue se efectuara en dirección contraria a la supuesta, se colocaban una Escuadra de cruceros y una o dos flotillas de destroyers—segun el número disponible—a retaguardia de la Flota.

"La táctica probable de la Flota alemana había sido asunto de cotidiana atención, y nuestra experiencia y nuestros estudios nos llevaban siempre a la misma conclusión, a saber: que ellos adoptarían la táctica de retirada, combinada con ataques de destroyers. Había muchas razones para suponerlo así...." tanto porque siempre que

se estableció el contacto se habian retirado los alemanes, como porque el movimiento de retirada implica las ventajas tácticas de facilitar el ataque de torpedos contra la Flota que da caza, eliminar en gran parte el riesgo de que ésta emplee ese medio de ataque, dar ocasión para que el enemigo caiga en una trampa de minas o submarinos, protegerse con una cortina de humo que impida al adversario la observación del tiro, y ejercer sobre él una coacción moral que le obligue a proseguir la caza de la Flota más débil, con todos los peligros que ella encierra.

"Tan seguros estábamos de que el enemigo adoptaría esa téctica, que en todas las maniobras de Escuadra efectuadas durante la guerra, se fijaba una supuesta posición a Heligoland, y el Almirante que representaba al Jefe de la Flota alemana desplegaba siempre en la dirección de aquella isla y se batía en retirada. Las dificultades que para nosotros resultaban del empleo de esa táctica y los mejores medios de salvarlas eran, por consiguiente, objeto de constante estudio.... pero resultaban insuperables si el enemigo utilizaba diestramente las armas submarinas.

"Por lo tanto, cuando llegamos al encuentro del 31 de mayo del 16, todas esas ideas estaban en mi mente y en la de los demás Almirantes de la Flota británica. Ya se ha dicho que las circunstancias en que llegamos a ese encuentro hacian muy difícil juzgar con un pequeño grado de certidumbre la disposición de la Flota enemiga, y en esas condiciones hubimos de hacer el despliegue. Aún así, el rumbo a que se efectuó (que era el E. S. E.) obedecía en cierta medida al propósito de interponernos entre el enemigo y sus bases, suponiendo que él procuraría alcanzarlas por la derrota más corta: por el canal de Horn Reef.

"La llegada de la Tercera Escuadra de cruceros de combate a una posición ventajosa a la cabeza del enemi-

go, indujo a éste a hacer un gran cambio de rumbo sobre estribor, porque confundió a esta Escuadra—mandada por el Contralmirante Hood—con el grueso de la Flota británica. El relato alemán lo indica así, porque expresa que a eso de las 5,45 "se apercibieron hacia el N. E. borrosas siluetas de acorazados enemigos". Estas siluetas eran, indudablemente, los cruceros del Contralmirante Hood. También dice el relato alemán que sus cruceros de combate metieron hacia fuera al avistar dichos buques. Tuvo así la Flota británica oportunidad de colocarse entre el enemigo y sus bases, y la aprovechó, forzándole entónces a proseguir su retirada hacia el W. Pero al efectuar los grandes cambios de rumbo que requería la consecusión de nuestro objetivo, nos colocábamos inevitablemente en una posición de desventaja táctica, porque la Flota inglesa recorría un ancho círculo por fuera de la derrota enemiga.

"Un cuidadoso estudio de los movimientos de ambas fuerzas lo pone de manifiesto. El rumbo de la *Grand Fleet* en el despliegue era E. S. E. Los susecivos giros sobre estribor la llevaron por el S. hasta el S. W. y finalmente hasta el W.; es decir, un cambio de 13 cuartas formando dos arcos, exteriores y distantes unas 12.000 yardas de los recorridos interiormente por la Flota alemana.

"El resultado fué que los alemanes pensaban, erróneamente, que la *Grand Fleet* la rebasaba en su derrota; cuando, en realidad, esta ventaja estuvo siempre de parte de ellos, y se acentuaba cada vez más a medida que ambas metían sobre estribor, quedando nuestra Flota cada vez más rezagada y obteniendo la alemana una posición ventajosa para el ataque de torpedos, facilitado por la escasa visibilidad que impedía avistar las flotillas hasta que estaban a muy corta distancia.

"En el primer ataque de los destroyers alemanes, la

flotilla que primero se vió demoraba a unos 60 grados de la proa del *Iron Duke* y a una distancia de menos de 9.000 yardas. La defensa por giros *hacia dentro o hacia fuera* resultaba esencial, porque aunque nuestras flotillas habían procurado colocarse a vanguardia, los frecuentes cambios de rumbo sobre estribor y la derrota seguida por nuestros cruceros de combate que cortaron la proa a los acorazados, habían retrasado el movimiento de aquéllas y era evidente que ni los destroyers ni los cruceros rápidos podían impedir el ataque. El momento de disparar los torpedos no había podido determinarse con suficiente exactitud, como requiere el giro *hacia dentro*; y por lo tanto, la Flota metió *hacia fuera*, por subdivisiones.

"Aunque yo entonces no lo supe, es lo cierto que, coincidiendo con el ataque de destróyers, el enemigo hizo un gran cambio de rumbo hacia fuera de nuestra Flota y aumentó así la distancia mucho más desapareciendo enteramente de la vista de todos nuestros buques, aun de los de la cola; esta maniobra se repitió cada vez que nos colocábamos a distancia de tiro. El enemigo, de hecho, rehuyó constantemente la lucha.

"Podría preguntarse si para contestar a este ataque era necesario que gobernase hacia fuera toda la Flota, o si la vanguardia no hubiera podido seguir su rumbo anterior. Esta última posibilidad estaba prevista en las órdenes de combate; pero los destroyers se vieron a la distancia de 9.000 yardas y a 60º de la proa del *Iron Duke*, buque cabeza de la Escuadra del centro y, por consiguiente, la vanguardia estaba tan expuesta al ataque como al centro y la cola, y la posición de los destroyers era la adecuada para atacar la cabeza de la línea. Por otra parte, los primeros buques de la Escuadra del centro no estaban francos de los últimos de la Escuadra de

vanguardia, porque los cambios de rumbo habían impedido rehacer la línea de fila; y la división que guiaba el *Iron Duke* no podía gobernar, a menos que gobernase también la que le precedía. Estos hechos refuerzan las razones que me indujeron a hacer general la señal para toda la Flota de acorazados.

"Segun los partes dados por los comandantes de estos buques, sólo durante el ataque de destroyers de las 7,10 y a pesar del giro efectuado, cruzaron nuestra línea 20 torpedos, como mínimo, los cuales fueron vistos en su mayor parte por las Primera y Quinta Escuadras; pero uno cruzó más a proa del *Iron Duke* y otros seis, por lo menos, cortaron la derrota de la Cuarta Escuadra ligera que se dirigía a batir a las flotillas enemigas...

"Los ataques alemanes en Jutlandia no produjeron ningun gran efecto y no debe exagerarse su importancia. El giro hacia fuera de los buques de la *Grand Fleet* aumentó la distancia en unas 1.750 yardas; pero *no fué este giro el que motivó la dificultad de mantener el contacto con el enemigo*. La dificultad fué debida a que la Flota alemana gobernó al W., bajo una cortina de humo, en el momento que lanzó el primer ataque de destroyers Ni nuestros cruceros de combate que iban delante de la Flota, y que aquella vez no hicieron el giro porque no lo necesitaron, ni las Escuadras de acorazados, pudieron lograr nuevamente el contacto hasta las 8,20 por causa de la retirada del enemigo...

"Como ocurre con mucha frecuencia cuando de las acciones navales no resultan abrumadoras pérdidas materiales para uno de los combatientes o la captura o destrucción de una gran parte de su Flota, ambos beligerantes proclamaron su victoria en Jutlandia, haciéndolo así los alemanes para exaltar la confianza del país y la moral de una joven Marina, y para ejercer influencia so-

bre la opinión de los neutrales, y probable y particularmente sobre la de América.

"Los alemanes fundaban su afirmación en dos razones, la primera de las cuales era que habían ocasionado pérdidas más graves que las que ellos habían sufrido...." porque no hacían mención ni del *Lutzow*, y el *Rostock*, hundidos, ni del *Seydlitz*, varado para evitar que se hundiera, ni de los cuatro acorazados torpedeados y varios otros que, al igual de los cruceros de combate, habían sido tan castigados por el fuego de cañón que no podrían volver a batirse en varios meses.... Después de la rendición de los buques alemanes, en noviembre de 1918, escribía el capitán de navío Persius que sus pérdidas "fueron muy graves y el 1º de junio de 1916 era cosa muy clara, para toda persona competente, que esa batalla sería la última. En los centros bien informados se afirmaba así sin rodeos...."

"Pero una victoria—continúa Lord Jellicoe—no ha de juzgarse solamente por las pérdidas y daños materiales, sino por sus resultados; y es útil examinar los de la batalla de Jutlandia. Con la sola excepción de un crucero hacia la costa inglesa, el 19 de agosto de 1916—emprendido sin duda por los barcos que habían sido ya reparados, y para demostrar que aún podían salir a la mar—la Flota alemana nunca se aventuró hasta el fin del año 17, muy por fuera del "triángulo de Heligoland", y aún ese día 19 de de Agosto, hizo precipitadamente por sus puertos, en cuanto le avisó un zeppelin de que se acercaba la Flota inglesa. No es éste el procedimiento que adoptaría una Flota engreída por la victoria y perteneciente a un país que estaba siendo ahogado por el bloqueo marítimo.

"En el relato alemán de la "victoria" se dice que "cuando el alba coloreó el cielo por Levante, en el histórico 1º de Junio, todos esperaban que el sol naciente

iluminaría la línea británica, desplegada y lista para renovar el combate. Esta esperanza no se realizó. En cuanto alcanzaba la vista, el horizonte aparecía desierto. Hasta las últimas horas de la mañana no anunciaron nuestros dirigibles que una Escuadra de doce acorazados procedentes del Sur, se aproximaba a máxima velocidad con rumbo hacia el Norte. Con gran sentimiento de todos, era demasiado tarde para que nuestra Flota intentase atacarlos."

"¿Cuáles son los hechos? Nosotros sabemos ahora que, al salir el sol, la Flota de Alta Mar (salvo aquellos buques que escapaban por el Skaw) estaba pegado al Horn Reef, navegando a toda velocidad que permitían sus barcos averiados, para ganar sus bases al brigo de los campos de minas. Y la *Grau Fleet* se hallaba esperando a que apareciera y explorando al W. y al N. del Horn Reef, para descubrir a los buques enemigos; ella mantuvo la descubierta durante toda la mañana del 1º de Junio, y el dirigible, lejos de haber avistado a la Flota cerca del medio día, la vió a las 3,30 de la madrugada y la volvió a ver repetidas veces durante toda la mañana. Si ese dirigible dió parte de que sólo había a la vista doce buques, ¡qué oportunidad de aniquilarlos se le ofrecía a la victoriosa Flota de Alta Mar! Hay que llegar a la conclusión de que esa vistoriosa Flota no se consideraba capaz de batirse con sólo una docena de acorazados ingleses."

Hasta aquí el texto de Lord Jellicoe. Dos palabras, ahora, por cuenta propia, para terminar este ya largo resumen de su libro.

Es un hecho digno de notarse el que en los tres años que van transcurridos desde la batalla de Jutlandia, y a pesar de las polémicas de que ha sido objeto,

no se haya publicado todavía con firme competente y autorizada, un solo estudio crítico de ella, ni en Inglaterra ni en ningún otro país; pues las discusiones habidas sobre la táctica británica han solido revestir hasta ahora un carácter tan personal y tan apasionado, que no hay posibilidad de contarlas entre los juicios técnicos dignos de exámen y de atención.

La circunstancia predominante en todo el curso de la batalla, y que habrá de tenerse en cuenta como factor esencial de su estudio, fué la cerrazón del tiempo. El extraordinario tamaño de las Flotas y el enorme alcance de las armas modernas, hubieran exigido un amplísimo campo visual, para poder dirigir el combate con pleno dominio de la situación y con entera conciencia del resultado a que lógicamente podían conducir las propias resoluciones. Pero, al carecer de vista, no había dirección posible; y la batalla, reñida casi a tientas, vino a convertirse en una serie de combates parciales entre los barcos enemigos que por casualidad se veían: combates en cuyo desarrollo había de influír poderosamente el temor de lo inesperado, ya que no existía medio alguno de saber, con la necesaria anticipación, por donde aparecían las fuerzas ligeras del adversario.

No es posible juzgar la suma de esta serie de acciones parciales, con el mismo criterio con que se juzgaría una verdadera acción de conjunto; y si siempre existe un fondo de inequidad en todo juicio demasiado severo de los acontecimientos navales, ya que el crítico dispone de meses, y hasta de años, para pensar y para discutir tranquilamente, *a posteriori* y sin responsabilidad alguna, las resoluciones que el protagonista tuvo que adoptar en unos cuantos minutos y bajo un mundo de sugestiones contradictorias, mucho mayor

error parece que ha de ser el censurar dogmáticamente una operación coronada por el éxito, a pretexto de que ese éxito no fué bastante decisivo, y a reserva de haber censurado también el fracaso, fruto probable de las peligrosas aventuras cuya realización se echa de menos.

Los puntos más discutidos de la táctica de Jutlandia, son el haber formado el almirante Jellicoe su línea de fila sobre la división de babor, y el haber metido hacia fuera para eludir los ataques de torpedos. Ambas maniobras contribuyeron, cada una en su medida, a aumentar las distancias de combate, y a ellas se achaca lo indeciso de la acción: acaso por este motivo se detiene el autor a razonarlas ampliamente, si bien sus razones, aducidas en sombrío estilo, sólo pueden adquirir toda su fuerza de convicción cuando se las asocia a la idea, intensamente concebida, de una gran Flota que va navegando a 20 millas de velocidad, por entre niebla más o menos densa, sin saber lo que hay detrás de esa niebla más que por conjeturas e informes contradictorios, y expuesta de continuo a servir de *ánima vili* en el primer experimento del famoso *Durchbruch* de los torpederos alemanes, que se juzga incapaz de afrontar por la deficiente protección submarina de unos buques, de cuya simple existencia depende el éxito de la guerra y la vida del país.

Como contraste con las censuras de origen británico, en unas declaraciones—escritas para un periódido de Norteamérica y reproducidas por el *Times*, de Londres,—del vicealmirante alemán Paul Benhncke, que mandó en Jutlandia la Tercera Escuadra de combate y arbolaba su insignia en el *Konig*, después de recabar para su Flota el éxito de la batalla de Skagerrak, afirma que la acción de los buques ingleses fué

admirable durante el día, aunque no pueda decir lo mismo del combate nocturno, para el que no estaban tan bien preparados y en el que resultaron ser manifiestamente inferiores a los alemanes.

Estos no han dado aún a la publicidad documento alguno que deba considerarse como fuente de información para el estudio imparcial de la batalla, el cual exige, sin duda alguna, un contraste previo entre las versiones de ambas partes. "El material requerido para ese análisis—escribe muy cuerdamente un Teniente de navío inglés, que asistió a la acción—no son los partes publicados sino los inéditos. Cuando puedan inspeccionarse los cuadernos de bitácora y las derrotas seguidas por todos los buques; cuando se publique el contenido de los cuadernos de señales y se conozcan las apreciaciones de los que intervinieron en la lucha; cuando los archivos del Almirantazgo alemán revelen sus secretos, estará en sazón un análisis de los combates navales y un examen de las faltas cometidas por ambas partes y de las causas que determinaron las maniobras hechas por cada Almirante. Pero mientras no llegue ese día, las críticas serán inútiles, carecerán de base real en que fundarse y harán más daño que provecho al estudio de la Historia naval."

161

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

El Almirante von Tirpitz y la guerra submarina

Por el Teniente de Navío
D. Manuel Medina.

Trascripción de la Revista de Marina Española

La reciente aparición de las *Memorias* del Almirante von Tirpitz puede considerarse como el primer rayo de luz que se filtra a través de la espesa niebla que envuelve a la actuación del Estado Mayor de la Marina alemaana; merecen, por lo tanto, ser acogidas con especial interés por todos aquellos que, consagrados al estudio de los múltiples problemas que abarca el acertado planteamiento de la guerra naval en sus fases preparatoria y ejecutiva, buscan sólidos cimientos donde asentar la base de sus investigaciones, y causa que explique el desgraciado final de la Flota de combate que, por su poder y perfecta organización, había llegado a ser objeto de serias preocupaciones para la primera potencia naval del mundo.

Son un nuevo elemento de juicio que viene a sumarse al importante trabajo del Almirante de la *Grand Fleet*, Sir John Jellicoe, para el conocimiento de la gran

guerra en su aspecto naval; y que, como aquél, está avalorado por la competencia técnica y alta jerarquía del autor, y por la autoridad que presta a su relato la circunstancia de haber intervenido directamente en la gestación y desarrollo de los principales acontecimientos.

Tal vez la proximidad de ambos Almirantes al grandioso cuadro donde tuvieron lugar las escenas culminantes de la tragedia naval, les hace fijarse con demasiada insistencia en detalles del mismo, con perjuicio de la armonía del conjunto; pero es indudable que uno y otro trabajo se complementan, y los dos encierran provechosas enseñanzas, no sólo de carácter técnico, sino también de índole política, que deban ser aprovechadas por los que tienen a su cargo la dirección de los pueblos.

No pretendemos hacer un estudio de los variados temas que abarca el libro de von Tirpitz: sería labor demasiado extensa para encuadrarla en los estrechos límites de un artículo; sólo pretendemos poner de manifiesto el punto de vista del Almirante alemán acerca de la guerra submarina, procurando interpretar con la fidelidad posible el pensamiento del autor.

A tan importante cuestión dedica uno de los más largos capítulos de su libro, donde analiza detenidamente las diversas incidencias de carácter político militar que tuvieron lugar en su generación y planteamiento para poner de manifiesto la lamentable indecisión que se echa de ver en las órdenes y contraórdenes emanadas de las altas esferas, cuyo mudable criterio vagaba errabundo a impulso de la última impresión; a su flexible pensar y voluble voluntad atribuye principalmente la ineficacia de la guerra submarina, que en su caída arrastró las últimas esperanzas de una paz victoriosa.

La extensión que consagra a este asunto no le resta interés; porque aparte de la curiosidad natural que despierta conocer la opinión de persona tan autorizada sobre del tema que más apasionadas contraversias suscitó durante la guerra, tanto por el recelo con que suelen acogerse las innovaciones radicales en todos los órdenes de la vida, como por los terribles daños que causó al tráfico adversario, el mencionado trabajo contiene importantes detalles para el estudio histórico de la guerra submarina.

Rigurosamente bloqueada Alemania por mar; confinada parte de su Flota comercial en los puertos nacionales o inmovilizada en los extranjeros al amparo de las potencias neutrales, y el resto en poder del enemigo, hizo pensar a los centros directores en la necesidad de adoptar alguna determinación que atenuara en lo posible este estado de cosas que amenazaba quebrantar la moral del Imperio, reducido a sus propios recursos para el sustento de su numerosa población, y que al mismo tiempo minaba los dos pilares más poderosos en que se asiente la economía nacional: la industria y el comercio.

La idea del submarino se abrió paso, como recurso único, para perturbar el tráfico enemigo, cuya idea tenía, además, la ventaja de hacer sensible la guerra al pueblo inglés llevándolas a sus costas.

¿En qué forma y tiempo aplicar el submarino?

El ilustre Almirante relata las dudas y vacilaciones de las personas y centros encargados de dar forma tangible a la idea de la campaña submarina, por la complejidad del asunto considerado en su triple aspecto militar, político y legal.

Bajo el punto de vista militar era preciso tener en cuenta que se trataba de un arma nueva a cuya

utilidad y eficacia faltaba la sanción de la práctica; las esperanzas que en ella se cifraban, basadas en consideraciones de carácter teórico, muy bien pudieran fracasar al llevarlas al terreno de la realidad, bien por el mecanismo en sí al ser sometido a trabajo tan rudo y prolongado, o también por no poder afrontar las ignoradas contramedidas que a su acción opondría el enemigo. La novedad del arma aconsejaba cautela en su empleo, y tanto más, cuanto que el número de unidades de esta clase de que se disponía al romper las hostilidades era bastante reducido para arriesgar unas cuantas en ensayos infructuosos.

Pero la mayor dificultad estribaba en encajar este novísimo medio ofensivo en las estrechas normas de un Derecho marítimo tradicional y anticuado, que no ha evolucionado lo suficiente para ponerse a tono con las actuales necesidades impuestas por los progresos de la ciencia y de la técnica modernas. En concepto de von Tirpitz, estas consideraciones carecían de fuerza suficiente para privar al Imperio de las grandes ventajas que podría reportarle la actuación submarina; pues, como dice, "el moderno submarino no podía constreñirse a las costumbres del tiempo de la Marina de velas, sino que tenía derecho a nuevas normas", y más adelante exclama: "¿Puede alguien creer en serio que en una guerra futura el pueblo que luche por su existencia no utilizará los submarinos en forma idéntica a como lo hemos hecho, aun cuando este proceder esté con oposición con las prescripciones de un nuevo Derecho?"

Podía acudirse a los precedentes y a este propósito recuerda von Tirpitz que en la guerra de Secesión americana los buques que intentaban forzar el bloqueo eran destruídos a cañonazos por los de los Estados del Norte; y así como Inglaterra en aquella ocasión dijo

que era *in effect a blockade adapted to the conditions of modern warfare and commerce*, esta manifestación podía servir actualmente de guía para establecer un bloqueo submarino.

El 7 de Noviembre de 1914, el Jefe del Almirantazgo, Almirante von Pohl, propuso la declaración de un bloqueo submarino que abarcara toda la costa de Inglaterra e Irlanda, incluyendo el canal de la Mancha.

Desde el primer momento encontró la tenaz oposición de von Tirpitz para quien el mencionado proyecto "sonaba demasiado a bluff" y en su lugar proponía un ensayo en menor escala; el bloqueo del Támesis, como plan más de acuerdo con los medios disponibles.

Acerca de las razones que tenía en apoyo de este punto de vista, el Almirante von Tirpitz se expresa en la siguiente forma:

"Un bloqueo es efectivo cuando todos los barcos que atraviesan la zona corren manifiesto peligro de ser apresados o destruídos. Si hubiéramos concentrado todos nuestros elementos en el Támesis para conseguir la paralización completa del tráfico, incluso el de los buques neutrales, el resto de la costa quedaría libre y así se evitaba la llegada inmediata de reclamaciones fundadas de los países neutrales. Estaban ocupados en el Almirantazgo con los trabajos preparatorios para el bloqueo del Támesis, según mi proyecto, cuando Pohl, el 31 de enero, de acuerdo con el Canciller, cambió todos los planes. Con la extensión que se daba al bloqueo haciéndole abarcar la totalidad de la costa inglesa resultaba menos eficaz, manifiestamente incierto y más provocativo; le faltaba la efectividad, la sustancia y, por consiguiente, incitaría a la resistencia; aminoraba el crédito de nuestra propia declaración y, en cierto modo, el prestigio de la Marina alemana. Parecía algo de *bluf;*

y su poca claridad acerca del visible deseo de velar por los neutrales, al mismo tiempo que amenazaba con no hacerlo, daba lugar a dudas sobre nuestro derecho de llevar la guerra en esta forma. En resumen: haciendo abstracción de la parte jurídica, esta declaración de zonas de guerra, política y militarmente considerada, era inconveniente. No he llegado a saber las causas, que motivaron esta decisión, prescindiendo de mi voto; pero una vez más, en esta ocasión no me escucharon en uno de los asuntos más importantes de mi competencia, y, en contra de mis deseos, se decretó la guerra submarina en una forma que nada bueno hacía presagiar".

Es de notar que esta opinión se sustentó al principio de la guerra, en noviembre del 14, cuando el conocimiento de las medidas adecuadas para contrarrestar la actividad submarina estaba en período embrionario; a raíz de los primeros éxitos logrados por el submarino, que tan profunda impresión dejaron en el mundo marítimo, y en tiempos en que la marina mercante, confiando su defensa a su hermana militar, navegaba sin artillería que la pusiera en condiciones de repeler por sí una agresión.

"Buscaba el Almirante a toda costa la *efectividad* con manifiesta intención de ajustarse a la exigencia fundamental del bloqueo según el Derecho marítimo en uso: de este modo pretendía evitar impugnaciones prematuras en contra de su legalidad, y así insensiblemente, se iría acostumbrando el mundo a esta moderna forma de guerra, preparando el terreno para que más adelante, y sin bruscas transiciones, pudiera darse más amplitud a la idea primitiva.

Seguramente este resultado político sería la idea fija que le guiaba en la concepción de su plan primitivo, prescindiendo de momento de las ventajas materiales que

podría reportar el bloqueo; porque, aún admitida la posibilidad de que fuera factible el *absoluto* de las aguas del Támesis, no se le ocultaría que, abstracción hecha del efecto moral, los resultados militares obtenidos no estarían en proporción con el sacrificio impuesto a la Marina del Imperio. Los bloqueos comerciales en pequeña escala tenían su razón de ser en tiempos pasados, cuando el defectuoso enlace de las grandes urbes con el resto del territorio nacional podía ser causa de un serio conflicto en el problema del abastecimiento. Modernamente, con extensas redes de comunicaciones y con la capacidad de transporte de los medios actuales, el resultado sería ilusorio. Inglaterra se habría visto privada de utilizar los muelles de Londres; pero, procedentes de otros puertos, por sus estaciones ferroviarias continuarían llegando todos aquellos recursos que fueran precisos para su existencia.

Ahora bien: limitado el bloqueo a la región del Támesis, ¿se habría conseguido su efectividad?

Hoy día, con la experiencia adquirida después de más de cuatro años de guerra, y con conocimiento de los múltiples mecanismos y artefactos ideados por el ingenio de los beligerantes para contrarrestar la acción submarina, se hace difícil la contestación afirmativa. Semejante proyecto está en oposición con la naturaleza especial y modo de ser de la ofensiva submarina, cuya característica esencial es la sorpresa favorecida por su relativa invisibilidad.

Al limitar el bloqueo a zona tan reducida, Inglaterra libre del cuidado de su extenso litoral, hubiera agrupado en reducido espacio sus cuantiosos recursos navales en unidades ligeras de rápido andar; y es casi seguro que se habría contrarrestado la sorpresa alemana con una eficaz y activa vigilancia inglesa. La marina mercante,

prevenida del peligro que la amenazaba, redoblaría las precauciones, y si el aumento de velocidad no fuera bastante para salvar el corto trayecto de unas cuantas millas la roda de sus naves podría convertirse en serio peligro para los frágiles submarinos cuyo activo papel de cazadores podría tornarse en el menos agradable de víctimas cazadas.

A propuesta del Jefe del Almirantazgo, von Pohl, en una reunión celebrada el 2 febrero de 1915 en casa del Canciller, se tomó el histórico acuerdo de declarar zona de guerra la totalidad de las aguas que bañan la Gran Bretaña e Irlanda; y dos días después, el Kaiser, que a la sazón se encontraba en Wilhelmshaven, prestó su conformidad al proyecto. Con este motivo hace presente el autor que, en contra de una disposición imperial, se tomó tan trascendental decisión sin escuchar su opinión.

¡La suerte estaba echada! Una vez dado paso de tal gravedad, sostiene von Tirpitz, había que sostenerlo a toda costa: así lo reclamaba la seriedad del Imperio. Cualquier claudicación en este sentido sería considerada como signo de debilidad que vendría a reforzar la confianza del enemigo; y, lo que es peor, se prestaba a maliciosas interpretaciones dando lugar a que se tomara como implícito reconocimiento de la falta de razón que les asistía para tomar una resolución de esa naturaleza.

El entonces Canciller del Imperio, Bethmann Hollweg, que de perfecto acuerdo con von Pohl echó sobre sus hombros la responsabilidad de la célebre declaración, no era hombre de arrestos suficientes para afrontar serenamente las consecuencias; y pronto comenzaron las órdenes y contraórdenes cuyos frutos inmediatos fueron entorpecer los planes de los encargados de organizar y dirigir la guerra submarina, y colocar, con frecuencia,

en situaciones harto embarazosas a los comandantes encargados de cumplirlas.

Apenas se había anunciado la guerra submarina, cuando ya llegó la primera nota americana (12 de febrero). Tres días después recibía el Almirantazgo la orden imperial de modificar el plan primitivo en el sentido de respetar los buques neutrales que cruzaran la zona de guerra. Según von Tirpitz, pudo aprovecharse esta ocasión para suspender airosamente, de momento, una campaña para la cual no estaba preparada la Marina alemana, por el escaso número de submarinos con que contaba y por la falta de bases para su aprovisionamiento en las costas de Flandes. Esta nota, hábilmente manejada, daba pretexto para entablar negociaciones sobre la base de que los Essados Unidos interpusieran sus buenos oficios cerca del Gobierno inglés a fin de que éste ajustara su conducta a las prescripciones de la declaración de Londres: la cesación temporal de la campaña submarina sería la compensación por parte de Alemania, que en caso de no accederse, se reservaría el derecho de continuarla en idéntica forma.

Cierto es que la ventaja alcanzada no podía apuntarse como un éxito notable, pero, al menos algo se conseguia y sobre todo, el prestigio inglés sufriría un serio contratiempo.

No sólo se perdió la ocasión sino que Bethman Hollweg, sin aguardar la conformidad del Almirantazgo en un asunto de su exclusiva competencia, asumió la responsabilidad de modificar el plan primitivo en una forma cuyas consecuencias militares quizá no pudo calcular. Prácticamente anulaba la eficacia de la guerra submarina; pues los buques ingleses, que ya con anterioridad navegaron frecuentemente con pabellón neutral, generalizarían su empleo en adelante, siendo víctimas de

semejante abuso las dotaciones de numerosos submarinos.

No sin razón el almirante Bachman, recientemente nombrado Jefe del Almirantazgo, presentó la dimisión de su cargo con este motivo.

La solución dada no defendía el punto de vista alemán, ni daba satisfacción a la demanda americana; tenía el mérito de no contentar a nadie.

El 7 de mayo se verificó el torpedeamiento del *Lusitania*, y el 15 del mismo mes llegó la reclamación americana. Después de un largo cambio de impresiones entre los distintos centros oficiales, el 31 de mayo se celebró en Pless un Consejo, bajo la presidencia del Kaiser, cuyo resultado fué recordar a los comandantes de los submarinos las órdenes anteriores de respetar a los barcos neutrales, subsistiendo, por lo tanto, sin excepción, la referente al hundimiento de los buques ingleses.

Pero apenas tomado el acuerdo anterior, Bethman Hollweg obtuvo del Káiser, en contra del parecer del Almirantazgo, una nueva modificación en el plan de la campaña submarina; y el 5 de junio se comunicó a los centros directores de la Marina la orden imperial de respetar a los barcos de pasaje aunque fueran enemigos.

En realidad, la orden mencionada equivalía a la prohibición de atacar a los buques de gran tonelaje, porque en la mayoría de los casos sería muy difícil a los comandantes de los submarinos apreciar la diferencia entre uno de carga y otro de pasaje; y, además, los resultados políticos que se esperaban estaban muy lejos de alcanzarse por ese camino, ya que, según informes recibidos del embajador en Washington, en una audiencia celebrada con el Presidente Wilson, éste le había expresado su intención de llegar a la total supresión de la guerra submarina.

Este manifiesto divorcio, planteado con anterioridad, entre los representantes de los intereses políticos y marítimos del Imperio, acerca del modo de apreciar tan importante cuestión, forzosamente debía producir deplorables resultados. Le faltó al canciller la entereza suficiente para cortar de raíz la campaña submarina, si, como parece, la consideraba perjudicial por las complicaciones diplomáticas que podía acarrear; y, por otra parte, transigiendo con ella, no dejaba en libertad de acción a los que se prometían felices resultados de su actuación, y las limitaciones que gradualmente introducía disminuían en la misma proporción su eficacia, e impedía que los encargados de su ejecución tuvieran aquella unidad de criterio que es tan indispensable en toda empresa de carácter militar; es comprensible, por lo tanto, que visto el completo desacuerdo del Jefe del Almirantazgo y del Almirante von Tirpitz con el modo de pensar y de proceder del Canciller presentaran ambos la renuncia de su cargo que, según el autor, fué denegada en términos de manifiesta sequedad.

La respuesta alemana a la nota del *Lusitania* dió lugar a una contra réplica del Gobierno americano que, aunque redactada en forma poco amistosa, no exigía una nueva contestación; de este modo quedó solventado, de momento, el incidente.

Una vez obtenida del Emperador la orden de respetar a los buques de pasaje, aunque fuesen enemigos; orden, que por razones fáciles de comprender, se mantuvo reservada, y después de las manifestaciones hechas el 15 de agosto en el Reichgstag por el Secretario de Estado, von Jagow, favorables a la continuación de la guerra submarina, podía creerse que no se volvería a turbar en lo sucesivo aquella armonía que siempre debió

existir en la dirección político-naval del Gobierno alemán.

No fué así, sin embargo; y el hundimiento del *Arabic* fué orígen de posteriores desacuerdos.

Temeroso el Canciller de las consecuencias que pudiera acarrear este incidente, y sin esperar el informe correspondiente del comandante del submarino, deseaba telegrafiar al Embajador alemán en Norte América para que hiciera presente que los comandantes tenían órdenes especiales para no torpedear a los buques de pasaje sin previo aviso, y dar tiempo a sus dotaciones para el salvamento.

Con este objeto convocó a un Consejo general, presidido por el Kaiser, que tuvo lugar en Pless el 26 de agosto. Ante él hizo presente von Tirpitz que antes de tomarse un acuerdo debía esperarse la llegada del informe acerca del torpedeamiento del *Arabic*; por su parte, el Almirante Bachman expresó que no era precisa una declaración pública, como deseaba el Canciller, puesto que, desde principios de junio, ya tenían instrucciones los comandantes de los submarinos para que respetasen toda clase de buques con pasajeros, y si dichas órdenes se mantenían reservadas, era por no estar de acuerdo su contenido con la contestación dada a la nota americana, aparte de que con su publicación sólo se conseguiría justificar la afirmación enemiga de la improcedencia de la guerra submarina.

Debieron convencer al Kaiser las razones alegadas por los representantes de la Marina, puesto que quedó en suspenso el proyectado telegrama del Canciller al Embajador en Washington; no obstante, con asombro de aquéllos, al día siguiente les comunicó verbalmente el Representante del Ministerio del Exterior

en el Cuartel general, von Treutler, que ya se había expedido el mencionado telegrama.

Fué un nuevo desengaño para el Almirante el ver que sus advertencias, resultado de una larga experiencia en los asuntos de mar, eran tenidas en tan poca estima, que a pesar de haberlas aceptado en la deliberación de un Consejo, eran anuladas fácilmente en la sombra por quien no tenía la habilidad o el talento de rechazarlas lógicamente en serena y razonada discusión.

Incapaz, por consiguiente, de continuar laborando al frente de la Marina en contra de sus convicciones, puso una vez más el cargo a disposición del Gobierno; acerca de la forma en que se denegó su petición pueden dar idea los siguientes párrafos de la órden imperial: "Por la experiencia adquirida en este y otros casos anteriores, he decidido que cesen sus trabajos en común con el Canciller, en aquellos asuntos de Marina que tengan relación con la política exterior..... Además, no puedo permitir en tiempo de guerra que un oficial presente la dimisión con motivo de una disparidad de criterio acerca del empleo de las fuerzas navales sobre las que Yo decido como Jefe supremo y con completo convencimiento de mi responsabilidad."

Poco después se suavizaba, en parte, la aspereza del transcrito documento con la promesa del Kaiser a von Tirpitz de que su opinión sería escuchada en las cuestiones político-navales de gran importancia; pero en cuanto al Jefe del Almirantazgo, que protestó del proceder del Canciller, fué relevado nombrándose en su lugar al almirante von Holtzendorff que en varias ocasiones había exteriorizado su opinión de acuerdo con la de Bettmann Hollweg.

La situación de los frentes terrestres, en un principio francamente favorable a los ejércitos del Impe-

rio, había llegado a un estado de equilibrio que amenazaba romperse a favor del enemigo con la creciente llegada a sus trincheras de abundante material y de fuerzas de refresco, haciendo cada vez más difícil la favorable solución del conflicto por el empuje de las armas.

Esta crítica situación hizo volver de nuevo la mirada al submarino, como único medio de quebrantar la resistencia de Inglaterra, el adversario más temible de los que luchaban en los campos de batalla, y a petición del Alto Mando del Ejército se celebraron dos sesiones en el Ministerio de la Guerra los días 30 de diciembre de 1915 y 5 de enero siguiente, para tratar de la guerra submarina; en ellas se llegó a un perfecto acuerdo entre Falkenhayn, Holzendorff, el Ministro de la Guerra y el autor, acerca de la necesidad de dar comienzo a la campaña submarina.

Posteriormente, en un escrito del Almirantazgo del 7 de enero, se expresaba que, con la experiencia adquirida durante la guerra, podía asegurarse que al cesar las limitaciones impuestas a los submarinos se dominaría la resistencia inglesa en un plazo máximo de seis meses; y aunque se apreciaba en su justo valor el peligro americano, era preciso tener en cuenta que, si en otoño de 1916 no había conseguido Alemania una solución adecuada a sus intereses, podían perderse las esperanzas en una paz favorable.

Puede formarse idea de los entusiasmos del Almirante por la guerra submarina ilimitada, con la lectura de los siguientes párrafos con que cierra un informe redactado en febrero de 1916:

"Es de imprescindible necesidad el empleo inmediato, y sin consideración, del arma submarina. Un aplazamiento mayor daría tiempo a Inglaterra para que mejorase sus medios de resistencia económicos y milita-

res, agravaría nuestras pérdidas y pondría en duda el objetivo inmediato. Cuanto antes entren en acción los submarinos, tanto más pronto llegará el éxito final y más rápidamente se desvanecerán las esperanzas inglesas de dominarnos por una guerra de agotamiento."

El Consejo decisivo para la aceptación o aplazamiento de la guerra submarina ilimitada tuvo lugar, bajo la presidencia del Kaiser, el 6 de marzo, y en contra del voto de Falkenheyn, se acordó aplazarla indefinidamente.

A pesar de la manifestación del Kaiser a von Tirpitz, a raíz de su última dimisión, de que sería oído en las cuestiones marítimas de importancia relacionadas con la política exterior, no fué citado para tomar parte en las deliberaciones de tan trascedental Consejo, y amargado por esta nueva decepción, el 7 de marzo suplicó que, por encontrarse enfermo, se le relevara de su puesto, siendo sustituído por el Almirante von Capelle.

Así fué separado definitivamente del servicio el hombre que con sin igual constancia consagró las energías de su larga carrera militar a la creación y desarrollo de la soberbia Flota alemana, que por su poder, por la maravillosa organización de sus servicios y por el elevado espíritu de sus dotaciones había conquistado, con razón, la admiración del mundo entero.

El apartamiento del Almirante alemán de la dirección de la Reichsmarineamt no fué obstáculo para que desde la soledad de su retiro siguiera prestando cuidadosa atención al problema submarino que infructuosamente defendió con tanto tesón y constancia a fin de salvarlo de la enérgica oposición de sus detractores que, con el Canciller a la cabeza, influían en el ánimo imperial para que, en contra de la opinión técnica, adoptara medidas tales que, en su concepto, le restaban la

independencia necesaria para el logro de la misión que se le tenía confiada.

No se ocultaba a von Tirpitz que la resistencia de los frentes había llegado a su punto culminante; el incesante llegar a las costas de Francia e Inglaterra de toda clase de recursos para atender a las necesidades de sus ejércitos, colocaba a éstos en condiciones de manifiesta superioridad de sus rivales, los cuales, para su avituallamiento, debían limitarse a las pequeñas reservas acumuladas en tiempo de paz, y a la producción nacional, sensiblemente mermada por carencia de primeras materias oriundas del extranjero; por insuficiencias de las propias del país, para atender a consumo tan enorme, y por escasez de brazos, reclamados por las más perentorias necesidades de la defensa nacional.

Por eso, con motivo del torpedeamiento del *Sussex*, hecho acaecido el 24 de Marzo de 1916, trató de utilizar nuevamente la fuerza de su prestigio para inclinar la voluntad del Kaiser a que sin pérdida de tiempo decretara la guerra submarina sin limitaciones, desoyendo las palabras amenazadoras que llegaban del otro lado del Océano; pues aunque tal vez ya fuera tarde para que rindieran el submarino el máximo provecho que pudo esperarse de su acertado y oportuno empleo, aún seguía viendo en él el arma providencial que, ya que no podía abrir la puerta de comunicación con el mar, rompiendo los eslabones de la férrea cadena que aislaba la costa alemana del resto del mundo, al menos entornaría la del enemigo, disminuyendo considerablemente, por este hecho, el aprovisionamiento del contrario, no sólo por acción directa sobre los buques destruídos, sino también en sensible proporción por acción refleja sobre los buques neutrales que abandonarían

tan lucrativo tráfico ante el manifiesto peligro de ser hundidos.

Fué desatendido su insistente ruego al Emperador para que rechazara la exigencia americana que amenazaba con la ruptura de relaciones diplomáticas; y acerca de la suerte corrida en el Cuartel general por su informe escrito, manifiesta que, según le comunicaron testigos oculares, en un principio causó profunda mella en el ánimo de Guillermo II, tal vez por venir a reforzar su propia convicción, o acaso porque ya hubiera decidido rehusar la nota wilsoniana; pero, enterado el Canciller, y con ayuda del Jefe del Gabinete von Muller, entre ambos le hicieron desistir de su primitivo propósito. Con este motivo pone de relieve el proceder del Jefe del Almirantazgo quien, desdiciéndose de su criterio anterior, facilitó la tarea del Canciller. Con respecto al Alto Mando militar, puede dar idea de la hostilidad con que acogió la medida adoptada, el hecho de que el general Falkenhayn presentó su dimisión a vuelta de correo.

Estriba la capital importancia del incidente del *Sussex*, no sólo en la forma en que se desenvolvieron las negociaciones yanqui-alemanas, reveladora de una política vacilante y tímida, sino también por las fatales consecuencias que tuvo, en sentir de von Tirpitz, para la suerte general de las armas del Imperio.

Acerca del proceso de las negociaciones, relata que, sin dar tiempo a que llegaran los informes de los comandantes de los submarinos que operaban en las aguas del siniestro, se apresuró el Almirantazgo a informar que el accidente ocurrido al mencionado barco debía imputarse a una causa fortuíta cualquiera, pues no podía creer que hubiera sido ocasionado por el torpedo de un submarino alemán.

Desmintiendo esta afirmación, llegó poco después el parte de campaña del submarino causante del hundimiento y en él daba cuenta su Comandante de que, por haber visto numerosos soldados ingleses vestidos de uniforme en la cubierta del *Sussex*, creyó cumplir con su deber al proceder como lo hizo.

La apremiante nota americana del 20 de abril, después de hacer patente la falsedad de la afirmación transcrita, exigía el abandono inmediato de los métodos seguidos por Alemania en la guerra submarina, bajo amenaza de romper las relaciones diplomáticas, y al mismo tiempo, reclamaba el Presidente Wilson el castigo del Comandante. Del cumplimiento de la segunda parte quedó encargado el Kaiser en persona, por considerar su Jefe inmediato, el Almirante Comandante de las fuerzas de Marina en Flandes, que había procedido con arreglo a su deber.

Con respecto a las consecuencias que tuvo esta nueva pausa impuesta a la actividad submarina, entiende von Tirpitz que, disponiendo entonces la Marina alemana de material suficiente para emprender una enérgica acción que hiciera comprender a Inglaterra la conveniencia de entablar negociaciones para lograr una paz aceptable, se dejó pasar el plazo máximo prorrogable para su iniciación, aplicándola más tarde cuando el desarrollo y la importancia adquiridas por las contramedidas enemigas y los recursos acumulados en los frentes de batalla no consentían que tuviera aquella eficacia que pudo haberse alcanzado de aplicarse en época oportuna.

La elección de fecha estaba condicionada por dos factores esenciales sobre cuyos valores influía el tiempo en opuesto sentido: el número y la sorpresa.

Es indudable que al romperse las hostilidades no

disponía la Marina alemana de número suficiente de submarinos para atender debidamente a las necesidades de una campaña de tanta magnitud como el bloqueo total de la costa inglesa: había que contar con unidades suficientes para el servicio activo del bloqueo; para poder dar a las dotaciones el necesario descanso, mientras que en los arsenales se procedía al recorrido y arreglo del complicado mecanismo de estas naves, y para disponer de un margen de superioridad razonable, a fin de compensar las pérdidas naturales ocasionadas por acidentes de mar o de guerra. Contando con los poderosos recursos industriales de Alemania era preciso, por consiguiente, otorgar un plazo prudencial para que sus talleres y astilleros construyeran las unidades que faltaban, plazo que debía aprovecharse para crear, entre tanto, alguna base naval en la costa de Flandes, facilitando con ello la operación que se intentaba.

Pero si del examen de la cuestión bajo este punto de vista resultaba la conveniencia de demorar la campaña submarina cuanto fuera posible, todo ulterior aplazamiento le restaría eficacia en el sentido de dar lugar a que el enemigo se fuera rehaciendo de la sorpresa originada por la entrada en escena de este nuevo elemento de guerra; pues, como es sabido, con anterioridad a la ruptura de hostilidades se había descuidado en las diversas Marinas el estudio de los medios adecuados para repeler los ataques de la nueva arma y, al llegar el momento crítico, hubo que improvisar a toda prisa lo que no se había preparado en las horas tranquilas de la paz, consiguiéndose, a última hora, neutralizar en parte el peligro submarino después de grandes dispendios y de múltiples ensayos y tanteos. Por eso, el tiempo fué el auxiliar inglés más poderoso, consintiéndole que las contramedidas submarinas ad-

quirieran cada vez mayor desarrollo y eficacia; aparte de que toda demora se traducía en aumentos considerables en material y efectivos de los ejércitos aliados que luchaban en tierra, con la consiguiente debilitación de la capacidad de resistencia alemana.

Después de lo expuesto, se comprende que la acertada elección de la fecha para iniciar la guerra submarina era una delicada cuestión, de índole puramente profesional, que debió reservarse a la exclusiva iniciativa del Almirantazgo para que dictaminara libre de de ajenas presiones y con plena conciencia de que la implantación de semejante medida sólo justificaría con el éxito final las graves complicaciones que podría acarrear a la dirección política del Imperio.

Por otra parte, la guerra submarina, tal como se venía realizando desde el incidente del *Lusitania*, era insuficiente para perturbar seriamente el aprovisionamiento enemigo: apreciar la diferencia entre un buque cargado de tropas o material y uno de pasaje, no es empresa sencilla para ser realizada en épocas normales a través de la lentes del periscopio, en parajes caracterizados por la frecuencias de las nieblas y bajo la obligada condición de no revelar la presencia de la nave observadora: por lo tanto, si a las circunstancias mencionadas se agrega que en tiempo de guerra, por elemental precaución, disfraza el enemigo la apariencia exterior de sus transportes, se comprende fácilmente la difícil situación de los comandantes de los submarinos, colocados en la mayoría de los casos ante la dura disyuntiva de dejar pasar las presas más valiosas o exponerse a quebrantar las órdenes recibidas.

Podrá discutirse la legalidad o la improcedencia de la guerra submarina; pero si se acepta el submarino como arma para destruír el tráfico marítimo, es preci-

so asumir la responsabilidad de otorgar a sus comandantes la necesaria libertad de acción, pues la imposición a los oficiales encargados de su manejo y conducción del conocimiento previo acerca de la naturaleza del buque atacado, equivale a tanto como anular de antemano la misión que se les tiene encomendada y no encaja con la naturaleza y modo de ser especial de la nave submarina.

A modo de ejemplo, y en apoyo de su opinión, copia el Almirante von Tirpitz el siguiente parte de campaña producida por uno de los comandantes de los submarinos, el teniente de navío Steinbrink, como resultado de su crucero en los meses de julio-agosto de 1916:

"Debido a las desfavorables condiciones del tiempo para llevar a cabo el ataque con torpedos, sólo pudimos permanecer cuatro días frente a la desembocadura del Sena, mientras el viento y la mar facilitaron que pasáramos desapercibidos. En el transcurso de esos días, vigilamos sin cesar la ruta seguida por los buques que llegaban, conservándonos en sus proximidades a distancias comprendidas entre tres y ocho millas; nos dirigíamos a todo barco que pasaba acercándonos cuanto era posible para poder formar juicio acerca de su naturaleza. En conjunto maniobramos 41 veces durante el día para reconocer barcos; ninguno de ellos presentaba señales que los diera conocer como transportes, ni su simple aspecto daba la impresión de tales. Por el contrario, en los claros de la mañana, se avistaron en total de seis buques de 1.500 a 3.000 toneladas con las luces apagadas; estaban pintados de negro con las superestructuras grises u obscuras y navegaban sin bandera. Estos barcos aislados iban acompañados de un destroyers con las luces apagadas, o por uno o dos pesqueros armados. Tengo la firme convicción de que esos bar-

cos transportaban tropas o importante material de guerra; pero como mi opinión no estaba confirmada por el aspecto que debía ofrecer (tropas en grán cantidad, artillería o parques de aprovisionamiento colocados en cubierta) según las instrucciones que tenía, debía abstenerme de atacarlos.

"Nada se puede hacer en las condiciones bajo las cuales tienen que operar actualmente los submarinos contra los transportes; y, por otra parte, lo incierto de la empresa por la eficacia de la defensa enemiga, apenas compensa los esfuerzos de las dotaciones"

Sea como quiera, es lo cierto que el Canciller, desoyendo los consejos de la Reichmarineamt, del Almirantazgo, del Mando de la Flota y de las tropas de Marina en Flandes, avalorados por la conformidad del Alto Mando del Ejército, dejó pasar la primavera de 1916 sin decretar la guerra submarina ilimitada, ante el temor de que pudiera ocasionar la intervención americana, para venir a parar en ella más tarde, en Febrero de 1917, cuando el peligro de la participación de los Estados Unidos en la guerra, en vez de haberse alejado, revestía caracteres más agudos; y cuando el éxito submarino se había tornado más incierto. En aquellos tiempos la tarea de los submarinos se hubiera reducido a un simple trabajo de destrucción; en 1917 cada buque mercante hundido requería un peligroso y reñido combate. Por eso, según von Tirpitz, es incomprensible que Bethmann no fuera consecuente con su convicción primera; y que el Kaiser no lo hubiera reemplazado por un Canciller que creyera en la guerra submarina.

Finalmente, con las siguientes líneas que pueden considerarse como la esencia de su pensamiento acerca de la influencia ejercida en el desastroso término de la campaña por la tardanza en plantear la guerra submari-

na ilimitada, termina el preclaro Almirante su interesante estudio:

"Aun cuando en 1916 hubiera procedido América de idéntico modo a como lo hizo en 1917, siempre resultaría a nuestro favor el haber empezado un año antes, cuando tanto nosotros como nuestros aliados disponíamos de la plenitud de nuestras fuerzas. Ciertamente que América habría tratado de evitar en todo tiempo la derrota completa de Inglaterra; pero, al menos, en el año 1916 la guerra submarina hubiera impedido el aplastamiento total de Alemania. Con la experiencia adquirida en aquella época, y posteriormente, pudo contarse en el año 16 con un rendimiento mínimo mensual de 700.000 toneladas, cuya cifra, con toda probabilidad, alcanzaría más tarde al millón, prescindiendo de resultados más favorables con arreglo a los cálculos de experimentados comandantes. Acerca de sus consecuencias puede decirse que, con el quebrantamiento producido en la resiseencia militar y financiera inglesa, aparte de las consecuencias políticas; se habría aliviado para siempre a nuestro frente occidental, y se habría evitado en parte la llegada al continente de numerosos contingentes americanos. Además, un año antes, pudo haberse cortado el creciente aumento de tonelaje que consigió la Entente en 1917; por que entonces aún no estaban en actividad los nuevos astilleros. Sería tonto negar que mis apreciaciones acerca de la guerra submarina en la primavera de 1916, descansaban en bases inciertas que podrían modificar el resultado final; pero ya poseíamos experiencia suficiente para comprender que, mientras durase la guerra, América constituiría para nosotros una amenazá; en 1916 había llegado a ser más peligrosa que en 1917."

Operaciones Navales

UNDECIMA CONFERENCIA

Por el Capitán de Fragata
D. R. Marques de Azevedo.

Traducido de la Revista Marítima Brasilera

Por el Capitán de Corbeta
D. Víctor Escudero.

Táctica de torpederos.

El sujeto de esta conferencia, bajo el aspecto en que debemos abordarlo, es seguramente muy complejo y difícil, dadas las condiciones especiales de acción de las unidades que constituyen las flotillas de torpederos.

Es innecesario consignar que la manera de utilizar los torpederos y submarinos ha sido tratada concienzudamente por distinguidos técnicos profesionales como Vanutelli, Bernotti, Chapuis, Alger, Chandler, Nimitz, Frost, Jeffers y otros; sin embargo no podemos dejar de afirmar que, para nuestro modo de ver, los referidos estudios servirán principalmente de orientación en la preparación de las escuadrillas para el combate, en los ejercicios en tiempo de paz.

Aunque Vanutelli diga que: "en el estudio de cuestiones de tal naturaleza, de preferencia a los simples aná-

lisis teóricos, deben emplearse métodos eminentemente prácticos", debemos declarar que, a pesar de ser éste el menos teórico de los autores, no nos parece posible ejecutar en la práctica las enseñanzas contenidas en su importante trabajo y, por consiguiente, utilizaremos sus ideas como directriz general para el objetivo que se procura alcanzar y cuya consecución se subordinará antes a las circunstancias ocasionales que se presenten en la práctica.

En la guerra ruso-japonesa rica en combates entre torpederos y acorazados, no solamente en el memorable ataque contra los buques fondeados en Port Arthur, sino también en los diversos encuentros diurnos y nocturnos en alta mar, sobre barcos aislados o divisiones enemigas, no encontramos ejemplos de aplicación práctica de un proceso táctico que merezca tal nombre. Y no es aceptable cualquiera razón que pueda argüirse, porque a los japoneses no se les puede achacar falta de cuidadosa preparación para la guerra.

En la mañana del 8 de Febrero de 1904, estando la escuadra japonesa fondeada cerca de Wei-ha-Wei, los comandantes de los torpederos fueron invitados a bordo del barco que arbolaba la insignia del Almirante Togo. Llegados a la cámara del "Mikasa" encontraron al Almirante y su Estado Mayor sentados alrededor de una mesa, en la que había una carta general del Mar Amarillo y una particular de Port Arthur. Sentáronse los comandantes y recibieron, cada uno, una carta de la entrada y de la bahía de Port Arthur, con la determinación precisa de las posiciones ocupadas por los barcos rusos.

Según la narración que trascribimos en seguida, cuyo autor se oculta bajo el seudónimo de Tikovara, el Almirante Togo pronunció de una manera breve y concisa el siguiente discurso: "Señores, esta misma noche, tal

vez después de las doce, se debe atacar a la escuadra rusa en Port-Arthur y Dalny, cumpliendo a los jefes de divisiones la elección del momento oportuno, después de haberse orientado sobre el punto preciso del ataque. Probablemente todos los barcos, y con seguridad todos los de línea, estarán en el fondeadero de Port Arthur, sin embargo, como pudiera haber alguno en el de Dalny, la segunda división hará su reconocimiento. En el plano de la rada de Port Arthur, que cada uno de los señores tiene ante sí, podrán ver exactamente los lugares en que están fondeados los buques enemigos. Estos datos los poseemos por información segura de un oficial del Estado Mayor japonés que, disfrazado, estuvo algún tiempo en Port-Arthur y trazó un *croquis* de la ocupación del puerto"

"Según sus informaciones, es más que probable que el enemigo se encuentre descuidado, pues, según parece, no esperan por algunos días todavía el comienzo de las hostilidades. De todos modos, no me cansaré de recomendarles enérgicamente que no confíen demasiado en tal posibilidad, porque, de algún tiempo a esta parte, los rusos hacen ejercicios simulados, practicando en el ataque de torpedos contra buques de combate. De esto se deduce que esperan, como ruptura de las hostilidades, un ataque de nuestros torpederos y no sería de extrañar que hubieran establecido un servicio de vigilancia fuera del puerto."

"Aunque dejando a la perspicacia y experiencia de los Jefes de División el ordenar las medidas que se haya de tomar en cualquier caso, quiero, sin embargo, recomendarles lo siguiente: Sean las grandes unidades, esto es los acorazados, el objetivo de ataque de cada uno de vosotros; si por acaso se encuentran con pequeños cruceros, traten de evitarlos atacándolos solamente

en el caso de verse iluminados por los proyectores del enemigo y seriamente amenazados. No creo necesario recomendarles que la primera condición para acercarse al enemigo a tiro eficaz es la absoluta invisibilidad del barco propio. Es preciso llevar completamente apagadas las luces y ocultar del exterior las que sea de absoluta necesidad conservar encendidas. Ruego aún, recordar a los maquinistas que lleven los fuegos bien cubiertos y, en las proximidades del ataque, cuiden mucho de la presión del vapor. Si en un momento, por muy rápido que sea, se ven salir chispas por la chimenea, queda descubierta la embarcación y en gran peligro el éxito de todo el ataque. La velocidad del torpedero solo debe elevarse al máximo en el momento del ataque y al ser descubiertos por los cruceros o barcos de combate. Y de manera especialísima me permito recordaros que el ataque debe hacerse con toda la energía posible porque, señores, estamos en plena guerra y solamente aquel que osadamente avanza puede confiar en la victoria. Vuestro cometido es simplísimo y únicamente os ruego, ya que hasta ahora, bajo mis órdenes, habéis resuelto con buen éxito cosas más complicadas, que os mostréis dignos de la confianza que en vosotros deposito y de la cual soy responsable ante el Mikado. Espero que nos volveremos a ver reunidos, todos, pero si alguno de vosotros muriera, será con la gloria mayor: la de haber sacrificado la vida a la grandeza del Japón y la Historia lo colocará, por siempre, entre sus héroes".

Esa fué la alocución de Togo, que traducimos *ipsis verbis* de la narración del oficial, cuyo seudónimo citamos antes.

En cuanto a la ejecución del ataque, referiremos lo que pasó entre el Jefe de una de las divisiones y

los comandantes de las pequeñas unidades. Habla el mismo Tikovara: "Entramos en el camarote del Jefe de la División que nos esplicó su plan: Deberiamos levar a la puesta del Sol y seguir muy unidos hasta las proximidades de la rada exterior, separándonos al hacernos una señal. Cada uno fué encargado de una parte del puerto, de manera que el ataque se vereficase al mismo tiempo sobre todos los buques de la escuadra rusa"; las órdenes del Jefe terminaron así: "no se olviden de que, desde el momento de la señal de separarse, cada uno de los Señores obra independientemente. Por eso no puedo, ni quiero, darles ninguna órden detallada. Nadie puede saber como están dispuestos los buques, si estarán o no preparados para el combate y, sobre todo, si tendrán vigilancia. Juzgo innecesario recordarles que ningún barco, por muy averiado que esté, debe caer en las manos del enemigo y que la única preocupación debe ser la de dirigir bien los golpes, siendo secundario todo lo demás..... Lo más importante es conservar, en todo y por todo, la mayor calma y sangre fría, esta recomendación debe hacerse principalmente a los sub-oficiales encargados de los disparos de los torpedos. No debe fallar ningún golpe, sería imperdonable lo contrario, estando fondeadas las unidades enemigas. El Comandante no debe preocuparse más que de la dirección de su buque. El Oficial de cubierta debe ver que los tubos estén perfectamente apuntados. Todo debe estar preparado antes que el enemigo nos descubra con sus proyectores..... Tengan su personal escogido y cada uno sabe su deber y el modo de cumplirlo"....

He allí todo lo que consta sobre los preliminares del ataque de Port-Arthur, omitiendo solamente parte de la narración que no nos interesa en este momento. Ahora procuraremos dar idea de la realización del

combate por la descripción del mismo oficial, que evidentemente tomó parte en él en un torpedero, al que denomina "Akasuki". "Por lo que toca a mi maquinista, hombre inteligente, al que basta una mirada para comprender todo, ya había preparado todo, y en las cámaras de calderas estaban amontonados los trozos escojidos de carbón. Combinamos una señal de campaña para lanzar las máquinas a toda velocidad. En caso de interrupción del telégrafo se le haría una señal de pito, por la escotilla de la máquina, por el teniente o un suboficial, con los cuales me comunicaría desde el puente. Despues pasamos revista a los compartimientos estancos en los que todo estaba listo: estacas, cuñas, pedazos de lona, estopa, etc., para reforzar los mamparos y disminuir la entrada del agua. Encontramos todo en órden y mandé servir el rancho, recomendando al cocinero que diese mayor ración, acordándome de la orden *todo el mundo al rancho*, dada por nuestro Almirante al avistar la escuadra china".

Sonó por fin la pitada de partida hecha por el jefe de la División y, todos juntos, emprendimos la marcha a media velocidad, siguiendo las aguas del torpedero jefe. La dirección era noroeste. La oscuridad nos envolvió prontamente y el frío era intenso..... Mandé la gente a sus puestos y subí al puente.... próxima tenía una linterna sorda resguardada por una bandera..... estábamos a unas cinco leguas marítimas del puerto exterior..... luego llegó a mis oídos la señal del jefe "dos pitadas" para separarnos. Los barcos oblicuaron a derecha e izquierda y yo seguí mi camino derás del jefe que seguía, poco a poco, en su primitiva dirección..... Entonces, no dándome en el rostro el humo de mi matalote de proa, pude distinguir que estábamos muy próximos de Port-Arthur. El faro colocado entre el puerto exterior y el interior, es-

parecía su luz clara. La ciudad estaba iluminada y, aunque ni con anteojo se podía comprobar, debían ser de la escuadra las luces más cercanas..... El barco del jefe rectificó su dirección y unas débiles pitadas me invitaron a colocarme a su lado. Lo hice así y el jefe me dijo que, habiendo confrontado el plano, había encontrado ser el "Pallada" y el "Czarevitch" los más fáciles de atacar y que debería hacerlo en primer lugar al "Pallada" y despues a los otros barcos del interior del puerto.... Por el gran número de luces ya se distinguía el "Pallada".... Debíamos estar a unos mil metros.... Por la hora de la marea el barco debía tener la popa hacia la entrada, lo que no me era nada favorable, porque en los grandes buques es más activa la vigilancia a proa que a popa..... Avancé lentamente cuanto pude comprobando que el buque se hallaba tranquilamente fondeado.... Estabamos a unos trecientos metros del objetivo..... por el porta-voz ordené a la máquina dar toda fuerza.... la noche era oscura y el blanco estaba perfectamente iluminado.... estaba ya lo suficientemente cerca para poder reconocer los contornos del puente de mando del "Pallada" y me pareció ver en toldilla un movimiento de gente, sin embargo de que a esa hora deberían estar todos durmiendo.... Cuando el puente estaba a unos 45° observamos un gran alboroto a bordo; habíamos sido descubiertos; gritos de espanto, voces de mando y señales sonaban por todos lados. No había tiempo que perder. Ordené nuevamente a la máquina que diese toda fuerza en la máxima velocidad. A unos docientos metros, según mis cálculos, disparamos el primer torpedo que, por lo que vi desde mi puesto, tocó al blanco a popa del puente. Luego que el torpedo salió del tubo los rusos comenzaron a hacer funcionar los proyectores y a disparar.... No es posible escatimarles elogios por la rapidez con que los cañones entraron en ba-

tería y los proyectores en funcionamiento, en menos tiempo que el necesario para referirlo.... Ordené la vuelta para descargar el tubo de popa, no siendo alcanzado el blanco.... Al comenzar el giro pudimos convencernos de que el primer torpedo había acertado, pues antes del ruido de la explosión, sentimos una fuerte conmoción trasmitida por el agua y los marineros de cubierta vieron elevarse al otro lado del "Pallada" una enorme columna de agua..... Sus proyectores inciertos nos buscaban por todos lados.... Pasado un minuto me avisaron que estaban listos los otros torpedos.... Tomamos la dirección de Port Arthur donde se divisaba un buque de gran porte y que, según el plano, debería ser el "Czarevitch". Poco despues vimos unos relámpagos a bordo y un segundo despues retumbaban sus cañones y los disparos de diez buques por lo menos.... Mi barco corría a toda velocidad .... Los proyectores deslumbraban..... Por todas partes se oian voces de mando.... Repentinamente y no lejos del "Czarevitch", que tenía la popa hacia mi, a unos ochocientos metros, vi aparecer a uno de nuestros torpederos que a toda fuerza corría sobre aquel buque para atacarlo.... Puesto que yo no había sido descubierto por ninguno de los barcos, pues me dirigía por sus popas, mientras que ellos maniobraban los proyectores y tiraban con los cañones por el través, fuí disminuyendo la marcha esperando que nuestro compañero realizase su propósito.... Lo enfocaron los proyectores del "Czarevitch" y bajo un nutrido fuego oí los disparos de sus dos torpedos.... Esperaba el extruendo de la explosión mas, cosa extraña, nada se escuchaba, sin embargo, los torpedos deberían haber acertado.... El encargado de la navegación, dándome en el brazo, me mostró la parte de babor del buque que tenía largada la red contratorpedos que explicaba lo sucedido.... Yo ya lo había dicho: las antiguas

tijeras de los torpedos no servían para nada.... Súbitamente apareció por el mismo lado otro torpedero nuestro andando unas catorce millas, probablemente, por haber sido alcanzado por la artillería, ya que había atacado al "Czarevitch" por la banda de babor, donde estaban todos atentos.... Mandé a la máquina andar a toda fuerza. ...dirigí una última mirada a mi primer compañero y fué espantoso lo que vi.... El heroico barco estaba a punto de sumergirse.... tenía toda la popa sumergida y por la chimenea arrojaba un vapor blanco, señal evidente de explosión de la caldera.... nadie le podía prestar auxilio .... Tuve todavía presencia de espíritu para mandar quitar las navajas de los torpedos, por cuanto el "Czarevitch" solo tenía las redes laterales, encotrándose sin protección la popa y la proa.... Detúveme un instante para pensar por donde lo debería atacar. Me decidí por la popa..... Continué con el timón a babor, siguiendo oblicuamente a toda fuerza hasta estar por detrás de su popa..... Descargué los dos tubos sin poder asegurar cuál de los dos acertó.... En el momento que el torpedista empujaba la palanca, fuimos descubiertos por los proyectores del "Czarevitch" y, dos segundos despues, comenzaban las descargas de su artillería.... Los primeros tiros llegaron muy próximos del torpedero.... Los otros, ya cortos, ya largos, silbaban en el aire, perdiéndose en el mar.... Un fuerte estampido y una tromba de agua me convencieron de que el ataque había tenido buen éxito.... La situación de mi barco se iba haciendo muy crítica..... una granada de 15 cm. alcanzó la torre destrozándole un lado y explotando en el otro matando un oficial y dos hombres.... las puertas de los tubos lanza-torpedos habían sido arrancadas.... la chimenea tenía innumerables orificios de proyectiles de artillería.... y algunas granadas de 47 habrían acabado con mi pobre máquina a no ser

por la protección de las carboneras.... Me alejaba del "Czarevitch" a toda velocidad y el torpedero se iba hundiendo más y más de proa y por efecto de la velocidad el agua invadía la cubierta.... mandé poner en funcionamiento las bombas para inundar el compartimiento estanco posterior.... y así pude conservar las hélices sumergidas. Mientras me alejaba del "Czarevitch" continuaba el estruendo dentro del puerto y las luces de los proyectores me permitían ver aquí y allí, algunos de nuestros barcos..... A juzgar por el modo de empleo de los proyectores por los rusos, se puede afirmar que no tenían mucha práctica en su manejo. Lo hacían tan mal que, en lugar de iluminar nuestros barcos, iluminaban los suyos propios.... Solamente el "Yadzuma", igual que yo, había evitado las redes, atacando al "Retvizan" por la proa. La sorpresa fué completa y lo demuestra claramente el hecho de no haber sido perseguidos..... Si un solo crucero hubiese estado en condiciones de hacerlo, habría alcanzado fácilmente a nuestra flotilla de inválidos que apenas podían maniobrar...."

Y bien señores, despues de haber acompañado el desarrollo de los acontecimientos de esa memorable acción naval, a través de la descripción detallada de uno de los que en ella tomaron parte, no podemos concluír sino que no hubo táctica ninguna en el empleo de los torpederos "en grupos" y a penas táctica singular de unidades actuando independientemente, de acuerdo con las circunstancias del momento. No podía ser de otro modo.

En la práctica, solo muy excepcionalmente se podrá presentar el caso de una o más unidades fondeadas en un puerto, con una disposición topográfica apropiada para que los buques, viniendo de fuera, en formación preestablecida, se dispersen para atacar al ad-

versario según determinados sectores, escojidos de antemano.

En los ataques nocturnos de torpederos sobre bubues fondeados en un puerto, el modo de actuar será siempre regido por las circunstancias actuales y, como en todo asalto traicionero, el atacante procurará acercarse cautelosamente a la víctima hasta la distancia más favorable para atacarla, antes que pueda reponerse de la sorpresa, o mejor, antes que se aperciba del peligro inminente que la amenaza.

Por tanto, creemos que la trascripción anterior resume todo lo que pueda imaginarse sobre ataques de ese género.


MINISTERIO DE
BIEN

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

Descripción de la Batalla de Jutlandia

Por el Capitán de Corbeta Holloway H. Frost

Traducido del Proceedings por el Teniente 2º Roque A. Saldías

"La instrucción hace efectiva una coordinación posible. La coordinación efectiva hace posible la concentración La concentración efectiva, combinada con el espíritu de la ofensiva, hace probable la victoria".

I.—Introducción

Se han publicado numerosas relaciones, de origen inglés, sobre la batalla de Jutlandia. El libro del Almirante Jellicoe "La Gran Flota 1914-1916" presenta una descripción detallada de esta batalla bajo el punto de vista del alto comando de las fuerzas británicas empeñadas y de las razones de los variados movimientos efectuados por los ingleses durante la acción. Este volumen contiene, además, la versión oficial completa del combate, publicada en forna velada, inmediatamente después de realizado. No obstante de tan detallada descripción, son de desear ulteriores informaciones sobre la faz nocturna de la batalla.

Un esfuerzo especial ha sido hecho en este artículo para reconstruir los detalles de la acción.

La versión oficial alemana es contradictoria e insuficiente: debido, en parte, sin duda, a la dificultad para precisar los movimientos de la Flota de Alta Mar en un combate librado con tiempo nebuloso y a relaciones inexactas hechas con propósito de propaganda.

Siendo las versiones privadas simples ampliaciones de las oficiales, pocos son los detalles aprovechables para determinar las evoluciones ejecutadas por las fuerzas alemanas durante el día. En cuanto a las de la noche son muy inciertas.

Numerosos croquis se han utilizado, tratando, empeñosamente, de hacerlos lo más exactos posible. Debe advertirse sin embargo, que su objeto es dar una idea general de la batalla, pues no se puede pretender que muestren en todo momento los rumbos exactos. Mas creemos que no contengan tantos errores como para dar una falsa idea de la acción.

II.—Comparación de las fuerzas contrarias.

Nos parece lógico, antes de comenzar la descripción de la batalla, comparar las fuerzas beligerantes. Sólo necesitamos considerar en esta comparación, cuatro clases de barcos: acorazados dreadnoughts, cruceros de batalla, cruceros rápidos y destroyers. La inglesa presentaba ocho cruceros acorazados y los alemanes seis acorazados pre-dreadnoughts. El resultado conseguido por los primeros fué desarbolar al "*Wiesbaden*". Exceptuando esto, no han servido sino como excelentes blancos para los cañones de la flota alemana de combate. Del otro lado, los pre-dreadnoughts constituyeron blancos perfectos para los torpedos de los destroyers británicos; además su es-

casa velocidad era una positiva amenaza a la muy inferior flota alemana, quedando eliminados de la Flota de Alta Mar despues de la acción.

Tanto los cruceros acorazados cuanto los predreadnoughts no hicieron sino elevar las pérdidas por ambas partes.

Sir Eustace D'Eyncourt en su artículo la "Construcción Naval Durante la Guerra" declara que en la batalla de Jutlandia la Gran Flota tuvo sobre la de Alta Mar una superioridad en peso por andanada de 175 %. Esto significa que por cada libra de metal lanzado en la andanada alemana, correspondieron 2 y ¾ en la inglesa, o una superioridad de 3 a 1, aproximadamente. Tal comparación es, sin embargo, injusta para los ingleses. Siempre hemos sostenido que la única justa base de comparación es el desplazamiento. Cuando un buque de cierto tonelaje es diseñado, determinada proporción de este tonelaje debe ser asignado al armamento ofensivo, a la coraza y medios defensivos y a la fuerza motriz. Las cantidades permitidas a ésta por los constructores británicos y alemanes son, prácticamente, las mismas. No obstante los ingleses se han especializado en su armamento ofensivo, y han descuidado, en grado considerable, la coraza, mientras que los alemanes se han dedicado a ésta y medios defensivos, abandonando el armamento ofensivo. Es curioso observar lo amargamente que se quejan los escritores ingleses de la superioridad alemana en coraza, y vera los escritores alemanes lamentarse de la superioridad británica en artillería. Justo es presumir que los constructores navales, británicos y alemanes, fueran igualmente competentes, y que la superioridad británica en artillería equilibrara la superioridad alemana en coraza. Tal es la opinión del Almirante Jellicoe, al declarar que "la ver-

dadera comparación existe dentro de los *desplazamientos* de los buques de diversas clases".

Tomemos, por consiguiente, los desplazamientos de los acorazados británicos y alemanes que tomaron parte en la batalla. Como existe una pequeña discrepancia en los datos suministrados por diversas autoridades los damos, directamente, del libro del Almirante Jellicoe:

Acorazados Británicos	Desplazamiento
Bellerophon	18.600
Temeraire	18.600
Superb	18.600
St. Vincent	19.250
Collingwood	19.250
Vanguard	19.250
Neptune	20.000
Hercules	20.000
Colossus	20.000
Orion	22.500
Conqueror	22.500
Monarch	22.500
Thunderer	22.500
Ajax	23.000
Centurion	23.000
King George V	23.000
Iron Duke	25.000
Malborough	25.000
Benbow	25.000
Barham	27.500
Malaya	27.500
Warspite	27.500
Valiant	27.500
Canada	28.000
Erin	23.000
Agincourt	27.500
Royal Oak	25.750
Revenge	25.750
28 buques	647.550
Promedio	23.127

Acorazados Alemanes	Desplazamiento
Nassau	18.600
Posen	18.600
Rheinland	18.600
Westfalen	18.600
Ostfriesland	22.440
Helgoland	22.440
Oldenburg	22.440
Thuringen	22.440
Kaiser	24.410
Friedrich der Grosse	24.410
Kaiserin	24.410
Konig Albert	24.410
Konig	25.390
Grosser Kurfurst	25.390
Markgraf	25.390
Kronprinz	25.390
16 buques	363.360
Promedio	22.585

De este modo, fueron 28 acorazados británicos con-

tra 16 alemanes. El desplazamiento medio de aquellos era ligeramente mayor que el alemán; y el inglés, superior en desplazamiento total en la razón de 1.78 a 1.

Se notará que del lado inglés el "*Dreadnought*", "*Emperor of India*" y "*Queen Elizabeth*" estuvieron ausentes; por parte de los alemanes, un buque de la clase *Kaiser* faltó. Creemos que este haya sido el "*Prinzergent Luitpold*".

Comparemos ahora los cruceros de combate ingleses y alemanes, tomando los datos del Almirante Jellicoe:

Británicos	Desplazamiento
Tiger	28.500
Lion	26.350
Princess Royal	26.350
Queen Mary	26.350
New Zealand	18.800
Indefatigable	18.800
Invincible	17.250
Indomitable	17.250
Inflexible	17.250
9 buques	196.900
Promedio	21.880

Alemanes	Desplazamiento
Derffinger	26.180
Lutzow	26.180
Moltke	22.640
Seydlitz	24.610
Von der Tann	19.100
5 buques	118.710
Promedio	23.724

Como se vé los ingleses tenían nueve cruceros de combate contra cinco alemanes; el desplazamiento medio de estos últimos era considerablemente mayor que el británico, pero inferior en desplazamiento total en la proporción de 1.66 a 1. El crucero de combate inglés *Autralia* no tomó parte en la batalla.

El desplazamiento total de los acorazados y cruceros de combate ingleses, combinados, era de 844.450 contra 482.070, en la razón 1.75 a 1.

El Almirante Jellicoe señala 26 cruceros rápidos que tomaron parte en la acción. De acuerdo con Jane su desplazamiento medio ascendía a 4.165.

En varios informes seguros de la batalla figuran los siguientes cruceros rápidos alemanes:

Rostock	*Elbing*	*Stettin*	*Munchen*
Wiesbaden	*Regensburg*	*Hamburg*	*Frauenlob*

Los cruceros rápidos que a continuación se expresa posiblemente han estado presentes:

Frankfurt	*Strassbourg*	*Stuttgart*	*Lubeck*
Pillau	*Kolberg*	*Danzig*	*Stralsund*
Grandenz	*Augsburg*	*Berlin*	

Es sabido que el segundo grupo de exploración acompañaba a Hipper. El hidroplano enviado por el *Eugadine* informó haber visto cuatro cruceros rápidos. Cuando Hipper volvió hacia el Sur sus cruceros lo siguieron. A 4 h 0 8 m. p. m. la quinta escuadra de batalla abrió el fuego sobre estos cruceros, en lugar de hacerlo sobre los de combate alemanes, de modo que tanto unos como otros quedaron por la popa de los cruceros de combate británicos. A 4 h 15 el crucero Regensburg se adelantó para sostener un ataque de destroyers, situándose a proa de los cruceros de batalla. Presúmese por lo tanto, que este buque fue empleado como guia de destroyers, teniendo, asi, Hipper, cinco cruceros rápidos, debiendo haber tenido, también, Sheer dos grupos exploradores de cuatro cruceros rápidos cada uno. A las 6 p. m., aproximadamente, la tercera escuadra de cruceros de combate se empeñó con dos grupos de cruceros alemanes, siendo de tres el número de unidades del primer grupo, ignorándose el de las del segundo. Simultáneamente establecía contacto la primera escuadra de cruceros con tres o cuatro cruceros rápidos de un grupo aun no clasificado. Suponemos, por consiguiente, que Sheer tenía dos grupos de a cuatro cruceros rapidos además de

los de Hipper, y dos cruceros como guías de la flotilla de destroyers. Esto da un total de 15 cruceros rápidos para los alemanes. La *Revista Marítima* da sólo 11 buques, pero consideramos más probable lo primero. El desplazamiento medio de los 19 cruceros rápidos alemanes, ya citados, era 4.100, ó, prácticamente, el mismo que el de los cruceros rápidos ingleses. La superioridad británica en esta clase fué, por consiguiente, de 26 a 15 ó 1.74 a 1.

Según la lista del Almirante Jellicoe los ingleses contaban con 78 destroyers, de un desplazamiento total de 77.200, y un promedio de 990 toneladas por unidad, poseyendo los alemanes 88 destroyers, lo que significa 8 flotillas de a 11.

En esas circunstancias, fueron incorporados a la Gran Flota 80 destroyers, de los que 70 hallábanse listos para hacerse a la mar, por lo cual el Almirante Jellicoe expone "era una grande y extraordinaria proporción". Los 8 destroyers añadidos pertenecían a la fuerza de Harwich. Dada la minuciosidad de los alemanes en el alistamiento de sus barcos, es justo presumir que sólo los ¾ de sus destroyers estuviesen listos, o sean 77. El 21 de Febrero de 1919 el "*Times*" de New York expuso que "oficialmente se sabía por la Agencia Reuter que 77 destroyers alemanes se hallaron presentes".

Es difícil comparar los destroyers alemanes e ingleses: estos tenían una artillería más pesada; los primeros poseían seis tubos contra cuatro de los ingleses. No es fácil determinar el desplazamiento medio de los destroyers alemanes: 11 unidades, de 1250 o 1300 toneladas, se completaron en 1915. Suponiendo que todas estuvieron, su desplazamiento total sería 14.100. Ningún otro destroyer alemán excedió de las 750 toneladas, en tanto que

hubo varias clases de 555, 561, 640 y 700 toneladas, respectivamente, que actuaron en Jutlandia.

Los cinco hundidos fueron:

V—4	561	toneladas
V—27	640	„
V—29	640	„
V—48	750	„
S—35	700	„
Total	3.291	„
Promedio	658	„

Suponiendo que el desplazamiento medio era de 700 toneladas para los otros 66 destroyers alemanes, el desplazamiento total para estas 66 unidades sería de 46.200. Por consiguiente, tendremos:

11 destroyers alemanes	Desplaz. medio	12.82	Desplaz. total	14.100
66 „	„	„	„	700	„	„	46.200
				Suman			60.300

El desplazamiento total de los destroyers, era, por lo tanto, superior al del enemigo en la razón de 1.28 a 1

La superioridad británica en acorazados, cruceros de combate y cruceros rápidos fué en resúmen, de 1.75 a 1; en destroyers de 1.28 a 1, lo que significa una superioridad total de 1.60 a 1 o de 8 a 5.

Continuará

Minas y Paravanes

Trascripción de la Revista de Marina Española

De la serie de notables conferencias que, acerca de diversos asuntos relacionados con la última guerra, se han dado recientemente en la *British Association* ofrecen un marcado interés las que se refirieron á las minas submarinas y a la invención y empleo de los paravanes. La primera estuvo á cargo del capitán de fragata Gwynne, que comenzó haciendo constar que al declararse la guerra en 1914, la Gran Bretaña tenía sólo algunos buques lanzaminas, un número reducido relativamente de minas de profundidad y ningún depósito de las necesarias para la defensa de puertos, mientras que, en la misma fecha, Rusia y Alemania estaban preparadas por completo disponiendo de grandes cantidades de este material, a la vez que todos los buques de guerra, desde los cruceros protegidos más grandes hasta los destroyers, poseían instalaciones para lanzarlos. Muchos trabajos experimentales se realizaban en estos países, y algunas nuevas formas de minas estaban en aquel entonces sujetas a examen. Los hechos posteriores demostraron que esta opinión era fundada,

y se recordará que el primer lanzaminas hundido fué uno alemán á los pocos días de romperse las hostilidades. Lo mismo que la Gran Bretaña, Francia y los Estados Unidos no consideraron estas armas como elemento importante de su policía naval, y sólo las pequeñas potencias las aceptaron como medio de defensa eficiente y económico. Las minas de observación, debido a que emplean cables eléctricos para su funcionamiento, poseen solamente un radio de occión muy limitado respecto a la base; si fuese posible utilizar otros medios de "control" por los cuales se eliminasen los cables, dichas minas tendrían gran valor estratégico y este, dice el autor, fué el objetivo sujeto a investigaciones. Las minas pueden subdividirse en minas de contacto y no contacto, y pueden ser de fondeo, dejadas caer sobre el fondo, y de deriva. Las minas de contacto siempre fueron preferibles a las demás, porque pueden utilizar toda la energía explosiva, y son muy a propósito paro la defensa de canales. Una mina de fondo exige más probabilidades para surtir efecto que otra de contacto, pues aún conteniendo media tonelada de T. N. T. resulta inútil á distancias mayores de 10 brazas; y para utilizarla en profundidades variables de aguas que se desean minar, es más a propósito una fondeada o a la deriva. Ha sido necesario durante el período de la guerra, por ejemplo, poner minas en profundidades tan pequeñas que llegaron a ser de 15 pies algunas veces, y aunque ninguna lo ha sido en profundidades mayores de 200 brazas, existía la pretensión de fondearlas en 500, y, para llevarla a cabo, se adoptó un proyecto británico que tuvo éxito completo, pero que su aplicación quedó sin realizar a causa del armisticio. La conclusión que se deduce es que los mecanismos de fuego, de contacto y no contacto, eran ambos

necesarios. Las minas a la deriva tenían valor táctico muy dudoso, las de observación alguna ventaja estratégica y las no "controladas" eran casi de aplicación infinita. Estas últimas podrán fondearse en cualquier profundidad bajo la superficie, hasta 200 pies, y los mecanismos empleados permiten obtener la profundidad deseada con un error menor del 2 por 100.

Puede decirse que el perfeccionamiento del paravane terminará con el uso de las mina de contacto. Relacionado con el mecanismo de fuego de las minas que funcionan sin contacto, se ha trabajado mucho y es probable que, aparte de la aplicación en la guerra de estos mecanismos, la tengan en tiempo de paz como ayuda para la navegación. No es posible dar detalles de los mecanismos de fuego empleados por el Almirantazgo británico; pero se puede decir que las dos únicas propiedades físicas que un buque posee en suficiente magnitud para aplicarlas al minado, son el magnetismo y la vibración del casco. La última varía extraordinariamente en buques diferentes y fué lógico preferir el magnetismo. Mientras, no es posible decir lo que se estuvo haciendo en relación a esto, es satisfactorio saber que las únicas aplicaciones practicadas en este campo fueron iniciadas y desarrolladas por ingleses.

Si se examinan las minas submarinas desde el punto de vista de la ingeniería, existe una considerable falta de datos Hay que tener en cuenta que la mayoría de las minas tuvieron que resistir dos meses de inmersión, muchas veces a 70 brazas de profundidad, lo cual equivale a una presión hidráulica externa de próximamente 200 libras por pulgada cuadrada. En estas severas condiciones fué muy difícil obtener fundiciones que no se hicieran porosas en tales profundidades, ni aun en otras menores. La selección del material conveniente

para cerrar las uniones de los pitones de la mina Herz, ha sido un problema difícil. Se experimentaron también grandes dificultades para obtener tubos de vidrio bastante buenos para el pitón, pero últimamente el departamento de objetos de vidrio del Ministerio de Municiones, pudo conseguir la producción de una cantidad de tubos, actualmente mejores de lo que fué pedido. Las dificultades que se ofrecieron, relacionadas con el efecto corrosivo en las minas, fueron más serias de lo que se esperaba, y dieron lugar a uno de los problemas más importantes a resolver. Muchas investigaciones fueron hechas para determinar el efecto de las corrientes al forzar las minas hacia abajo, y hasta que no fueron solucionadas en parte, no se hizo posible dar a estos artefactos la forma conveniente, la flotabilidad requerida y otras propiedades físicas, las cuales pudieron sujetarse a ciertos cálculos sin perjuicio de que existan todavía dificuttades muy grandes que tiene que solucionar la ingeniería.

En total, fabricó Inglaterra 300.000 minas con sus accesorios. De éstas, 130.000 fueron lanzadas por las fuerzas británicas, además de 15.000 en la barrera del Norte, 42.000 al Este del canal, 12.000 cerca de la costa de Yorkshire, 10.000 en otras partes de las aguas inglesas y 8.000 en el Mediterráneo. El máximo de producción en Inglaterra fué 10.000 minas al mes, cuyo límite no fué debido a falta de capacidad de fabricación, sino a la carencia de buques lanzaminas para ejecutar el trabajo correspondiente.

La producción de esta cantidad de minas con sus accesorios, ocupó a unas 980 casas constructoras que fabricaban los diversos componentes. Los depósitos de minas es establecieron en Graugemouth, Immingham y Portsmouth. Entre las pruebas físicas impuestas, se

incluía una de aire a diez libras por pulgada cuadrada con inmersión en un tanque, para averiguar cualquier defecto. El coste de fabricación de la mina H. llegó a 70 libras por mina en 1918, y el coste del sumergidor automático a 42 libras. Las minas que actualmente tiene la Marina británica, pueden lanzarse desde cualquier buque a cualquier velocidad, aunque no es prudente arrojarlas desde alturas mayores de 20 pies, ni a velocidades que pasen de 15 millas. El Almirantazgo empleó para este objeto cruceros protegidas y destroyers, lanzaminas especiales que habían sido buques mercantes, submarinos, *trawlers* y otros cascos; pero las cuatro quintas partes de los buques que prestaron este servicio procedían de la Marina mercante. Los submarinos lanzaminas fueron empleados constantemente en poner minas cerca de la costa alemana, y los botes-motores fueron destinados algunas veces a dejarlas caer en puertos enemigos. Las naves aéreas no poseen muchas posibilidades para lanzarlas y la experiencia demostró que es más eficiente y seguro hacer estos servicios con los buques que navegan en el agua.

Respecto a los medios adoptados para el anteminado, dice el capitán de fragata Gwynne que las medidas tomadas durante la guerra para realizarlo, fueron los dragaminas, la protección de los buques por su estructura y el paravane. Indudablemente podía haberse hecho más por medio del dragado, de lo que hasta ahora se hizo, y si bien la protección de los buques por medios estructurales hizo considerables progresos durante la guerra, no se llegó todavía a construír un casco seguro que afrontara con indiferencia el peligro de las minas. La protección de los barcos por el paravane fué la medida más digna de mensión tomada contra este peligro. Redujo considerablemente el valor mi-

litar de las minas de contacto, y fué de posible aplicación en un sentido que no necesita ser discutido. Hay que reconocer que la mina fué un factor muy importante en relación con la amenaza submarina, y posee tales posibilidades estratégicas que su valor todavía no fué completamente apreciado. Como medio para la destrucción de submarinos, la mina ocupa el primer lugar juntamente con las llamadas cargas de profundidad, y a estas dos armas se les debe la tercera parte de las pérdidas de submarinos que sufrió el enemigo.

El paravane.—Inventado por el capitán de fragata Burney como arma para atacar a los submarinos sumergidos, ha sido el paravane—dijo Mr. Mc.Kay en la conferencia que dió ante la British Association—un medio aplicado con feliz éxito para proteger a los buques contra las minas y para limpiar con otros de alta velocidad los campos minados por el enemigo.

El paravane fué descrito en esta *Revista*, pero el siguiente extracto de la Memoria leída por Mc.Kay será de algún interés. No puede decirse, según el autor, que los secretos de la invención fueran desconocidos de los alemanes cuando firmaron el armisticio, pero sí era cierto que no habían desarrollado ni perfeccionado ningún método para evitar los continuados éxitos de estos aparatos. El problema de combatir a los submarinos cuando permanecían profundamente sumergidos, no había sido seriamente estudiado antes de la guerra. En condiciones de paz, los submarinos rara vez se sumergían más abajo de la profundidad requerida para permitir a los buques de mayor calado pasar sobre ellos sin tocarles. Por consiguiente, unos cincuenta pies era la profundidad máxima a que podría operar un submarino hostil, y el único método para atacarles en los días de la pre-guerra, era el conocido como la "barrede-

ra modificada". Consistía, sencillamente, de un cable con cargas explosivas remolcado directamente desde popa, y no solamente era pequeña la superficie rastreada por el buque, sino que la profundidad alcanzada por el explosivo no excedía de unos 40 pies. La defensa que tenía un submarino atacado por el enemigo, era la profundidad, y como la guerra hizo aumentar progresivamente la que un submarino podía alcanzar, llegó a últimos de junio de 1918 a 200 pies, a cuya profundidad podían permanecer sin peligro estos buques.

Mr. Burney dirigió en dos direcciones el desarrollo del ataque directo a los submarinos sumergidos; primero aumentando la superficie peligrosa rastreada por medio de las cargas explosivas remolcadas por el buque, y segundo, aumentando la profundidad a la cual estas cargas podían ser remolcadas. Pronto se vió la imposibilidad de remolcar una red, cualquiera fuese su forma, en ángulo recto con el rumbo del buque, debido a la resistencia del agua aun velocidades moderadas. Como consecuencia de esto, decidió el inventor experimentar una forma de rastrillo, pues con un aparato semejante cuyos dientes penetrasen a considerable profundidad y estuvieran suficientemente juntos para tocar a cualquier submarino a su paso, podía rastrear una extensión considerable.

En los primeros experimentos se utilizó una forma de rastrillo que tenía cuatro dientes, con el cual se cubría un ancho total de 180 yardas. Dos cargas eran remolcadas directamente desde la popa del buque a un ángulo de 45º y otras dos desde las amuras que se mantenían en sus sitios por medio de los llamados torpedos de superficie. El paravane explosivo, como se desarrolló finalmente, era un cuerpo en forma de torpedo que llevaba próximo a la cabeza un gran plano de acero y cerca de la cola aletas horizontales y verticales. El plano for-

maba un ángulo pequeño con la línea del centro del paravane, y quedaba, aproximadamente, en posición vertical, cuando el paravane iba a remolque. Los filetes de agua al chocar sobre el plano cuando el barco estaba en movimiento, desviaban al aparato de la línea proa-popa del buque, produciéndose así una zona de unos 200 pies de ancho, que era explorada continuamente. La estabilidad del paravane era aumentada por las aletas horizontal y vertical de cola, en la cual iba también el mecanismo regulador de profundidades. Consiste éste en un timón horizontal actuado por una placa hidrostática que es sensible a las diferentes presiones del agua debidas a las profundidades.

Tiene la instalación del paravane explosivo varios caracteres muy ingeniosos. El paravane no solamente lleva una pesada carga de trilita, sino también el aparato de fuego, el de profundidades, etc., y otros de seguridad para el manejo del aparato. La carga explosiva puede ser detonada empleando la corriente eléctrica, por uno de los tres procedimientos siguientes: por impacto, por ana carga excesiva sobre el cable de remolque y a voluntad. Este último método consiste en hacerlo detonar por medio de un conmutador que puede manejarse desde el puente. La carga puede entonces hacerse explosionar sobre el lugar en que se presuma está algún submarino, cuya presencia suele ser acusada, a veces, por manchas de aceite u otra clase de restos.

Teniendo en cuenta las averías que solían ocurrir a los cables de remolque por su uso, no era recommendable utilizarlos continuamente, y se dedicó especial atención al problema de arrojar los paravanes en el menor tiempo posible. Si era avistado un submarino a alguna distancia, existía, naturalmente, el deseo de llegar próximos al lugar en el mínimo de tiempo. Si el buque tenía

que parar para arrojar al agua los aparatos de rastreo, se perdía un tiempo valioso y las probabilidades de éxito disminuían. Fueron proyectados chigres y pescantes especiales para facilitar estas maniobras a todas velocidades, hasta 20 millas. Con una dotación bien adiestrada era posible poner los paravanes a remolque a una profundidad a propósito para hacer fuego en menos de un minuto desde el instante en que partía la orden.

Al considerar los resultados obtenidos con esta arma hay que recordar—dice el autor—que los paravanes no operaban contra los submarinos en la superficie, donde serían más vulnerables, sino que los atacaban bajo el agua, donde era muy difícil localizarlos y destruirlos.

Los ataques por medio de los paravanes eran intentados solamente cuando no eran realizables otras formas de practicarlos, salvo, probablemente, por cargas de profundidad. La significación del éxito del paravane no depende tanto del número de submarinos que se conoce han sido destruídos por este medio, como del hecho de que este aparato daba fin a una operación de esta clase que otros métodos de ataque no podían intentar. Es interesante, relacionado con esto, comparar la forma de ataque por los paravanes con la efectuada con cargas profundas, una vez que estos dos medios fueron los únicos empleados con buen resultado durante la guerra, en el ataque directo a submarinos sumergidos.

Una carga de profundidad, de las cuales hay ahora un número considerable, procedentes de varios países, contiene su propio aparato de fuego, y puede hacerse explotar a cualquier profundidad deseada; pero una vez abandonada, el fuego de la carga es automático y no puede ser hecho a voluntad desde a bordo. Por consiguiente, en un ataque por cargas profundas es necesario arrojar un número considerable para cubrir la super-

ficie dentro de la cual puede encontrarse el submarino, y es posible que, aun después del gasto de un número grande, el submarino sumergido pueda escapar sin daño. Pero el paravane puede ir a remolque hasta que ocurra el impacto, y solamente necesita ser detonado a mano si existe alguna indicación segura que acuse un submarino en su inmediata proximidad. Por consiguiente, un ataque por paravanes tiene ventajas sustanciales sobre otro por cargas de profundidad.

Como los ataques ocurrían cuando los submarinos estaban sumergidos, es imposible dar a conocer los resultados exactos obtenidos por el paravane explosivo. De 53 ataques hechos, en 21 ocasiones se registró algún resultado, y en cinco hubo pruebas incontestables de que el submarino fué hundido; pero nunca se sabrá en cuantos otros casos el paravane explosivo habrá sido el medio de inflingir tales daños al submarino que le impidiesen regresar a su base.

Fué muy fácil, en los primeros días de este invento, convertirlo en aparato protector, haciendo en él ligeras modificaciones para adaptarlo a los buques. Para este servicio fué necesario mudar el punto de amarre del remolque de popa a proa en el buque remolcador, y reemplazar en la estructura la carga explosiva, aparato de fuego, etc., por un mecanismo que sirviera para cortar los cables de las minas. Poco después su perfeccionamiento llegó al extremo que justificó su fabricación en gran escala y adaptación a todos los buques.

Para facilitar la fabricación, los paravanes habían sido clasificados en distintos grupos: A), paravanes explosivos; B), paravanes protectores, incluyendo: 1.º, el tipo llamado "Otters", del buque mercante; 2.º, el tipo de crucero y trasatlántico rápido, y 3.º, el tipo de acorazado. C), paravanes de rastreo, los cuales son de tipo cruce-

ro pero remolcados desde popa; D), paravanes especiales. Los "Otters", debiendo ser manejadas por dotaciones inexpertas y teniendo que montarse en buques de buques de poca velocidad relativa, que no excedía de 16 millas, eran muy sencillos en construcción y de poco precio. Los otros paravanes protectores, siendo hechos para buques de gran velocidad, contenían más mecanismos internos que los "Otters". Para que el punto de remolque pudiera arrancharse en su debida posición, se emplearon los procedimientos descritos anteriormente en esta *Revista* en otro artículo sobre esta materia. Las minas no sólo eran separadas del rumbo del buque por los paravanes, sino también llevadas a la superficie y destruidas. Llevaban para ello dichos aparatos protectores un mecanismo tan sencillo como eficaz, y muchos experimentos se llevaron a cabo antes de aceptarlo definitivamente. Consistía en un cuchillo que automáticamente entraba en acción y estaba fijo a la armadura del paravane, y siempre estaba dispuesto a prestar servicio. Puede juzgarse de su eficacia por el hecho de que cortaba cables de 1,5 pulgadas con un empuje de unos siete quintales y separaba una mina fondeada del peso estático del sumergidor. Se han conocido muchos casos en que las minas han sido cortadas por un paravane en rápida sucesión. Las hojas de los cuchillos estaban hechas de acero especialmente endurecido, y podían ser reemplazadas muy rápidamente si fuera necesario. Se dijo que uno de los tipos de paravanes podía cortar las cadenas más gruesas o cables que pudieran usarse para fondear cualquier tipo de mina.

La reducción de la velocidad ocasionada por el remolque de los paravanes no era importante, excepto para buques de gran velocidad. En los buques mercantes variaba de media a una milla, según el tonelaje. Las pruebas a las mayores velocidades dieron los siguientes

caballos en el eje absorvidos por la instalación del paravane cuando éstos erán remolcados por cables de 56 yardas, longitud normal del alambre: Velocidad en millas, 18: caballos absorvidos, 620; velocidad, 20 millas: caballos absorvidos, 850; 22 millas, 1.100 c;24 millas, 1.420 c; 25 millas, 1.780 c, y 28 millas, 2.230 c. Debe hacerse notar que estos datos fueron deducidos de pruebas actuales sobre la milla medida.

El proyecto de un cable a propósito para remolque constituyó un estudio de suma importancia, en el cual fueron hechas muchas investigaciones. A cuatro condiciones esenciales debían satisfacer estos cables: 1a. resistencia adecuada para soportar la carga; 2a., estructura conveniente para su conservación; 3a., sección a propósito para disminuir la resistencia del remolque, y 4a., suficiente flexibilidad para su manejo. Después de largas y sistemáticas investigaciones fueron adoptados como modelos para la instalación del aparato protector cables de alambre de tres cordones. Cada uno estaba formado por 37 alambres de acero galvanizado de 0,049 pulgadas de diámetro, cuya resistencia a la ruptura era de 100 a 120 toneladas por pulgada cuadrada. Estos alambres poseían la necesaria flexibilidad y combinaban las condiciones esenciales de los cables para remolcar paravanes. La cuestión de fatiga era importante. Estando sujetos a cargas pesadas, el movimiento del alambre a través del agua causaba vibración, la cual era completamente visible cuando los cables eran remolcados desde un punto encima del agua. Esta vibración era de esperar y es análoga a la producida por el aire en los alambres del teléfono. Era necesario que ningún punto del cable de remolque viniera en contacto con algún objeto de naturaleza rígida, puesto que se originaría un desgaste por rozamiento en dicho punto. La organización requerida para llevar a

cabo las instalaciones de paravanes fué muy importante. La parte de trabajo que se relacionaba con los buques mercantes fué asignada a Vickers, quien empleó todos sus recursos en el desarrollo del esquema, y ejecutó los trabajos con la mayor eficacia. Esta casa fabricó 17.000 "Otters", y después de probarlos los dedicó al servicio. Montó estas instalaciones en 3.000 buques mercantes y fueron efectuadas 7.000 reparaciones.

Como resumen final de la utilidad de las instalaciones del paravane, puede decirse que a la invención de este aparato deben los países aliados la salvación de buques y cargamentos cuyo valor aproximado se estima en 200 millones de libras. Además el número de vidas salvadas tiene que ser muy grande, aun cuando no se haya computado hasta ahora.—(Del *Engineer*).

Revista de Revistas

El hundimiento de la Escuadra.—El Almirantazgo británico ha publicado, entre documentos, la orden dictada por el almirante von Reuter, para el hundimiento de la flota de su mando, internada en Scapa Flow. Dice así:

El Jefe de la Escuadra internada—17 Junio 1919.
Se entregará exclusivamente por un oficial.

Personal.

Al oficial que ejerza el mando.

1. Se ordena a los Oficiales comandantes hagan los necesarios preparativos para echar a pique sus buques, y se aseguren de que al recibir la orden de ejecutarlo se llevará a cabo el hundimiento con la mayor rapidez posible.

2. Los preparativos deberán hacerse a espaldas de las dotaciones, dejando a la discreción de los Oficiales comandantes decidir cuántos y cuáles seleccionados individuos de los equipajes han de prestar su ayuda y conocer nuestros propósitos, sin riesgos de que tales propósitos peligren por traidora delación a los ingleses.

3. Se tomarán las siguientes medidas preparatorias:

Mantener abiertas continuamente todas las puertas interiores y escotillas, así como las puertas de pasillos y carboneras, mamparos longitudinales y transversales, mamparos estancos, ventiladores, portillas, etc., etc.

Los Comandantes tomarán, además, las medidas adicionales que su discreción les aconseje para abrir con rapidez, en caso necesario, los tubos lanzatorpedos, condensadores, válvulas y compuertas, excepto las de inundación.

4. *Botes.*—A ser posible, no habrá más que un bote listo para ser arriado y recoger a la tripulación; ese bote llevará una bandera blanca.

Los botes con las dotaciones de los buques se dirigirán a tierra por la vía más corta, y en tierra se reunirán las dotaciones a las órdenes de sus oficiales.

5. El hundimiento no se llevará a cabo más que:

a) En el caso de una intervención violenta de los ingleses.

b) Previas órdenes oficiales mías.

6. Refiriéndome a la orden 5:

Los oficiales estudiarán con el mayor cuidado las medidas que han de tomar para garantizar el hundimiento de sus buques en el caso de que los ingleses intentaran tomarlos por sorpresa.

La entrega o rendición pedida por los ingleses, pero no sancionada por mí, debe considerarse como captura violenta, y a ella ha de responderse con el hundimiento de los buques.

7. (Siempre con relación a la orden 5.)

Ordenes que pueden darse:

a) Echar a pique el buque, de pronto.

b) Hundirlo a una hora dada.

8. *Señales.*—De acuerdo con la cláusula precedente, para el inmediato hundimiento se hará la siguiente señal:

"A todos los Oficiales comandantes y patrones de torpederos".
"Párrafo 0913—Inteligencia".

"El Jefe de la Escuadra internada".

En esta señal los dos primeros números indican la fecha (por ejemplo, en el caso concreto que se cita, el 9), y los dos últimos la hora a que deba llevarse a cabo el hundimiento.

El tiempo se contará astronómicamente de mediodía a mediodía.

9. *Inteligencia.*—La "Inteligencia" en la recepción de la señal se dará del siguiente modo:

"Al Jefe de la Escuadra internada".
"Recibida la señal".

"El Comandante".
"*Emden*"

10. Como la aceptación o no aceptación de los términos de la paz y la reanudación de las hostilidades están para decidirse, los próximos días serán especialmente críticos.

Desde el miércoles 18 de junio en adelante se extremará la vigilancia día y noche para observar no sólo cualquier anormal proceder de los ingleses, sino también las señales del *Emden*, y como el personal no merece absoluta confianza, los oficiales cumplirán el necesario deber de vigilar ellos mismos.

11. Mi intención es echar a pique los buques, pero *únicamente* si el enemigo intenta apoderarse de ellos sin el asentimiento de nuestro Gobierno.

Si el *Gobierno concierta en la paz las cláusulas de entrega de los buques, los buques se entregarán* para sempiterna desgracia de los que en esta situación nos colocaron.

12. Los comandantes guardarán a mano y bajo llave este documento, que no debe caer en poder del enemigo.

Firmado, *Von Reuter.*

La protección celular de los buques.—En sus *Memorias*, recientemente publicadas, dedica a este asunto el Almirante von Tirpitz varios párrafos que, aun cuando ya no ofrecen demasiada novedad, no por eso dejan de ser interesantes:

En la guerra marítima no se pretenden ganancias de terreno: su único fin es la destrucción del adversario, y desde la introducción del vapor y de las modernas armas de tiro no se consigue esto por aprehensión, sino por hundimiento. Mientras un buque flota, posee un cierto valor para el combate y puede más tarde carenarse fácilmente. Por eso el fin primordial de las armas de ataque, es herir mortalmente la obra viva del barco y el fin principal de las medidas de defensa es aumentar la seguridad de flotación. Hasta 1906 nuestros barcos estaban poco protegidos contra las armas submarinas, y a los barcos ingleses les ocurría lo mismo aún durante la guerra. Un blanco hecho por un torpedo causaba en la mayor parte de los casos el hundimiento de los barcos más antiguos, como lo demuestra el afortunado combate del submarino *U-9* contra tres grandes cruceros ingleses. En cuanto se aprobó la ley de Escuadra, mandé estudiar extensamente la cuestión de la seguridad de flotación. Pronto notamos que para ello teníamos que efectuar pruebas efectivas de voladura para lograr suficiente experiencia. Puesto que no podíamos sacrificar barcos modernos ni aprender lo suficiente con los antiguos, construímos la sección de un barco moderno y experimentamos contra ella con cabezas de torpedos; la marcha de las voladuras fué estudiada cada vez con mayor exactitud. En estos experimentos estudiábamos también la posibilidad de atenuar la fuerza de las explosiones, dirigiéndolas no contra masas resistentes, sino contra espacios vacíos. Averiguamos la clase de acero más a propósito para la construción de las diferentes parte y también vimos que se esterilizaba todo el efecto de los explosivos si los obligábamos a pulverizar carbón en gran cantidad. De esto resultó una disposición especial de una parte de las carboneras bajas. Debilitada de esta manera la fuerza explosiva, podíamos ya oponerle por medio un fuerte mamparo de acero, cuidadosamente construído, aquella resistencia que protegía definitivamente al interior del barco.

Este sistema defensivo fué instalado en la misma forma y sin

interrupción a lo largo de las partes vitales del barco. Los ensayos seguidos durante años y para los cuales no economizamos los millones, enseñaron mucho acerca del empleo de los más adecuados materiales. Toda la obra viva de los buques se construía preveyendo el caso que no se lograra la localización de los efectos de los impactos; que tocaran varios de éstos, etc. etc; trabajo inmenso se aplicó a los detalles, como el sistema de achique y la manera de adrizar los barcos rápidamente por medio de la inundación de compartimientos. Renunciamos por completo últimamente a la comunicación de aquellos por puertas estancas que desempeñaron un papel tan fatal durante el hundimiento del *Titanic*.

La flotabilidad de los buques en combate, conseguida por nuestro sistema, ha hecho su prueba. Nuestros barcos, al contrario de los ingleses, eran casi indestructibles. Sobre el pequeño *Wiesbaden* descargaba sus golpes toda la escuadra inglesa y el pobre barco no quería hundirse. No había medio de echar a pique al *Mainz*, a pesar de estar deshecho a tiros y torpedeado, hasta que un oficial y el maquinista torpedista abrieron los tubos lanzatorpedos después de haber abandonado todo el mundo el barco, y se hundieron con él. El eximio comandante del *Emden* lo hizo encallar a toda fuerza en los bancos de coral y a pesar de esto quedaron intactas las estructuras interiores. Era maravilloso los impactos de torpedos o de minas que nuestros barcos pudieron aguantar sin hundirse. Con motivo de la expedición del Almirante Rebeur hacia Imbros, chocó el *Goeben* contra tres minas y pudo, sin embargo, volver al Bósforo por sus propias fuerzas, mientras que el acorazado inglés *Audacious* se hundió en el mar de Irlanda después de chocar con una sola. Unicamente nuestros barcos más antiguos, como el *Pommern* y el *Prinz Adalbert*, construídos en una época en que nuestros ensayos sobre flotabilidad no habían terminado aún, demostraron menos resistencia.

Nueva entrega de material naval a los aliados.—En la Nota que la Conferencia de la paz dirigió al Gobierno alemán en 1º de noviembre, y en concepto de sanción por el hundimiento de la Flota alemana en Scapa Flow y por las destrucciones del *U. C. 48* y de otros submarinos, se imponen a Alemania las siguientes condiciones:

1º. A) En el plazo de sesenta días, a contar desde la fecha en que se firme este protocolo y con las formalidades previstas en el artículo 185 del tratado de paz, deberá entregar los cinco cruceros protegidos *Koenigsberg*, *Pillau*, *Graudenz*, *Regensburg* *Strassburg*.

B) En el transcurso de noventa días, a partir de igual fecha, presentará, en buen estado y listos para funcionar, un número de diques y grúas flotantes, remolcadores y dragas equivalentes a un desplazamiento total de 40.000 toneladas, cuya ce-

sión podrán exigir las principales potencias aliadas y asociadas. En lo referente a diques, la fuerza ascensional se computará como desplazamiento, debiendo figurar entre ellos un 75 por 100 de más de 10.000 toneladas. El conjunto del material será entregado en el lugar mismo de su presentación.

Alemania remitirá asimismo, dentro de diez días a contar de la fecha en que se suscriba este protocolo, una lista completa de todos los diques y grúas flotantes, remolcadores y dragas de propiedad alemana. Esa relación, que será enviada a la Comisión naval inspectora interaliada estatuída por el artículo 209 del tratado de paz, expresará el material que en 11 de noviembre de 1918 perteneciera al Gobierno alemán o en la propiedad del cual estuviese en aquella época interesado en manera importante dicho Gobierno.

C) Los oficiales y marineros que integraban las dotaciones de los buques de guerra hundidos en Scapa Flow, y que se hallan retenidos en la actualidad por las principales potencias aliadas y asociadas, serán repatriados, con excepción de los comprendidos en el artículo 228 del tratado de paz, en cuanto Alemania haya cumplido las obligaciones contenidas en los anteriores párrafos A y B.

D) El destroyer *B 98* se considerará como uno de los 42 destroyers cuya cesión se acordará en el artículo 185 del tratado de paz.

2º En un plazo de diez días, contados desde la firma de este protocolo, se entregarán las máquinas y motores de los submarinos *U. 137*, *U. 138* y *U. 158*, en compensación de la destrucción del *U. C. 48*, así como los tres motores del *U. 146* a título de indemnización por los sumergibles destruídos en el mar del Norte; y

3º Se abonará a los Gobiernos aliados y asociados, antes del 31 de enero de 1920, el valor del material aéreo exportado, según la decisión y estimación hecha por la Comisión inspectora de aeronáutica prevista en el artículo 210.

En el caso de que Alemania no cumpla las presentes estipulaciones, las potencias aliadas y asociadas se reservan el derecho de adoptar aquellas medidas, militares o de cualquier otra índole, que juzguen adecuadas.—(De *Revista General de Marina.*)

Génesis de la guerra submarina.—El conde Czernin, personaje harto conocido, cuyo nombre tanto y tanto sonó en el origen y el transcurso de la pasada guerra, por haber desempeñado desde diciembre 1916 a abril 1918 la cartera de Relaciones Exteriores en el Ministerio austro-húngaro, acaba de publicar unas voluminosas "Memorias" que el *Times* londinense extracta y comenta en números sucesivos de la segunda y tercera decena de octubre; dice así el que trata de la génesis de la guerra submarina: Poco

tiempo después de ser nombrado Ministro el conde Czernin fué a presentar sus respetos al Cuartel General alemán, a la sazón establecido en Pless, donde encontró al Emperador Guillermo, dolido aún por la repulsa con que la Entente contestara a su "arrogante" ofrecimiento de paz.

La Entente—decía el Kaiser—le había dado un bofetón, y se trataba nada menos que de llevar la guerra al último límite. Entonces fué—prosigue el conde Czernin—cuando la cuestión de la guerra submarina sin restricciones empezó a discutirse. Al principio, únicamente la Marina alemana, y Tirpitz en particular, eran quienes tenazmente defendían el plan; Bethmann y Zimmermann (secretario entonces de Negocios Extranjeros en Berlín), se pronunciaban los dos decididamente en contra. De acuerdo con la prudente sabiduría del primero, no era cosa de arriesgar semejante experimento. Bethmann era un miembro absolutamente honorable y capaz, pero el ilimitado crecimiento de la autocracia militar debe achacarse a su tendencia conciliadora. Impotente para luchar con Lundendorff, palmo a palmo fué rechazado por él.

En mi primera visita a Berlín, cuando esta cuestión era la que naturalmente privaba, me explicó el Canciller lo delicado de su posición, porque los militares mar y tierra declararon que si la guerra submarina ilimitada no se ejercía, ellos no garantizaban la frontera occidental; ¿ejercían así una férrea presión sobre él, para que el Canciller se decidiese a garantizar que el frente del Oeste resistía?

El alto mando alemán hacía ver que era inminente por el Oeste una ofensiva en gran escala de los aliados, y que la *moral* de las tropas germanas sufriría mucho si la Flota no se disponía a disminuir el transporte de reservas y municiones de los aliados. Herr Zimmermann declaraba que el problema le había costado muchos insomnios, y que sería el primero en rechazar la idea de una guerra submarina ilimitada, si existiera otro medio de obtener una paz razonable. Al mismo tiempo la Wilhelmstrasse manifestaba tener confianza en que, según informes de los Estados Unidos, el Presidente Wilson no admitía motivos para llegar a una ruptura con los Poderes centrales. América no estaba preparada para la guerra, y en todo caso—argüía en Berlín,—ahí estaba el Japón dispuesto a no desaprovechar oportunidad alguna si América incurría en la falta de intervenir en Europa.

El éxito en cuatro meses.—En enero del 17, Herr Zimmermann y el Almirante von Holtzendorff, Jefe del Estado Mayor alemán, visitaban Viena con ánimo de tratar la cuestión submarina en el Consejo austro-alemán presidido por el Emperador Carlos; a él asistían el primer Ministro de Austria, conde Clam-Martinic, y el primer ministro húngaro conde Tisza. De esa conferencia dice el conde Czernin: "Cuantos argumentos aparecen en documentos oficiales y protocolos ministeriales, se emplearon; pe-

ro maldito si produjeron impresión alguna a los vocales germánicos". La primera sesión, que duró toda la mañana, no se tradujo en ningún acuerdo; la segunda se celebró por la tarde del mismo día, y el conde Czernin reproduce la siguiente minuta oficial de su acta:

"Como evidencian las manifestaciones del Vicealmirante von Holtzendorff, las autoridades navales alemanas sostienen el punto esencial de que existe una necesidad absoluta de inaugurar prontamente la guerra submarina ilimitada; para realizar su propósito la Marina alemana posee en el actual momento 120 submarinos del último tipo, y considerando los grandes éxitos que alcanzaron los submarinos al comenzar la guerra, cuando no eran sino 19 de anticuado sistema, el presente y considerable número de barcos ofrece las más seguras garantías.

"Los alemanes señalan el 1º de febrero como fecha en que ha de iniciarse la guerra submarina sin restricciones y anunciar también el bloqueo de la costa inglesa y el de la costa occidental de Francia; cualquier barco que desobedezca la orden será torpedeado sin más aviso. De este modo se espera que Inglaterra se pondrá en razón en cosa de unos cuatro meses, y debe además añadirse que el Almirante von Holtzendorff *expressis verbis* garantiza el éxito.

"Tales son, en brevedad, los puntos de vista sobre que establece Alemania la inmediata implantación de la guerra submarina, y que mueven al Canciller Imperial y al Departamento de Negocios Extranjeros a revisar sus anteriores objetivos.

"El Ministro austriaco de Relaciones Exteriores y el primer Ministro húngaro señalaron las desastrosas consecuencias que la guerra ilimitada pudiera traer por la intervención de América en sentido militar, moral, económico y financiero, y expresaron también grandes dudas sobre el éxito del bloqueo de Inglaterra."

Después de una discusión general—resume el conde Czernin—tuve una conversación privada con el Emperador, y hallé que también él tenía igual aversión hacia aquéllos métodos de guerra, e idénticos temores del resultado. Reconocimos, sin embargo, que Alemania había hecho firme propósito de declarar la guerra submarina ilimitada a todo trance, y que nuestros argumentos carecerían de valor práctico. Quedaba aún por decidir si nos uniríamos o no. Dado el corto número de nuestros submarinos, nuestra ayuda no podía afectar grandemente al resultado final de la experiencia, y por un momento concebí la idea de proponer al Emperador nuestra separación de Alemania en ese único punto concreto, aunque revelaba pudiera influír en la finalidad de nuestra alianza.

Pero la dificultad estribaba en que la guerra submarina había de llevarse también al Mediterráneo para que no se perdieran sus efectos en el mar del Norte.

No se puede precisar exactamente cuándo conoció Alemania que la guerra submarina ilimitada no surtía efecto y era una terrible equivocación. Para el público y los Gabinetes aliados, las autoridades militares germánicas continuaban haciendo gala del mayor optimismo, y al abandonar mi puesto en abril de 1918, el criterio esencial que regía en Berlín era todavía que Inglaterra sucumbiría en la guerra naval. En 14 de diciembre de 1917, Hohenloe (Embajador austro-húngaro en Berlín) escribía haberse informado de que en competentes círculos alemanes eran francamente optimistas. Como yo notara que ciertas nubecillas de duda apuntaban en ciertas mentes alemanas, Ludendorf me dijo constestando a reproches que le hice: "En la guerra todo es peligroso y es imposible asegurar el éxito de una operación antes de realizarla: a lo más que en el tiempo-límite nos engañamos, pero el resultado final demostrará que estábamos en lo firme".

A pesar de todos sus escrúpulos, en el curso del expediente, proclama el Conde Czernin que la guerra submarina ilimitada "era, en su esencia, un medio de defensa permitido". Incluso de la nota de pesar en aquél párrafo en que escribe:

"Mucho más tarde, al fin de la guerra, supe de segura fuente que Alemania, con un incomprensible desconocimiento de la realidad, había restringido la construcción de submarinos durante la guerra. El Secretario de Estado, Capelle, fué requerido por competentes técnicos navales a detener la construcción de los buques ordinarios de superficie, con lo que podría construirse un número cinco veces mayor de submarinos. Capelle rechazó la proposición con el pretexto de que nadie sabría qué hacer en Alemania con tanto submarino cuando la guerra terminase".

"Alemania tenía 100 submarinos; si hubiera tenido 500 hubiera realizado sus fines".

En su memorandum de 12 de abril de 1917 al Emperador Carlos, el Conde Czernin rinde un tributo a las extraordinarias muertes de los "héroes del mar" alemanes, pero afirma que los éxitos predichos por Alemania no se han realizado.

Dos meses y medio—protesta—han transcurrido desde la instauración de la nueva política submarina, pero "cuantos informes tenemos de Inglaterra acreditan que no debemos pensar aún en el hundimiento de nuestro más fuerte y peligroso adversario". Hecha abstración del fracaso submarino, el examen de la campaña de verano no resultaba favorable y el Conde Czernin pensó en prevenir al Emperador se pusiera sin demora al habla con los poderes de la Entente antes de que el público, descontento se manifestase, y con el fin de "alejar la catástrofe de un desquiciamiento de la Monarquía".

Este memorandum fué trasmitido por el Emperador Carlos al Emperador Guillermo, y dió ocasión a una lisonjera réplica de Herr von Bethmann Hollweg, declarando que el resultado fi-

nal de la campaña submarina era esperado "con la mayor confianza", y que cualquiera que fuese la amenaza de la situación interior, los pueblos centrales no admitían someterse a la voluntad del enemigo, única manera de alcanzar la paz en aquel momento.—(De *Revista General de Marina.*)

El acorazado "Hood".—De tal secreto se ha rodeado cuanto concierne al *Hood*, que desde que su existencia se descubrió hará cosa de un año, han corrido los más sensacionales rumores sobre sus características.

Después de haberle hecho esperar que el mastodonte iría armado con cañones de 18 o 20 pulgadas cuando menos, y que su velocidad excedería a la del más rápido destroyer, el buen público se sentirá casi decepcionado al enterarse de que tales rumores habían ido más lejos que la realidad: el *Hood* es un barco notable desde cualquier punto de vista, pero no el "barco cumbre" en lo que respecta a poder artillero y velocidad: el mundo naval lo acogerá, sin embargo, con sumo interés, porque el verdadero título que para llamar la atención ostenta, es su condición de primer buque grande proyectado y construído después de la batalla de Jutlandia, lo cual quiere decir que será un resumen de las lecciones técnicas suministradas por la Escuadra más grande de la moderna historia.

Es evidente que los autores del proyecto del *Hood* no participan de la convicción de que aviones y submarinos doblen a muerto por los buques de superficie, toda vez que el nuevo acorazado no puede sumergirse a voluntad; y sin embargo, se acepta como axioma que todo buque de guerra debe (aunque no haya esperanza de conseguirlo) tender a compendiar o reunir dentro de un mismo casco todos los elementos de ofensa y defensa que el táctico ansía tener bajo su mando.

Algo—puede argüirse—se deja siempre al azar, pero cualidad a que se atiende de modo preferente, sólo a expensas de otra logra su mayor desarrollo.

La aplicación de ese principio general condujo a dividir los buques de línea en acorazados y cruceros de combate; los acorazados son buques en que la velocidad se supedita al poder de la artillería y al espesor de la coraza, mientras los cruceros de combate reducen coraza y artillería para obtener una velocidad sobresaliente.

Los autores del proyecto del *Hood*, Sir E. Tennyson d'Eyncourt y sus colegas, parecen desatender semejante clasificación y aspiran nada menos que a dar a luz un barco-tipo amalgama de todas las buenas condiciones de los acorazados y los cruceros de combate. El resultado es, como podía esperarse, un buque de colosal tamaño y de un precio colosal también; pero aunque la opinión marítima aplaudirá, sin duda, al *Hood*, el buque ideal está aún por construir.

Dada la fecha en que se ha hecho público, es uno de los más

	Hood.	*Renown.*	*Tiger*	*Queen Elizabeth.*	*Constitution.*
Fecha de lanzamiento.....	1918	1916	1913	1913	1920 (?)
Eslora (en pies).....	860	705	660	600	825
Manga (en idem).....	101	90	90,5	90,5	90
Calado (en idem).....	28,5	25,5	28,5	28,75	31
Desplazamiento (en toneladas)	41.200	26.500	28.500	27.500	34.800 (1)
Potencia de máquina (caballos en el eje.....	144.000	112.000	10.800	75.000	180.000
Velocidad (en nudos).....	31	32	30	25	35
Armamento.....	8-15 pulgadas. 12- 5,5 „ 4- 4 A. A.	6-15 pulgadas. 17- 4 „ 2- 3 A.A.	8-13,5 pulgadas 16- 6 „ 2- 3 A. A.	8-15 pulgadas. 12- 6 „ 2- 3 A. A.	10-14 pulgadas. (u 8-16 „ 18- 5 „ 4- 3 A. A.
Capacidad de combustible....	4.000	4.250	3.320 (2)	3.400	5.000
Coraza:					
Cintura en el centro.....	12 pulgadas.	6 pulgadas.	9 pulgadas.	13 pulgadas.	—
Cintura en los extremos.....	6-5 „	4-3 „	4 „	6-4 „	—
Barbetas.....	12 „	7 „	9 „	10 „	—
Casamatas.....	15-11 „	11 „	9 „	11 „	—
Torre de mando.....	11- 9 „	10 „	9 „	11 „	—
Cubierta alta.....	2 „	0,5 „	1,5 „	2 „	—
Cubierta principal.....	1,5 2 „	3-1 „	1 „	1,2 „	—
Cubierta baja.....	1-3 „	2,5 „	1-3 „	1-3 „	—

(1) Según noticias recientes desplazará 39 000 toneladas cuando esté listo para navegar.
(2) Esta cifra representa la capacidad de carboneras; pero el buque lleva, además, gran cantidadde combustible líquido.

poderosos buques de combate del mundo; y no decimos *el más* poderoso, porque ello depende de individuales puntos de vista y de los valores relativos que a la velocidad, la artillería y la protección se concedan. Existen hoy buques de armamento más fuerte, como el americano *New Mexico* y el japonés *Fu-So*, cada uno de los cuales monta 12 cañones de 14 pulgadas; el americano está más fuertemente protegido con su cintura de 14 pulgadas en la flotación, sus torres de 18 pulgadas de espesor máximo, y 15 pulgadas de protección sobre las calderas y en las bases de las chimeneas.

En el *Nagato*, cuya quilla se puso hace dos años en los astilleros de Kure, los japoneses decían poseer una más poderosa unidad, armada con diez cañones de 15 pulgadas y proyectada para andar 30 nudos.

En velocidad es, pues, en lo único que el *Hood* goza de indiscutible ventaja, y aun en esa cualidad va detrás en una milla de sus predecesores *Renown* y *Repulse*, desarrollando, en cambio, un nudo más que el *Tiger*.

Cortesmente hemos pedido al Almirantazgo las características más salientes del *Hood*, y las damos en la unida tabla, acompañándolas de las de los buques ingleses anteriores y las del nuevo buque americano con quienes pretendemos establecer comparaciones.

Apesar de su enorme manga de más de 100 pies, las líneas del casco son sumamente finas y la relación entre la manga y la eslora no es exciva, supuesto que esa última dimensión casi llega a los 900 pies: debe también advertirse que la manga total se medirá sobre el *bulge* contra torpedos, aunque no se indica terminantemente.

El *Renown*, para una eslora total de 794 pies, tiene 90 de manga; los grandes cruceros exploradores *Courageous* y *Glorious* parecen poseer líneas más finas que ningun otro buque de la Armada; su eslora total es 786 pies y su manga de 81.

Las mangas generosas fueron siempre característica alemana: los acorazados *Bayern* y *Baden* tienen una manga máxima de 99 ½ pies, o sea 2 ¼ pies mayor que la del acorazado americano *New México*.

El espolón que durante más de una generación caracterizó a los principales navíos británicos, ha sido reemplazado en el *Hood* por un tajamar análogo al que han popularizado los últimos cruceros exploradores.

Además del *bulge*, cuyo valor como elemento defensivo contra el torpedo ha demostrado completamente la última guerra, el *Hood* posee un nuevo y completo sistema de división celular y mamparos estancos que deja inmune al navío (inmune dentro de lo humano) del cañón, de la mina y del torpedo.

Habida cuenta de la velocidad y de su poderoso armamento, la protección que los constructores han dado al buque es realmente asombrosa: la cintura acorazada tiene su máximo espesor de 12 pulgadas allí donde cubre calderas y espacios de máquinas, y llega a la

profundidad suficiente para proteger la flotación en cualquier calado; en los extremos de proa y popa la cintura disminuye su espesor hasta las cinco y las seis pulgadas, respectivamente; no es completa sin embargo, y la protección de las extremidades se confía a una coraza horizontal cuyos detalles completos no son conocidos.

La tabla precedente muestra que la cubierta protegida tiene un espesor variable de una a tres pulgadas; este último es el que cubre el servomotor; la cubierta alta tiene dos pulgadas en el centro del buque, y la principal una y media en su parte plana y dos en los chaflanes de sus extremos; la cubierta interior tiene en esa parte del buque un espesor de dos pulgadas, y ello suministra un espesor total horizontal de 5,5 pulgadas, especialmente dispuesto para resistir el ataque de los proyectiles gruesos; posible es también que haya protección adicional sobre las partes vitales, pañoles, máquinas y calderas.

Creemos que la cintura principal tiene amplia resistencia, pues aunque en los polígonos los cañones navales modernos perforan fácilmente planchas de 12 pulgadas, no hay ejemplo de placa de ese espesor perforada en combate, donde las condiciones le son favorable por regla general; no sólo opinamos así sino que iríamos más lejos aún afirmando que la eficiencia del buque se aumentaría tomando dos pulgadas del espesor de la cintura para sumarlas a las cubiertas. Debemos suponer que al repartir la coraza en el *Hood*, sus proyectistas se habrán guiado por las enseñanzas de la guerra, mucho más concluyentes e instructivas que todos los ensayos y pruebas en polígono.

Si el peligro de un ataque aéreo es tan serio como creen varias autoridades, razón de más para aumentar el espesor de las corazas de las cubiertas; pero en los días que corren, la principal preocupación de los ingenieros parece ser aún proteger al buque contra los efectos devastadores del cañón.

El armamento principal del *Hood* es en calibre y número el mismo de las clases *Queen Elizabeth* y *Royal Sovereign*, es decir, 8 cañones de 15 pulgadas, pero los del *Hood* pertenecen a un nuevo y perfeccionado sistema, desconocido aun del público. El modelo de 15 pulgadas es un cañón de 42 calibres que lanza un proyectil de 1.920 libras, y fué calificado por el anterior Primer Lord del Almirantazgo, como "el mejor y más perfecto que nunca hemos tenido".

Es indudable que una batería de 18 o 20 pulgadas sería mucho más imponente; pero como un cañón de 18 pulgadas pesa casi el doble que uno de 15, la adopción de ese calibre implicaría una disminución del número de piezas.

Aseguran muy competentes artilleros que, dándoles suficiente elevación, la justeza del tiro de los 15 pulgadas es perfecta hasta las 28 o 30.000 yardas, y mientras el tiro eficaz del aeroplano no

alcance exactitud mayor que la actual, no hay razón para buscar mayores perfecciones en los cañones de la Flota.

Los montajes y torres del armamento de 15 pulgadas del *Hood* se han proyectado para permitir considerable elevación a las piezas, y cada par de cañones, cada torre, ligada a la dirección del tiro, es autónoma además, lo cual quiere decir que si en combate faltara el director de la estación principal, cada par de cañones puede aún apuntarse y rectificar su puntería dentro de los límites de visibilidad que su corta altura sobre el agua les impone.

Hace muchos años que los alemanes empezaron a instalar telémetros en todas las torres de grueso calibre, sistema que copiaron los Estados Unidos, pero que a nuestras autoridades no pareció recomendable, a pesar de que sus ventajas por sí mismas se recomiendan.

Un proyectil afortunado puede poner de fuera de combate al director de la Central de tiro en los comienzos de la acción, y entonces los cañones del buque permanecen mudos; tal fué la desgracia que le ocurrió al *Inflexible* durante el bombardeo a los fuertes de Gallipoli, y casos parecidos se dieron también, según se dice, en la batalla de Jutlandia.

Cada torre de cañones de 15 lleva en el *Hood* su correspondiente telémetro, que tal y como va instalado parece hallarse muy expuesto; los buques alemanes y americanos solían llevar sus telémetros dentro del carapacho y sólo emergían sus extremos protegidos por cañoneras acorazadas.

Además de los mencionados telémetros existen otros en la dirección del tiro, sobre la torre de mando y en la estación de palo, cuyos tamaños prueban que el Almirantazgo cree ahora en las ventajas de los telémetros de larga base. Lord Jellicoe cuenta en su libro que "nuestros buques más modernos tenían en Jutlandia telémetros de 15 pies de longitud, si bien los de la mayor parte no eran sino de nueve; en el curso de 1917 fuimos cambiándolos por aparatos de 25 y 30 pies, y en el mismo año se hicieron experiencias con telémetros estereoscópicos que, según nuestras noticias, usaban los alemanes".

El armamento secundario del *Hood* debía ser de 16 cañones de tiro rápido de 5,5 pulgadas, pero se han suprimido los dos cañones postreros de cada banda, reduciendo así a 12 su número total; cinco por banda se instalarán en batería abierta sobre través y castillo, y los dos restantes van montados sobre una cubierta alta por el través de la chimenea de proa.

Fuera de un manteleto de cinco pulgadas, estos cañones no tienen protección alguna, y si bien su altura los habilita para hacer un fuego eficaz en todo momento, disminuye esa ventaja su poco defendida instalación; a nuestro entender, la ausencia de coraza propiamente dicha en la batería secundaria de tiro rápido disminuye seriamente el mérito del buque, y ya que se tenía a ga-

la preveerle de ese armamento, más lógico hubiera sido tomar medidas para que esos cañones no quedaran fuera de combate a la primera salva enemiga, contingencia muy fácil en su precaria situación actual.

El calibre de ese armamento auxiliar es notable; en el *Dreadnought* original las piezas de 12 libras se consideraban suficientemente poderosas para tener a raya a los torpederos, pero en el grupo siguiente de buques se instalaron ya cañones de cuatro pulgadas que a su vez se sustituyeron por otros de seis; el modelo de 5,5 se ha escogido para armamento auxiliar del *Hood* después de que numerosas pruebas eliminatorias entre ese y otros calibres han demostrado sus superiores cualidades de tiro: pesa 6 ¼ toneladas, tiene 50 calibres de longitud de ánima y 23 pies 8 pulgadas de longitud total; los proyectiles perforantes pesan 82 libras, y con la carga máxima de 23 ½ libras de cordita desarrollan en la boca una velocidad de 2.950 pies por segundo y una energía de 4.520 pies-toneladas; su capacidad de tiro en manos de una dotación bien instruída y entrenada es de 12 blancos por minuto; como los cañones grandes del *Hood* admiten en sus montajes una elevación máxima de 30 grados y su alcance es también de 12.000 yardas.

En lo que se refiere a armamento de torpedos no se han hecho públicos sus detalles; el *Tiger* se equipó con cuatro tubos y el *Renown* sólo con dos, pero la clase *Courageous* posee 14, y el *Furious* 18. Si debe o no debe llevar torpedos un buque de línea que ha de combatir a grandes distancias, cosa es no resuelta aún, pero sí es significativo que muchos de nuestros barcos grandes hayan adoptado los tubos sobre la flotación, librándose de ese modo de la enorme cantidad de sitio que ocupan los tubos sumergidos.

Los informes que tenemos de las máquinas propulsoras del *Hood* son hasta hoy bien escasas; los contructores del buque, John Brown and C°, Limited, han construído para él turbinas de engranaje Brown-Curtiss de 144.000 caballos en el eje, que darán un andar de 31 nudos; esta fuerza de máquina es la mayor que registra la Flota inglesa, y excede en 32.000 unidades a la del *Renown*.

Los cruceros de combate hoy en construcción en los Estados Unidos no tendrán menos de 180.000 H. P. para los 35 nudos proyectados.

Todas las calderas del *Hood* quemarán petróleo, pero ni su número ni su tipo se ha fijado aún.

Las líneas exteriores del nuevo buque son muy parecidas a las del *Renown*, pero se diferencia de éste fácilmente por su barbeta superpuesta y la forma de la roda, sin contar el aparejo que es distinto también.

Corren versiones contradictorias respecto a la fecha en que

comenzarán las pruebas preliminares, pero no se espera que el barco quede listo antes del año próximo. Un punto queda aún por fijar, el que se refiere a la clasificación del buque: acorazado de combate le llaman unos, crucero de batalla otros; aguardaremos a que la Lista de la Armada aclare y fije la cuestión.

***

Conocidas ya, siquiera de modo somero, las principales características del *Hood*, para lo cual hemos reproducido los datos que publica *The Engineer*, creemos interesante reproducir también el comentario del periódico londinense: dice así en su editorial de 7 de noviembre 1919, bajo el título *Nuestro mayor buque de guerra:*

Extraordinaria importancia tienen para nosotros cuantos detalles se refieran al *Hood*: la construcción de este buque y la de sus hermanos *Anson*, *Rodney* y *Howe*, se ordenó en la segunda mitad de 1916, como respuesta o contrapeso a los tres cruceros de combate con cañones de 15 pulgadas del tipo *Graf von Spee* cuyas quillas acababa de poner Alemania.

El proyecto del *Hood* y sus congéneres, ultimado a raíz de la batalla de Jutlandia, estaba, naturalmente, influído por las lecciones de aquel encuentro desprendidas; el barco poseía, bajo tal aspecto, títulos excepcionales a la consideración de los aficionados al arte naval, cuyo interés estimulaba la convicción, por muchos mantenida, de estar llamado el *Hood* a ser el último buque de su clase.

Porque no son pocos los oficiales de Marina que, aun sin comulgar por completo en las ideas un tanto radicales de Lord Fisher y Sir Percy Scott, creen que es equivocado construír nuevos buques de guerra de tamaño y precio considerables, hasta que el curso del desarrollo de las armas navales, pueda preverse con mayor claridad de la que hoy poseemos.

Sea o no sea el *Hood* el último buque militar proyectado para navegar y combatir sobre la superficie de los mares, será, seguramente, el último buque inglés de importancia que en varios años ha de construirse: es, por de pronto, el único superviviente de los cuatro ya mencionados y cuya construcción dió principio en 1916, porque las otras de los tres restantes se suspendieron en cuanto se firmó el armisticio.

De acuerdo con la decisión oficial de febrero último, en el corriente mes ha de quedar listo para efectuar sus pruebas, pasando luego a ser buque insignia de la Escuadra del Atlántico que manda hoy el Almirante Sir Charles Madden.

Aunque Lord Fisher objetará alguna de sus característica, el *Hood* se proyectó, sin género de duda, influído por la escuela de táctica a cuya cabeza ha militado él siempre: insiste la tal

escuela en la supremacía del valor de la velocidad, y para obtenerla sacrifica potencia artillera, y muy especialmente coraza; el propio Lord Fisher consideró al *Glorious*, *Courageous* y al *Furious* como resumen del tipo ideal.

Recuérdese que en esos buques la velocidad de 31 a 32 nudos se asocia a dos o cuatro cañones de gran calibre, pero prácticamente carece el casco de placa de blindaje; en el *Renown* y el *Repulse*, de tonelaje más crecido, encontramos igual velocidad, pero el número de cañones gruesos aumenta a seis, y una cintura de seis pulgadas cubre la flotación.

Ahora bien; la experiencia de Jutlandia y otros encuentros reafirma, sin duda posible, el valor de la coraza, y nos obliga a vacilar cuando pensamos en si fué prudente subordinarla a la velocidad.

Después de la batalla de Jutlandia se procedió sin pérdida de tiempo a reforzar las protecciones de los buques existentes, en especial cubiertas y cañones que resultaban harto vulnerables a proyectiles de largo alcance; con entera verdad puede afirmarse que la batalla aludida ha revolucionado las ideas dominantes sobre distribución de corazas. En el curso de una acción, los impactos sobre la propia cintura acorazada son rarísimos, y no es verosímil que ningún buque se haya ido a pique o se haya inutilizado por impactos de esa clase. Casi todos los desastres son producidos por granadas que cayendo con grandes ángulos atraviesan las corazas de cubiertas y carapachos, logrando que la llama de la explosión llegue a los pañoles: no hay modo de explicar de otra manera la instantánea destrucción de los tres cruceros de combate británicos, y es razonable suponer que los proyectistas del *Hood* habrán tomado sus medidas contra un riesgo cada día mayor, puesto que a diario se aumenta el calibre de los cañones navales

Un buque sobre el que se haga fuego a 20.000 yardas recibirá más proyectiles en su cubierta que en su cintura; a 25.000 yardas y a distancias mayores, la caída del tiro se asemejará mucho al fuego del obús, y por ello sale a discusión el tema de si habrá llegado la hora de colocar en las cubiertas las corazas de los costados. Un sistema de cubiertas curvas fuertemente blindadas juntamente con delgadas placas verticales, sería de más utilidad para un buque moderno que las cinturas espesas y las débiles protecciones horizontales: las noticias que del *Hood* tenemos parecen confirmar ese principio.

De la cintura y blindaje de cubiertas, conocemos ya los datos publicados; de ellos parece deducirse que si no se refuerzan considerablemente las cubiertas se repetirá en el *Hood* la fatal dolencia de los malogrados cruceros a que ya aludimos, pero quizá los detalles que aún no se conocen alejen ese temor de nuestro ánimo.

El armamento del *Hood* no presenta ninguna de las pavorosas características que la voz pública le atribuía; cuando en 1916 se discutían sus planos, se propuso que montara seis cañones de 18 pulgadas, cada uno de los cuales pesa 162 toneladas, pero finalmente se decidió artillarlo con ocho de 15, lo que, a nuestro juicio, constituye mejor armamento.

En lo tocante a penetración y efectos destructores, el cañón de 15 ha demostrado merecer absoluta confianza, y si bien es verdad que el de 18 le supera en ambas cualidades, su enorme peso es una objección seria.

O estamos equivocados o los oficiales artilleros de la Marina conceden mucha mayor importancia al volumen de fuego que al peso individual de los proyectiles; el combate de Jutlandia ha evidenciado que granadas de moderado calibre (de 12 y aún de 11 pulgadas) originan terribles destrozos en los buques grandes, y siendo ello así, parece inútil adoptar cañones de peso tan exagerado como los de 18 pulgadas.

Dentro de los límites en que por los medios de visión y puntería existentes puede hoy practicarse el tiro, el cañón de 15 es tan eficaz como el de tipo más pesado, y por ello precisamente ocho cañones de ese calibre podrán, en igualdad de tiempo, hacer más impactos que seis de 18 pulgadas.

No se sabe aún si los cañones de 15 del *Hood* son de nuevo modelo, o sencilla reproducción de los de 42 calibres montados ya en los buques del grupo *Queen Elizabeth*.

El armamento secundario lo componen doce cañones de tiro rápido de 5,5 pulgadas y 50 calibres de longitud, que disparan proyectiles de 82 libras de peso. Esta útil arma hizo su aparición en nuestra flota en los cruceros exploradores *Birkenhead* y *Chester* mandados al principio construir por Grecia; después se montó también en el *Furious*; es arma de mayor rapidez de fuego que el cañón de seis pulgadas y sus proyectiles son suficientemente eficaces contra los ataques de torpederos.

Las dimensiones del *Hood* son tributo exorbitante pagado a su gran velocidad: tiene el buque igual armamento que el *Queen Elizabeth*, y después de todo le supera muy poco en protección, pero nada, en cambio, seis nudos más, que han exigido aumentar la eslora en 275 pies, el desplazamiento en 14.000 toneladas, y el costo en proporciones aún más grandes.

En vista de ello se nos ocurre preguntar si no llegaremos a reunir en un solo buque las condiciones del acorazado y del crucero de combate más que sacrificando el precio: muy alto valor ha de tener la velocidad si justifica tamaños desembolsos, pues el *Hood* cuesta, sin artillería, más de cinco millones de libras, cifra que se eleva a 6.025.000 incluyendo el armamento, las municiones y los cargos. El sostenimiento anual del buque importará 539.000 libras.

Hemos dicho ya que se ha criticado al Almirantazgo por completar el armamento de buques de tan grandes dimensiones cuando la flota alemana ya no existe: debemos recordar, sin embargo, que otras dos potencias construyen todavía cruceros de combate, y que nuestros primeros buques de esa clase van quedándose atrás en velocidad y en armamento.

En resumen, el Almirantazgo tuvo sólidas razones en qué apollarse para decidirse a continuar la construcción del *Hood:* lejos de creer que el país da un paso innecesario construyendo buques militares de gran valocidad, añadiremos que los cuatro cruceros de combate americanos, hoy en grada, andarán 35 nudos, y que aunque proyectados en su origen para desplazar 35.000 toneladas, las subsiguientes modificaciones en su armamento y protección elevarán a 40.000 el número de toneladas de su desplazamiento.—(De *The Engineer.*)

Desarrollo del Poder Naval.—Se ha dicho la semana pasada en estas columnas respecto a la marina del presente, que debemos tener una flota en actividad para entrenamiento de oficiales y hombres; debemos poseer el material de la escuadra en reserva tan dispuesto y organizado como cuando estuvo en uso, dentro de un tiempo razonable, y debemos procurar que haya personal suficiente para completar las tripulaciones de estos buques, que pueda ser movilizado rápida y efectivamente. Hay sinembargo, otro "debemos", que no puede ser omitido en consideración de ser factor de absoluta necesidad para la eficiencia naval. Ello debe ser una organización permanente para continuar con la investigación en cada rama de la construcción naval y alistamiento y en toda las otras esferas que conciernen al desarrollo del poder naval. Tal departamento, por supuesto debería estar en contacto inmediato con las organizaciones investigadoras de todas las ramas de la ciencia. Para citar una materia, la rotura de nuestras granadas al penetrar en las corazas alemanas, mencionada por Lord Jellicoe, hubiera sido prevenida, si antes de la guerra un departamento eficiente como se recomienda hubiese existido.

Incluido en las distribuciones de ese departamento se encontraría la observación de las energías de los almirantazgos extranjeros, con el fin de descubrir en que forma nuestros amigos y rivales aplican las lecciones de la guerra. Está ya lista la sección que suministrará estas informaciones. Una inspección semejante sin apoyo oficial no puede ser superficial, pero una mirada a los programas de construcción naval de las naciones extranjeras, por lo provechosa, no deja de tener interés. En Norte América, el nuevo programa de construcciones fué suspendido en la primavera, cuando Mr. Daniels decidió emprender su viaje a Europa y parece que aun no ha sido comenzado apesar, de que un contrato para la construcción del acorazado *Massachusetts*, de mas de 40,000 toneladas de des-

plazamiento, informase haber sido firmado en agosto. Sería interesante tener datos sobre este buque así como también de los cuatro japoneses el *Mutsu*, *Nagato*, *Naga* y *Tosa* de los cuales los dos primeros están adelantados a juzgar por su desplazamiento de 32,000 toneladas y armamento principal de ocho cañones de 16" pretendiendo mejorar el *Quen Elizabeth*. Los italianos tenían en obra durante la guerra cuatro barcos que pueden ser similarmente comparados, de los que sólo uno, el *Morossini* se entiende ha sido lanzado. Los diseños preveen un desplazamiento de 33,000 toneladas, un armamento de ocho cañones de 15" y diesiseis de 6", y una velocidad de 25 nudos con combustible líquido. En Francia, la construcción de los acorazados ha sido abandonada, al menos por ahora y la modificación del programa contempla principalmente la construcción de seis cruceros rápidos y paruyeros de destroyers, de 2,000 toneladas.

El hecho es que probablemente jamás ha existido opinión tan variada respecto al futuro buque de combate. En tanto que Lord Fisher audazmente declara que tal barco en el futuro será inutil mientras exista la facultad de sumersión, y que Sir Percy Scott afirma también que ha muerto el acorazado, Lord Jellicoe considera que ese asunto de continuar con la construcción de estos buques hasta no hallarle reemplazo. No es simplemente cuestión de acorazados o no acorazados. Cualquier camino que se siga, otro importante problema se presenta. El Almirante francés Dabeluy manifiesta que el defecto capital de los "dreadnoughts" es que no están protegidos contra el torpedo y la mina como lo está contra el cañón, ni adecuadamente armados contra el ataque de los submarinos. Sugiere que una solución de estas insuficiencias consiste en la adopción de formas completamente diferentes de las tradicionales, pero no debe admitirse la necesidad de hacer sumergibles a los buques. El barco futuro debe estar acorazado, afirma, para protegerse de los cañones enemigos; pero si se da el poder de navegar bajo el agua resultaría una fuerte reducción en el peso de blindaje necesario. Mientras el Almirante Dabeluy recomienda la precaución debida contra las explosiones, de los torpedos y minas, el Contralmirante W. F. Fullam de los Estados Unidos, en un artículo reciente aparecido en el *New York Herald* insiste sobre la debilidad de los dreadnoughts a causa de sus cubiertas protegidas. Manifiesta como la coraza, vertical o de costado, aunque reforzada por una cubierta fácilmente acorazada, ofrece poca defensa contra el tiro a larga distancia y al mismo tiempo deja a los buques de combate expuestos a los ataques aéreos.

Esto plantea un problema muy importante respecto a nuestra organización en la guerra naval que es prudente separar el servicio aéreo del de la marina mismo. Lord Fisher se inclina a creer que lo que será deseado en la marina del futuro es el predominio del aire actuando en conjunto los sumergibles y aviones. Este incontesta-

ble pronóstico indica claramente la senda del desarrollo. El contralmirante Fullam manifiesta enfáticamente: "que el poder naval consiste en la facultad de poder recorrer los mares con toda seguridad, impidiéndole al enemigo hacer otro tanto, debiendo defender ese poder, completamente, del aéreo", y una flota que hubiese perdido tal control puede, en despecho de una superioridad, en número y material, de buques de superficie ser colocada en condiciones desfavorables.—Si este es el caso, la misma autoridad responsable de los barcos de superficie debe serlo de los aviones que operan sobre el oceano. Una buena oportunidad para restaurar la Marina es que su propio servicio aéreo surja en armonía con los cambios ahora planteados, lo que ha determinado al Coronel Seely al dejar el Ministerio de aviación, a declarar como Mr. Walter Long, que el establecimiento de un ministerio para la armada, el ejército y el aire sería un desastre, en lo que a la Marina se refiere.—(*The Army and Navy Gazette*).

El combate naval de Jutlandia.—Se sabrá alguna vez lo ocurrido en Jutlandia con la escuadra inglesa? Es la pregunta general que desde tres años largos se repite en todos los círculos navales. Cuando parecía a piquede ser contestada en todo detalle, por haberse hecho desde el Parlamento británico en forma que no admitía excusa, y por acceder el Almirantazgo a ello, la Prensa dijo que por órdenes del primer Lord del Almirantazgo dicho relato quedaría archivado en las lobregueces de algún departamento del Ministerio.

Se recordará que poco después de haberse publicado el libro de Lord Jellicoe, Sir Erid Geddes, entonces primer Lord y ante la presión del Parlamento, encargó al Capitán de Navío J. Harper que estudiase todos los datos disponibles y preparase un minucioso relato del combate. El Capitán Harper terminó su trabajo hace algunas semanas y se aseguraba que examinando los cuadernos de Pitácora hizo algunos curiosos descubrimientos. Al suceder Lord Beatty a Lord Wester Wemys en el puesto de Firts Bea Lord leyó el relato e inmediatamente indicó que no consentiría en su publicación.

El revuelo que originó esta noticia hizo temer por el prestigio de quienes intervinieron en la discutida batalla y veinticuatro horas después se desmintió oficialmente que fuera cierta dicha prohibición. Mas de pronto surge una noticia verdaderamente sensacional que parece aclarar todas estas dilaciones. Y esta, no se rectifica sino que se comenta públicamente por personas de gran autoridad y prestigio en la Armada inglesa. Y de ella vamos a dar una idea.

*
* *

En la primera fase del combate de Jutlandia, la posición de

las escuadras adversarias era próximamente la que se indicaba en un esquema, con la escuadra de cruceros acorazados británicos a vanguardia del grueso de la escuadra de combate y siguiendo un encuentro que poco a poco la hizo pasar de la mura de babor a la de estribor. Se habla (por algunos críticos ingleses) de que en estos momentos Sir David Beatty hizo señales al Almirante indicándole, que si le seguían las escuadras situadas en cabeza de la flota de acorazados, el enemigo sería aniquilado. Otras versiones decían algo más fuerte. Aseguraban que la señal se limitaba a decir con toda rudeza: *Vengan al combate.* Sea como fuera, la importancia de estos momentos de la lucha es colosal, como indica Pollen en sus comentarios.

"Lord Jellicoe no hace la menor alusión a señales de esta clase. Y resulta inexplicable, que cuando se ocupa de la tarea realizada en este período, por los cruceros acorazados, haga afirmaciones, que de ser ciertas, indicarían que la Gran Fleet estaba materialmente imposibilitada para ayudar a sus cruceros de batalla. Porque en la página 368 dice hablando del período comprendido entre las 7-12 y las 7-14, "*Los cruceros de combate navegaban siguiendo un rumbo intermedio entre SO. y SO. ¼ S., derrota que los llevó desde la mura de babor a la de estribor de la flota de combate, en que se encontraban a las 7-12. No podíamos distinguir los movimientos de nuestra flota de cruceros acorazados que en aquel momento estaba delante de nosotros a una distancia de 4 a 5 millas*". Esta afirmación no está de acuerdo con lo que se deduce estudiando los planes y comprobando datos del mismo Jellicoe. Cuando se examinan, vemos que la situación ocupada entonces por la vanguardia de la flota de combate y por la escuadra de cruceros acorazados, es tal que la distancia que había a las 7-12 entre el *King George* y el crucero acorazado popel, no podía ser mayor de una milla. Quizás fuera menos.

.....

.....

.....si la escuadra de vanguardia de la Gran Fleet hubiera seguido a los cruceros de combate, Sir David Beatty, (una vez asegurado de contar con el apoyo de 8 acorazados) en lugar de tener que mantenerse arrumbado, según derrota que era sensiblemente paralela a la de la vanguardia de la escuadra alemana, podría haberse acercado a ella, tan resueltamente como cuarenta minutos antes lo hiciera *Hood*".

Si diez minutos después se hubiera visto Scheer con seis cruceros de combate y ocho acorazados, sobre un flanco, o amenazado batir éste, al virar a un tiempo su flota después de lanzar el ataque de torpedos, no podría siquiera intentar esta maniobra, que envolvía su completo iniquilamiento.

¿Hubo tal señal? El misterio parece aclararse. La prensa habla

las escuadras adversarias era próximamente la que se indicaba en un esquema, con la escuadra de cruceros acorazados británicos a vanguardia del grueso de la escuadra de combate y siguiendo un encuentro que poco a poco la hizo pasar de la mura de babor a la de estribor. Se habla (por algunos críticos ingleses) de que en estos momentos Sir David Beatty hizo señales al Almirante indicándole, que si le seguían las escuadras situadas en cabeza de la flota de acorazados, el enemigo sería aniquilado. Otras versiones decían algo más fuerte. Aseguraban que la señal se limitaba a decir con toda rudeza: *Vengan al combate.* Sea como fuera, la importancia de estos momentos de la lucha es colosal, como indica Pollen en sus comentarios.

"Lord Jellicoe no hace la menor alusión a señales de esta clase. Y resulta inexplicable, que cuando se ocupa de la tarea realizada en este período, por los cruceros acorazados, haga afirmaciones, que de ser ciertas, indicarían que la Gran Fleet estaba materialmente imposibilitada para ayudar a sus cruceros de batalla. Porque en la página 368 dice hablando del período comprendido entre las 7-12 y las 7-14, "*Los cruceros de combate navegaban siguiendo un rumbo intermedio entre SO. y SO. ¼ S., derrota que los llevó desde la mura de babor a la de estribor de la flota de combate, en que se encontraban a las 7-12. No podíamos distinguir los movimientos de nuestra flota de cruceros acorazados que en aquel momento estaba delante de nosotros a una distancia de 4 a 5 millas*". Esta afirmación no está de acuerdo con lo que se deduce estudiando los planes y comprobando datos del mismo Jellicoe. Cuando se examinan, vemos que la situación ocupada entonces por la vanguardia de la flota de combate y por la escuadra de cruceros acorazados, es tal que la distancia que había a las 7-12 entre el *King George* y el crucero acorazado popel, no podía ser mayor de una milla. Quizás fuera menos.

.....

.....

.....si la escuadra de vanguardia de la Gran Fleet hubiera seguido a los cruceros de combate, Sir David Beatty, (una vez asegurado de contar con el apoyo de 8 acorazados) en lugar de tener que mantenerse arrumbado, según derrota que era sensiblemente paralela a la de la vanguardia de la escuadra alemana, podría haberse acercado a ella, tan resueltamente como cuarenta minutos antes lo hiciera *Hood*".

Si diez minutos después se hubiera visto Scheer con seis cruceros de combate y ocho acorazados, sobre un flanco, o amenazado batir éste, al virar a un tiempo su flota después de lanzar el ataque de torpedos, no podría siquiera intentar esta maniobra, que envolvía su completo iniquilamiento.

¿Hubo tal señal? El misterio parece aclararse. La prensa habla

de que por fin apareció un libro de señales del *Iron Duke* que se había extraviado y que en él figura la tan discutida e interesante señal. Se da como disculpa de no haber sido registrada por ningún otro buque, la de que sólo se toma nota de las que se mandan o de las dirigidas a cada uno, aunque la T. S. H. permita enterarse de cuantas se cursan.

Lord Ficher, con su característica franqueza de que tan evidentes muestras da en su última obra, no comprende cómo pudo extraviarse un libro tan importante del buque insignia. Otra tiene que ser la causa que retuvo tanto tiempo oculto y traspapelado este libro de señales. Y la opinión naval inglesa inquiere, discute y se apasiona, en torno de la famosa señal.

Tantas demoras en la publicación del relato para después negar posibilidad a la publicación, y más tarde volverse atrás: la aparición de la señal, la misma circunstancia de hallarse de Futs Sea Lord el propio interesado, son cosas que a todos hacen preguntar lo mismo. ¿Se sabrá alguna vez lo ocurrido en Jutlandia? ¿Podrá creerse el relato oficial? ¿No será este relato como los infinitos libros de distinto color, llenos de documentos diplomáticos publicados por los gobiernos beligerantes, y en los que se calla siempre lo más importante, lo que no será público hasta pasadas algunas generaciones?—(De *Vida Marítima*).

Los cruceros de combate sumergibles se dice que serán los favorecidos por Beatty.—Por un editorial del Evening News se sabe que habrá probablemente un gran cambio en la política naval de la Gran Bretaña con el nombramiento del Vicealmirante Sir David Beatty como primer Lord del Almirantazgo, en lugar del Vicealmirante Sir Rosslyn Wemyss que renunció este puesto la semana pasada.

Los amigos del Vicealmirante Beatty, dice el editorial declaran que él cree que los futuros buques de guerra serán cruceros de combate sumergibles, con motores a petroleo, y que los planos del Almirantazgo se trazarán sobre esa base.

Los dreadnoughts no serán eliminados totalmente sino que se considerarán de segunda importancia.—(*New York Times*).

El programa naval australiano como lo ha planteado el Almirante Jellicoe.—El Almirante Vizconde Jellicoe, cuya misión en Australia fué reorganización de la flota de guerra, ha terminado su informe, en el cual se considera la futura escuadra australiana con las siguientes unidades, 8 modernos cruceros de combate, 12 cruceros ligeros, 24 destroyers, 12 sumergibles y demás buques auxiliares. Este programa quedará terminado para 1923 con un costo de Lp. 5.000,000 anualmente.

Se concidera algo dudoso que el gobierno acepte este proyecto.—*N. I. Times*

de que por fin apareció un libro de señales del *Iron Duke* que se había extraviado y que en él figura la tan discutida e interesante señal. Se da como disculpa de no haber sido registrada por ningún otro buque, la de que sólo se toma nota de las que se mandan o de las dirigidas a cada uno, aunque la T. S. H. permita enterarse de cuantas se cursan.

Lord Ficher, con su característica franqueza de que tan evidentes muestras da en su última obra, no comprende cómo pudo extraviarse un libro tan importante del buque insignia. Otra tiene que ser la causa que retuvo tanto tiempo oculto y traspapelado este libro de señales. Y la opinión naval inglesa inquiere, discute y se apasiona, en torno de la famosa señal.

Tantas demoras en la publicación del relato para después negar posibilidad a la publicación, y más tarde volverse atrás: la aparición de la señal, la misma circunstancia de hallarse de Futs Sea Lord el propio interesado, son cosas que a todos hacen preguntar lo mismo. ¿Se sabrá alguna vez lo ocurrido en Jutlandia? ¿Podrá creerse el relato oficial? ¿No será este relato como los infinitos libros de distinto color, llenos de documentos diplomáticos publicados por los gobiernos beligerantes, y en los que se calla siempre lo más importante, lo que no será público hasta pasadas algunas generaciones?—(De *Vida Marítima*).

Los cruceros de combate sumergibles se dice que serán los favorecidos por Beatty.—Por un editorial del Evening News se sabe que habrá probablemente un gran cambio en la política naval de la Gran Bretaña con el nombramiento del Vicealmirante Sir David Beatty como primer Lord del Almirantazgo, en lugar del Vicealmirante Sir Rosslyn Wemyss que renunció este puesto la semana pasada.

Los amigos del Vicealmirante Beatty, dice el editorial declaran que él cree que los futuros buques de guerra serán cruceros de combate sumergibles, con motores a petroleo, y que los planos del Almirantazgo se trazarán sobre esa base.

Los dreadnoughts no serán eliminados totalmente sino que se considerarán de segunda importancia.—(*New York Times*).

El programa naval australiano como lo ha planteado el Almirante Jellicoe.—El Almirante Vizconde Jellicoe, cuya misión en Australia fué reorganización de la flota de guerra, ha terminado su informe, en el cual se considera la futura escuadra australiana con las siguientes unidades, 8 modernos cruceros de combate, 12 cruceros ligeros, 24 destroyers, 12 sumergibles y demás buques auxiliares. Este programa quedará terminado para 1923 con un costo de Lp. 5.000,000 anualmente.

Se concidera algo dudoso que el gobierno acepte este proyecto.—*N. I. Times*

Programa de nuevas construcciones.—Con motivo de la aprobación del Presupuesto para el cuarto trimestre, M. Georges Leygues, Ministro de Marina, manifestó que los dreadnoughts del tipo *Flandre*, lanzados antes de la guerra, no serían concluidos, y que un nuevo programa de nuevas construcciones será pronto sometido al Parlamento.

Este programa muy limitado como es conveniente, pero muy inteligente y moderno, está ya listo. Consiste en la construcción de seis cruceros rápidos y otros tantos destroyers.

Los cruceros desplazarán probablemente, 4.000 a 5.000 toneladas; serán diseñados de acuerdo con las enseñanzas de la guerra. Los destroyers serán de nuevo tipo, muy rápidos y de gran tonelaje, posible mente 2.000 toneladas.

Las unidades del tipo *Flandre* son: *Normandie*, *Gascogne*, *Languedoc*, *Flandre* y *Bearn*, diseñados por el Ingeniero Carlos Doyre del Génie Marítime.

Es dudoso que haya sido lanzado el *Brean*.—(*Del Proceedings*).

El nuevo submarino "Laplace"—Tipo "Dupuy de Lome".—El primero de noviembre próximo entrará en su período de pruebas el submarino "Laplace". Este buque desplaza 850 toneladas en superficie, e iba a ser provisto de turbinas, pero últimamente se le adoptaron dos motores de combustión interna, capaces de desarrollar en inmersión de 17 a 18 nudos. Sus compartimientos han sido bastante mejorados en comparación con otros tipos. El puesto central, especialmente es muy comodo y espacioso.

Una de las cualidades principales de este submarino es su extenso radio de acción. A una velocidad de 9 millas espérase que sea capaz de hacer dos veces el viaje redondo de Rochefort a New York; su provisión de petroleo le permitirá llegar a la costa americana, recorrer allí alrededor de 3.000 a 4.000 millas y regresar a Rochefort sin necesitar renovar la cantidad de combustible. Durante este tiempo, el submarino carecerá ciertamente de víveres suficientes, pues el espacio a bordo no permite llevarlos en gran cantidad, pero es más conveniente obtener provisiones que combustible.

El armamento del *Laplace* consta de ocho tubos de 4.50 $^{m}/_{m}$. Estos tubos son estancos y colocados, cuatro hacia proa y cuatro a popa. Habrán a bordo dos torpedos de reserva. La batería, capaz de ser dirigida contra aviones, se compondrá de dos cañones de 75 $^{m}/^{m}$, montados a proa y popa, en la crujía, y suceptibles de ser metidos dentro del buque; cada pieza tiene munición para 220 disparos.

El rol de oficiales, que incluía además del Comandante y el Ingeniero, dos Alfereces, sólo incluirá uno de estos últimos, a causa de la actual escasez de oficiales de este grado, escasez que aumenta debido a la apertura de la Escuela de Ejercicios.—(*Del Proceedings*).

Proyecto de nuevas construcciones.—En el curso de la discusión por la Comisión de Marina y la Cámara sobre los presupuestos suplementarios para el año 1919 (que importan 340 millones de francos) la gestión administrativa de la Marina, fué criticada—en parte con justicia—llamando la atención, en particular, el innecesario aumento del personal de oficiales, cuando decae visiblemente el número de buques en comisión. La irreductible divergencia de apreciaciones sobre el programa de construcciones navales; la falta de previsión y energía en la organización de los servicios de aviación y el chaparrón de distinciones y condecoraciones con las cuales distinguidos oficiales de Marina han sido beneficiados, con pretexto de servicios de guerra, han sido causas de las censuras de los diputados. Evidentemente, por mutuo convenio, Cámaras y Ministerio han dejado la decisión final de la política naval de Francia a la futura Cámara que ha de ser elegida dentro de unas semanas.

Mientras tanto, y como compensación del aplazamiento provisional de la terminación de los cuatro superdreadnoughts de la clase *Normandie*, se emprenderá un programa de pequeños cruceros que llenarán las más urgentes necesidades de la Marina y traerá al lado francés la superioridad en velocidad, en el Mediterráneo, donde Francia ha decidido sostener a toda costa la supremacía naval. Se propone la construcción de seis exploradores del tipo *Lamotte-Piquet*, ligeramente modificado, de 4.700 toneladas, treinta millas, ocho cañones de 5,5 pulgadas, con una pulgada de cubierta acorazada y dos pulgadas de coraza vertical que cubrirá los dos terceros de la línea de flotación. Estos exploradores deberán ser adicionados con seis conductores de flotillas de 2.000 toneladas y 35 millas, que llevarán tres cañones de 5,5 pulgadas. Este proyecto de explorador que, desde luego, sería insuficiente si fuera dirigido contra Inglaterra o los Estados Unidos, podrían dominar por completo a sus rivales en el Mediterráneo (los *Quartos* o *Spauns* de 3.000 toneladas) tanto en velocidad como en armamento y los oficiales franceses con la experiencia en el Adriático, estarán mucho más tranquilos cuando se complete la serie de estos hermosos cruceros rápidos, cuya construcción tendrá que confiarse a los astilleros particulares, porque los obreros del arsenal, cuando no en huelga, están ocupados en remendar patos viejos o construyendo buques de carga y de pasaje.

Si se les concediesen a las razones sociales de St. Nazaire Bordeaux y Forges et Chantiers, el total de los cruceros podrían quedar listos en 1922, y es tanto más de desear esta concesión cuanto que el primer destroyers francés de 800 toneladas construído con velocidad de record por constructores particulares, alcanzó fácilmente 25 millas y prestó excelentes servicios de guerra, mientras que los últimos buques de las series "revus

et amélliorés", construídos despacio por los arsenales, resultaron un fracaso, aunque en el papel valgan más que cualquier otro.

El *Lamotte-Piquet* es una producción notable de la Sección Técnica, de París, y algunos de sus detalles merecedores de tenerse en cuenta, se introdujeron en los últimos exploradores británicos, entre ellos, la disposición axial de la artillería.

El proyecto, de principios de 1914, por el jefe constructor Doyére, fué criticado por los peritos por haberse construído demasiado ligeramente y ser muy frágil para servicios en alta mar. Un barco con una eslora igual a diez veces su manga y con un calado de 4,50 metros, lo estimaban desproporcionado para navegar en buenas condiciones con toda clase de tiempos, y en apoyo de su opinión señalaban las trepidaciones y vibraciones que notoriamente impedían a los *Breslaus*, alemanes, *Bodiceas*, ingleses, y los *Quartos*, italianos, conservar toda su velocidad en la mar.

Estas críticas fueron justas y condujeron a robustecer el casco del proyecto original, con el consiguiente aumento de algunos cientos de toneladas en el desplazamiento.

Con sus hermosos *Capetowns* construídos con mejores líneas que las elegidas para los proyectados exploradores franceses, las autoridades navales inglesas demostraron que el problema de la robustez y de la velocidad sostenida en la mar, podía resolverse satisfactoriamente con desplazamientos relativamente pequeños.

Un detenido estudio de los proyectos británicos, que aquí son sinceramente admirados, junto con sus experimentos, han convencido a estos señores de la Sección Técnica de que ellos también han encontrado la verdadera solución a las necesidades exploradoras del día. Pero lo que todavía ofrece mayor esperanza es que la construcción del *Lamotte-Piquet* en alguno de sus aspectos técnicos señalará un cambio completo de los métodos seguidos con los anteriores cruceros acorazados. No es un secreto que todos los renombrados cruceros rápidos proyectados por Mr. Berkin desde 1895 a 1903 han sido notables fracasos bajo todos los puntos de vista, excepto el número de chimeneas, el *free board* y la habitabilidad. El *Jeane d' Arc*, de 11.000 toneladas, de 23 millas teóricas, andaba, por lo general, 19 con buen tiempo; los destroyers *Guichen*, *Chateaurenault* y *Jurien de la Graviere*, de 23 millas nominales, demostraron ser muy débiles y apenas excedieron la 18. Igualmente el *Condé*, de 10.000 toneladas, aunque poco artillado, demostró ser, estructuralmente, deficiente.

Se recordará que en una ocasión memorable, cuatro de la serie, bajo el mando del contralmirante Auvert, salieron de Nueva York para batir el record del crucero del Atlántico, sostenido por el *Drake* inglés, de 18 nudos; pero su pobre construcción no resistió debidamente el tiempo, y tuvieron que arrastrarse

lastimosamente hacia el puerto a la velocidad modestísima de 12 nudos. ¡Dolorosos recuerdos, sin duda!; pero los ingenieros franceses harán bien en no olvidarlos cuando den los últimos toques a los planos de los nuevos exploradores. Gran velocidad nominal sin la correspondiente fortaleza de casco y motor, no es otra cosa que engañar y derrochar. Con el crucero *Surcouf* (1889) de 21 millas, el *Forbin*, de Normand (1895), de 31 millas y el *Casque* y *Bouchier* (1910), de 36 millas, los constructores franceses se mostraron como buenos zapadores en el campo de la velocidad; ahora, la ejecución del programa de exploradores de 1919, hará ver si Francia puede recobrar parte de su antigua preponderancia.

El programa de aviación del Almirantazgo fué severamente criticado y completamente modificado por la Comisión de Marina, y no es estraño. Nuestros bien intencionados almirantes cometieron la falta de acometer el problema aeronáutico sin la menor competencia, ni aún creer en el porvenir de la aviación. Hasta ahora el resultado ha sido lastimoso. En el curso de la guerra nuestros aviadores navales han sido provistos de material de inferior calidad y en todas partes fueron vencidos por sus rivales austriacos y alemanes. Los nuevos hidroaviones de gran tamaño, construídos con datos erróneos, no han correspondido a las esperanzas que en ellos se tenía y, como consecuencia, las maniobras aéreas del Mediterráneo han tenido que aplazarse. Malos obreros significa malas herramientas. El teniente Lefranc y otros seis pilotos van a intentar el vuelo sin parar de Tolon-Casablanca-Dakar, y esta prueba concluyente hará ver si la aviación naval merece el poco aprecio a que generalmente la creen acreedores los peritos civiles y militares.

El capitán Marchal, que acaba de realizar el vuelo Tolón-Bizerta, no hace un secreto de su opinión que Marina e ineficiencia son en la bella Francia términos sinónimos. Sin embargo, hay bastante buena voluntad y talento disponible y las cosas variarán cuando el timón vaya a manos de los hombres que deben manejarlo.

Parece que los trabajos en los *Normandies* se reanudarán en plazo no lejano. Francia se siente perjudicada con el hundimiento de los acorazados alemanes y por el hecho de que los mejores despojos de la guerra hayan ido a Italia, que se unió a los aliados cuando le convino. Existe un gran núcleo de opinión, partidario de la rápida terminación de los cuatro superdreadnoughts de 25.000 toneladas, que se creen necesarios para afirmar sin disputa la supremacía francesa en el Mediterráneo, que peritos peninsulares proclaman que no existe. A los argumentos de nuestros progresistas navales, de que nuestros buques de cuatro torres han sido sobrepujados por las últimas construcciones de la Gran Bretaña y América, se contesta diciendo que Francia no tiene ni el deseo ni el poder de competir con sus grandes aliados, pero que debe a su pres-

tigio y seguridad al conservar la primera armada continental. A pesar de sus puntos débiles, los *Normandies* son enormemente superiores a los mejores acorazados italianos, que llevan calibres inferiores. Como están a flote con su artillería, torres y coraza listas, podrían terminarse en 1921 y entonces constituirían una excelente garantía de seguridad contra incidentes desagradables.

No es extraño que el programa de las modificaciones elaboradas con tanto cuidado para asegurar mayores velocidades, encuentre poco apoyo, porque los marinos recuerdan bien que las modificaciones de planos han significado invariablemente, en el pasado, pérdida de tiempo y de dinero. Lo que se quiere es que el *Normandie* (Sr. Nazaire); el *Gascogne* (Lorient), *Flandre* (Brest) y *Languedoc* (Bordeauix) que tienen unas 10.000 toneladas de material a bordo, sean terminados con la mayor rapidez introduciéndose solamente aquellas pequeñas variaciones inherentes a su defensa anti-submarina y antiaérea y que las modificaciones esenciales sean reservadas para el *Bearn* que está en La Seyne y ha sido construído hasta la cubierta acorazada y pudiera muy bien alegarse sin mucha dificultad.

La Comisión de artillería de Gabes ha publicado tablas comparativas para probar que en materia de eficacia, el tiro en los tipos *Normandie* puede competir con ventaja con los buques más poderosos hoy en comisión de cualquier Marina, y su proyectada velocidad de 21,5 millas, con 34.000 H. P. que probablemente será excedida en pruebas, les dará segura ventaja sobre los nominalmente, más rápidos, más viejos y de estructura más débil, dreadnoughts italianos. ¡Esto es optimismo!—(De *The Naval and Military Record.*)

Comisión permanente y Escuela de Detección litoral.—En el cuaderno de septiembre publicamos la noticia de la creación de esta Comisión. Ahora podemos dar más detalles por haberse publicado el Reglamento para su funcionamiento en el *Boletín oficial de la Marina*, de 1º. de octubre.

Esta Comisión (C. P. D. L.) reside en Cherburgo y depende directamente del Jefe de los Servicios ofensivos y defensivos del primer Departamento marítimo. Depende también, en lo que concierne a la parte científica, del "Comité director de las invenciones interesantes para la Marina" que reside en París.

La C. P. D. L. tiene por atribuciones:

a) El estudio de todos los medios susceptibles de descubrir o señalar en el litoral la presencia, la naturaleza, la posición, la ruta y la velocidad de los buques, tanto de superficie como submarinas, y de las aeronaves.

b) El estudio de las relaciones de la detección o revelación litoral, con la detección a bordo de los buques y con las diversas organizaciones de los servicios ofensivos y defensivos (O. D.)

La C. P. D. L. comprende los siguientes miembros permanentes:

1º. Un Jefe presidente de C. P. D. L. y Comandante de la Escuela de detección litoral (E. D. L.)

2º. Un jefe u oficial de Marina.

3º. Un teniente de navío, secretario.

Personal agregado. Un contramaestre, dos mecanógrafos y dos dibujantes. Un maestro torpedista o mecánico, cuatro operadores prácticos en la escucha y cuatro marineros electricistas o mecánicos.

El trabajo de la C. P. D. L. se divide en cinco secciones.

1º. Detección o revelación submarina por ondas sonoras o infra-sonoras.

2º. Revelación aérea por ondas sonoras o infra-sonoras.

3a. Detección magnética.

4a. Ligazón de la detección litoral con la de los buques.

5a. Ligazón de la D. L. con los servicios O. D.

La Escuela de detección litoral (E. D. L.) se encuentra instalada en el pontón *Imprenable* y en tierra en el reducto de Couplets (Cheburgo).

Este divide en dos secciones A y B.

La sección A forma los especialistas para el sistema de detección, cuya utilización exige principalmente cualidades fisiológicas (escucha por las ondas sonoras o infra-sonoras.)

La sección B forma los especialistas para los sistemas de revelación que exigen además de las cualidades fisiológicas un trabajo matemático o gráfico (pór ejemplo, situación por el sonido).

El personal instructor comprende un primer contramaestre especialista y cuatro contramaestres instructores para cada una de las secciones.

El número de alumnos es de 24 y la duración de la enseñanza de siete semanas.—(De *Revista General de Marina*).

Reflotamiento del "Lusitania".—La probabilidad de poder reflotar el "Lusitania" está actualmente en discusión y pronto se emprenderán trabajos muy activos con este objeto si la opinión de los expertos, que ya han sido invitados con el objeto de estudiar el problema, es favorable como hay razones para creerlo así.

El "Lusitania" descansa a considerable profundidad en el mar de la costa irlandesa, sumergido hacen cuatro años y medio, sus gigantescas dimensiones complican las operaciones de salvataje, pero es creíble que se podrá levantar llevándolo primero a aguas poco profundas y elevarlo después por medio de flotadores flexibles los cuales inflados de aire podrán desarrollar una fuerza de flotabilidad cien veces mayor que su propio peso. La opinión de los expertos se inclina a creer que la posibilidad de levantar el "Lusitania" es practicable siempre y cuando el gasto financiero merece la pena hacerlo.—(De *Shipping*).

El "Leonardo da Vinci"—La historia de las Marinas militares de todos los países está llena de terribles episodios, de sangrientos sucesos ocurridos durante la guerra. Todas las flotas del mundo le han pagado un oneroso tributo, y han visto desaparecer, en multitud de ocasiones sus diversas unidades tácticas, no por combates o luchas con el enemigo, que sólo han ocurrido contado número de veces, sino por accidentes de orígen diverso relacionados con la campaña, es cierto, pero de ningún modo imputables a las batallas navales libradas durante ella.

Desde el potente acorazado que desplazaba muchos miles de toneladas e iba trepulado por centenares de hombres, hasta el pequeño submarino y las insignificantes embarcaciones constitutivas de las fuerzas sutiles, tripuladas por unos cuantos marineros, todos, absolutamente todos, han sido víctimas de graves daños, y hasta de pérdidas completas. El número de buques de todas clases averiados o perdidos durante los cuatro años de guerra excede a toda ponderación. Las cifras son realmente abrumadoras, como lo son también las causas determinantes de tanta desdicha y los efectos por ellas ocasionados. Los medios puestos en práctica para rescatar algunos de los barcos perdidos resultan de igual modo infinitos, y algunos tan interesantes que bien merecen que se les conozca, aunque no sea más que por la enseñanza que de este convencimiento pueda derivarse.

Entre los más interesantes y curiosos se halla sin duda, la recuperación del *Leonardo da Vinci*, hermosa nave de la Marina real italiana, perdida en la noche del 2 de Agosto de 1916 por causas dolorosas que, como dice muy bien el general de Ingenieros navales señor Faruffini, no hay para que recordar ahora. El hecho ocurrió en el fondo del golfo pequeño de Tarento. Una terrible explosión ocurrida en el pañol de municiones de popa, determinó casi instantáneamente la pérdida del poderoso barco, orgullo de la arquitectura naval de Italia.

Dice el citado general en una conferencia pública que acaba de dar en Roma y de la que se ha hecho eco la revista *Lega Navale*, a la que por nuestra parte somos deudores de los datos por ella suministrados, que el *Leonardo da Vinci* dió la voltereta sobre babor describiendo un arco de círculo de 165 grados y quedando totalmente sumergido de popa, en tanto que la proa, con la quilla al sol, emergía de la superficie del mar en una extensión de cerca de 4.600 metros cuadrados. La superestructura y una gran parte de la muralla de babor de popa se apoyaban en el fondo barroso del lugar del siniestro.

Las chimeneas, los palos pocos resistentes, las dos torres de mando y partes similares, destrozadas y total o parcialmente arrancadas de cuajo descansaban también en él, en tanto que las que por su robustez no habían cedido, como la torre de combate, las tres torres triples y las dos duples, armadas con trece cañones de 305

milímetros, materialmente se clavaron en el fondo del mar. Nada de extraño tiene que así fuese, puesto que el buque, una de las más expléndidas unidades tácticas, que entonces existían a flote, desplazaba cerca de 30.000 toneladas.

La explosión rompió la cubierta, en la que produjo una ancha abertura cuadrangular, y produjo dos extensas hendiduras en los costados, por donde el agua se precipitó con estruendosa violencia, rompiendo mamparos estancos, seguramente resentidos por el tremendo sacudimiento, e inundando pañoles y túneles de hélices que quizá en circunstancias ordinarias se hubieran visto libres de la irrupción del agua, puesto que por sólidamente que estuviese ligado al barco, no es posible resistir a una fuerza explosiva que arrojó el puente de cubierta a una distancia de 150 metros, y que arrojó de cuajo varios segmentos de la popa arrojándolos también, sobre poco más o menos, a la misma distancia.

El buque se hundió de popa con una rapidez pasmosa, y en seguida empezó a inclinarse a babor, no tardando en describir un arco de círculo de 165 grados, para quedar en la posición que ha tenido hasta el momento de iniciarse las operaciones de su recuperación. Se calcula que no tardó más de seis segundos en pasar de la perfecta flotabilidad que tenía antes de ocurrir la catástrofe hasta clavarse en el fondo del mar. Una vez en él, el agua debió precipitarse por todas las aberturas, naturales o artificiales que le daban libre acceso al interior de la embarcación, contribuyendo a hacerle tomar la postura que tomó en definitiva y en la que ha permanecido bastante tiempo.

Hundido en las condiciones indicadas, no es preciso esforzarse mucho para comprender las dificultades con que han tenido que luchar los ingenieros italianos desde el momento en que concibieron la idea de poner el barco a flote hasta que han visto realizado su propósito. La principal dificultad consistía en tapar el enorme boquete de la cubierta, enterrada en un fondo fangoso. Después impedir el paso del agua por las dos inmensas fallas de los costados, y por último, hacer lo mismo con la infinidad de puertas de entrada que le ofrecían la multitud de portas y portillas y sumergirlas a profundidades variables. Pero era necesario valerse de todos los medios imaginables para restituir a la Armada italiana aquella espléndida unidad, infamemente perdida por la explosión de una bomba colocada por manos criminales a bordo de un barco que izaba en el tope de sus palos la enseña de la patria, y los ingenieros navales de aquel país pusieron a contribución su talento, su voluntad y su patriotismo, logrando al fin rescatar la nave en gran parte sumergida y aprisionada por el fango y por el agua.

La Comisión técnica encargada de hacer el estudio sobre la posibilidad y conveniencia de practicar el salvamento del *Leonardo da Vinci*, considerado el asunto en su doble aspecto, marinero y económico, emitió prontamente informe favorable, eligiendo el

que estimó mejor de los muchos, y algunos geniales, proyectos, presentados por diversas personas, entre las que, como es natural, predominaban los ingenieros navales, militares y civiles, oficiales de Marina, técnicos y hasta operarios. Muchos de estos señores no eran italianos, o por lo menos algunos eran extranjeros.

Al contrario de lo que suele ocurrir en estos casos, algunos de los proyectos fueron acompañados de sus respectivos modelos, que permitían atestiguar su realización práctica, por lo menos con barcos y medios de reducidas dimensiones. La Comisión encargada de su estudio, procediendo con la diligencia reclamada por las circunstancias, en menos de tres meses llegó a formular las conclusiones necesarias para que sin pérdida de tiempo comenzaran los trabajos de salvamento. Esta presteza y diligencia eran de todo punto necesarias, porque las condiciones de aprisionamiento del buque en el fondo del mar se estaban modificando de continuo por la variación en el espesor y altura de capa fangosa que lo envolvía. Las sondas demostraron a fines de Diciembre—la catástrofe ocurrió en Agosto—que la altura del fango se había elevado de nueve a once metros, que descansaban sobre un fondo arcilloso de 15 metros de espesor.

Antes de efectuar el verdadero salvamento del buque, le han practicado algunas operaciones preliminares consideradas indispensables para el buen éxito de la operación final. Un considerable número de buzos provistos de los aparatos de buceo más potentes y modernos, han trabajado sin descanso, para desembarazar al buque de los pesos móviles, primero, y de las enormes piezas que montaba, después, desconectándolas de sus plataformas y montajes. Realizar en el fondo del mar estos trabajos, constituía una operación más embarazosa y difícil de lo que muchos pueden imaginarse. Pero la inteligencia y el trabajo todo lo vencen, y el éxito coronó felizmente el esfuerzo de los ingenieros y del personal a sus órdenes. Al fin los cañones fueron separados de sus emplazamientos, y quedaron en el fondo del mar para, en su día, extraerlos de él y ser de nuevo montados en el mismo barco, o en cualquier otro si éste no quedara en condiciones de surcar de nuevo los mares.

Aligerado el peso del buque por estas diversas operaciones preliminares en la cuarta parte de su peso total—en más de seis mil toneladas—para no comprometer de nuevo su estabilidad, se acoplaron a sus costados dos series de cilindros flotantes estabilizadores de veinte metros de largo y cinco de diámetro cada uno. Las operaciones de suspensión no ofrecieron grandes dificultades. Lograda ésta, el buque fué conducido al dique del arsenal de Tarento, con la quilla al sol, donde se le harán las reparaciones necesarias para poder apreciar con toda exactitud su verdadero estado. Entonces, según lo que convenga, desde el doble punto de vista económico y militar, se le volverá a sacr del dique para intentar su adrizamiento en la rada o abandonarlo a un último y definitivo reposo

en el fondo del mar, donde tantos buques de guerra y del comercio descansarán eternamente de sus penosos servicios prestados durante la guerra.—(De *Vida Marítima*)

BIBLIOTECA

Crónica Nacional

Ascenso del señor Ministro de Marina.

Con fecha 19 de Marzo último, el Congreso Nacional de la República ha tenido a bien ascender a la alta clase de Contralmirante de nuestra Armada al señor Capitán de Navío Ministro de Marina, Don Juan M. Ontaneda. La Revista de Marina se complace en poner en conocimiento de sus abonados esta Resolución y felicita al señor Ministro por su merecido ascenso.

"Escuela de Hidro-Aviación".

Se ha recibido en los círculos navales con gran estusiasmo la Resolución que crea la Escuela de Hidro-Aviación de la Marina. Para el concurso de alumnos se han presentado gran número de oficiales de la Armada y se espera la instalación de los hangares en el puerto de Ancón para dar comienzo a la instrucción teórica y práctica.

Se encuentran ya en Lima el piloto aviador Norteamericano Don Benjamín Reisweber y los mecáninos aviadores, Wheeler, Power y Hall. El aeroplano Curtiss

"Leoncio Prado" ha sido cedido a esta Escuela y ya ha efectuado vuelos con los aviadores Leguía y Reisweber.

Se han trasladado a Ancón los hidro-aviones "Curtiss" llegados últimamente en el vapor "Santa Luisa". Ha sido nombrado Jefe el Capitán de Corbeta Aviador Don Juan Leguía y Swayne y como 2º Jefe el Teniente 1º Don Jorge Gutiérrez.

Profesor de Cultura Física.

Ha sido nombrado Profesor de Cultura Física de la Escuela Naval, el Dr. Cárlos Cáceres Alvarez diplomado en Estados Unidos de Norte América como Doctor en Ortopedia y Prefesor de ejercicios físicos, donde ha visitado los mejores centros sportivos y adquirido conocimientos especiales en el ramo que ejerce.

Este nombramiento utilísimo demostrará, dentro de muy poco tiempo, la verdadera eficacia que para la salud y el carácter rinden ejercicios de esta naturaleza, los que no solamente desarrollan el cuerpo, sino que impiden enfermedades y dan gran fuerza de voluntad al individuo. Además de la enseñanza a los alumnos de la Escuela Naval se formará la Escuela de Monitores de Gimnasia a la que ingresarán Oficiales de Mar de nuestra Escuadra.

Inalámbrica en el Crucero "Almirante Grau".

En la Orden General de fecha de 17 de Marzo de 1920 aparece la siguiente felicitación:

Felicitación del señor Ministro

El señor Ministro de Marina ha visto con suma complacencia el éxito alcanzado en la instalación del aparato inalámbrico del crucero "Almirante Grau", fe-

licitando por este resultado al Teniente 2º señor Manuel R. Nieto, quien corrió a cargo de ese trabajo.

El Capitán de Navío, Director General de Marina.

(Firmado) *Loayza.*

Concurso de la Revista de Marina.

En la última reunión habida para tratar sobre el próximo concurso de esta Revista, se ha resuelto postergar hasta el 28 de julio del presente año la lectura de los trabajos que sobre el tema ya señalado se presenten, con el objeto de que sus autores tengan tiempo suficiente para prepararlos, a la vez que, para mayor estímulo, el Ministerio de Marina ha elevado, por su parte, el premio a 50 libras.

Bibliografía

"Lecciones de Balística Exterior Aplicada al Tiro en el Mar".—El laborioso e inteligente oficial de nuestra Armada, señor José R. Alzamora, acaba de publicar la serie de lecciones, que sobre esa importante rama de la profesión, arregló para los alumnos de la Escuela Naval, durante su estadía en este Instituto como profesor del curso de Artillería.

Como se manifiesta en el prefacio respectivo, el autor ha procurado seguir el orden desarrollado por Mr. P. R. Alger en su obra "The Groundrovork of Practical Naval Gunnery" que sirve de texto en la Academia Naval de Amapolis, desenvolviendo con claridad y sencillez los distintos temas sobre la materia y dividiendo el estudio en cinco partes:

En la 1a. se ocupa de deducir la ecuación de la trayectoria en el vacío, determinando los valores de sus diversos elementos, pasando a estudiar, después, las fórmulas aproximadas que dan, para señalar las velocidades, los valores de los elementos de la trayectoria considerando la resistencia que opone el aire.

La parte II es dedicada a la deducción y al cálculo, del modo más práctico y exacto, de los anteriores elementos, estudiando la construcción, el manejo y empleo de las tablas balísticas, para resolver los problemas pertinentes al tiro.

En la III parte el autor trata del cálculo práctico de las variaciones que experimenta, por determinadas causas, la trayectoria, y estudia, además, la derivación y el cálculo de las alzas, haciendo notar la gran importancia que tiene el considerar las variaciones indicadas en las tablas de tiro de cada cañón.

La IV se refiere al estudio de las penetraciones, y se demuestra la necesidad de que los datos respectivos consten en las tablas de tiro de cada pieza para diversas distancias. Trata también el Teniente Alzamora en esta parte de su obra de las probabilidades del tiro para diferentes casos.

En la V, y última parte, se consideran el cálculo y uso de las tablas de tiro en la práctica de éste.

Para mayor facilidad en el estudio de la Balística y poder resolver la serie de problemas que sobre el tiro se resuelven, el texto del señor Alzamora va acompañado del respectivo tomo conteniendo las tablas y fórmulas necesarias.

Digna de todo elogio es, pues, la mencionada obra, tanto porque por su carácter didáctico se facilitará en la Escuela Naval el estudio de esa rama, cuanto porque dada la concienzuda labor en ella llevada a cabo la constituyen en una buena fuente de consulta para el Oficial de Marina.

R. A. S.

Canjes recibidos

NACIONALES

Informaciones y memorias de la Sociedad de Ingenieros del Perú.—Febrero-Marzo.

Boletín del Ministerio.—Octubre-Noviembre de 1919

Memorial del Ejército.—Enero-Febrero.

REPUBLICA ARGENTINA

Boletín de la Asociación Argentina de Electro-Técnicos.—Noviembre de 1919.

Boletín de Obras Públicas e Industrias.—Febrero.

Revista Militar.—Febrero.

CHILE

Memorial del Ejército.—Enero, Frebrero y Marzo.

ECUADOR

El Ejército.—Enero y Febrero.

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Anales de la Escuela Militar.—1919.

HONDURAS

Revista Económica.—Marzo.

ESPAÑA

Revista General de Marina.—Enero.

Vida Marítima.—Enero 10, Enero 20, Febrero 10, Febrero 20, Marzo 10.

Liga Marítima Española.—Noviembre y Diciembre de 1919.—Enero y Febrero.

El Maquinista Naval.—Enero, Febrero y Marzo.

Unión Ibero Americana.—Diciembre de 1919.

Aire, Mar y Tierra.—Enero, Febrero y Marzo.

ESTADOS UNIDOS

Boletín de la Unión Panamericana.—Enero, Febrero y Marzo.

FRANCIA

Le Latch.—Marzo 6.

INGLATERRA

Engineering.—Enero, Febrero, Marzo.

ITALIA

Rivista di Artiglieria e Genis.—Noviembre, Diciembre de 1919.—Enero.

PORTUGAL

Anais do Club Militar Naval.—Agosto, Setiembre, Octubre y Noviembre de 1919.

Revista de Marina

Año V — Mayo y Junio de 1920 — Núm. 3

Regulación de los distribuídores.

Por el Capitán de Fragata Ingeniero
Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

Es conveniente, que así como hemos estudiado el diagrama circular para un distribuidor de concha, lo hagamos también para un distribuídor en *D*.

Al estudiar el principio de funcionamiento de un distribuidor de esta clase, se ha podido ver que su manivela, es decir, el radio de excentridad de la excéntrica, sigue a la manivela de la máquina en el movimiento de rotación. La introducción se hace por las aristas interiores, mientras que la evacuación se verifica por las exteriores. En este caso, el distribuidor realiza la apertura del orificio correspondiente al punto muerto hacia el cual va caminando su manivela; es decir, es todo lo contrario de lo que se verifica en el distribuidor de concha.

Ahora, teniendo en cuenta, que en su fijación en el árbol, las manivelas del distribuidor y del émbolo hacen un ángulo menor de 90°, que puede ser de 60°, 55° y menos grados; midamos, como hemos hecho con el distribuidor de concha, sobre la horizontal superior fig. 10, y a uno y otro lado de la vertical que corta perpendicularmente en *O* a la *bh*, los recubrimientos y canales respectivos para la admisión; y en la horizontal baja, los recubrimientos a la evacuación y sus canales respectivas.

Tracemos la circunferencia de radio *ob* igual a la mitad de la carrera del distribuidor, por supuesto en la escala correspondiente, y en ella el diámetro *bh* que nos da la carrera del distribuidor, y luego el *BN* que hace con el anterior un ángulo igual al de fijación.

De este modo, en el orígen, el radio móvil que es *OB*, nos hace ver por su proyección *A* sobre la línea de los puntos muertos que

el distribuidor descubre el orificio a la introducción baja en una cantidad CD, igual al adelanto lineal a la introducción. El émbolo está como se ve en B, es decir, en su punto muerto bajo.

Cuando la manivela del distribuidor llega a ocupar la posición OC, la arista del distribuidor coincide con la arista del espejo del cilindro, cesa la introducción y se inicia la expansión. Se ve, pues que el periodo de introducción es BE, que estará expresado en fracción de la carrera por $\frac{BE}{BN}$

La expansión comenzada en E acaba en F, cuando la pro-

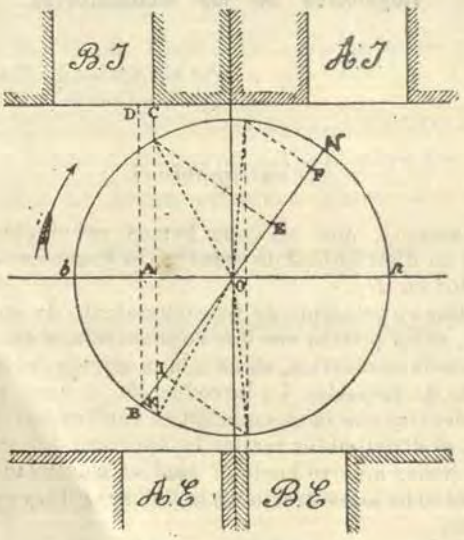


Fig. 10

yección de la manivela coincide con la arista del recubrimiento exterior a la baja evacuación.

El escape sigue por esa cara del émbolo y termina cuando la manivela está en I, se ha cerrado la evacuación, se inicia la compresión que termina cuando la manivela está en K en donde se inicia el adelanto a la introducción, faltándole recorrer una fracción de la carrera tal como $\frac{KB}{BN}$

Lo que acabamos de admitir para un lado debe contarse del mismo modo para el opuesto.

Si ahora queremos darnos cuenta de los cambios que sufre la regulación cuando se hace variar uno de los elementos, se pue-

de observar que esos cambios se derivan del ángulo de *fijación*, de la *carrera* y de los *recubrimientos*.

Así, si se hace variar el ángulo de fijación y lo referimos al diagrama que hemos venido estudiando, podremos ver con una claridad de lo mas grande, las alteraciones que se realizan en la distribución.

Supongamos para esto que en el diagrama que indica la fig. 11, el ángulo de fijación llegue a ser b o $B' > b$ o B. La proyección de B' sobre bh cae en D, y como el émbolo está en su punto muerto bajo, la porción de la canal de introducción abierta por el distribuídor será $C'D'$, mayor que el adelanto $C'A'$ que corresponde al caso en que el ángulo es $\triangle = b$ o B.

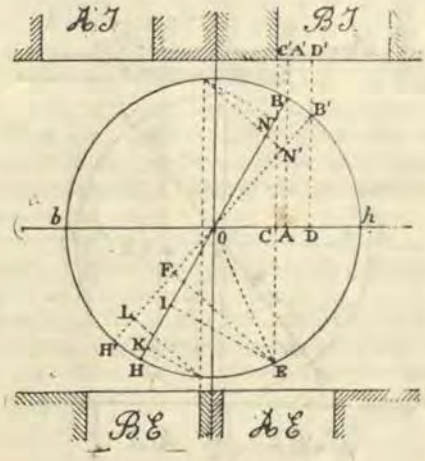


Fig. 11

Este aumento del ángulo de fijación sería como se ve perjudicial para el buen funcionamiento. En este caso, la introducción del vapor que termina cuando el distribuídor está en C ha disminuido, cosa que se nota claramente, pues la manivela ocuparía la posición OE; pero la proyección del punto E' sobre BH, indica que la la introducción del vapor sería BI, mientras que en el caso considerado es $B'F$. Y como OF es menor que OI, es claro que se tendrá que BI será mayor que $B'F$.

Pero si la introducción ha disminuido extendiendo el grado de expansión, en cambio el adelanto de la evacuación se hace mas anticipadamente, pues mientras era KH en la magnitud conveniente del ángulo de fijación, se convierte en LH' en el caso que estamos considerando.

En cuanto a la compresión que está indicada por NB se con-

vierte en $N'B'$ mucho mayor, como se ve a la simple inspección de la figura.

Si en lugar de considerar el lado bajo del émbolo, estudiamos la evolución del vapor por el lado alto, llegaremos a encontrar resultados análogos. De este modo se puede decir, que cuando se verifica un aumento en el ángulo de fijación se producirá un aumento en el adelanto de la introducción, lo mismo que en el de evacuación y compresión, mientras que se habrá disminuido el período de introducción.

Ahora, si disminuímos la carrera del distribuidor, es decir, que sin variar el ángulo de fijación, llegamos a emplear una excéntrica de menor radio de excentricidad, se produciran varia-

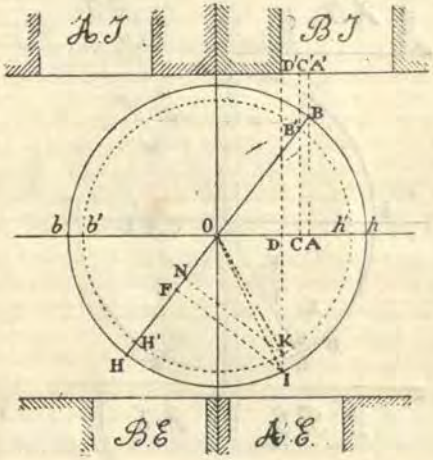


Fig. 12

ciones, que como en el caso anterior, se determinan sencillamente por medio del diagrama circular.

Supongamos que en lugar de ser OB sea OB' la manivela del distribuidor, menor en longitud, como se ve en la fig. 12. En este caso la circunferencia descrita será menor y concéntrica a la primera, sin que sus diámetros $b'h'$ y $B'H'$ dejen de representar a las escalas escogidas las carreras del émbolo y del distribuidor.

El ángulo de fijación permanece lo mismo y tambien los recubrimientos; pero puede notarse por medio del diagrama que estamos considerando que se han verificado alteraciones en la distribución.

En primer lugar para la posición de punto muerto bajo del émbolo, la manivela del distribuidor que es $OB' < OB$, ha re-

corrido una distancia $OC < OA$ a partir de su punto medio, y es de notarse que el distribuidor habrá abierto la porción $D'C'$ como adelanto a la introducción, magnitud inferior a $D'A'$.

En cuanto al período de introducción puede notarse que también se acorta, pues ocupando la posición OI en el primer caso, el punto I se proyecta en F sobre BH, mientras que ahora la manivela ocupa la posición OK, proyectándose el punto K en N sobre BH que como se ve, queda comprendido entre F y O; por lo tanto $OF > ON$ y por ser el ángulo BOI en el primer caso mayor que el ángulo $B'OK$, se ve que ha disminuido el período de introducción.

Siguiendo en el diagrama las fases de la distribución, se verá que han disminuído el adelanto a la introducción, el de evacuación y el de compresión. Si en cambio se hubiera alargado la manivela del distribuidor, se tendría un aumento en el período de introducción, lo mismo que mayores adelantos; es decir se realizarían todas las cosas en sentido contrario.

En cuanto a la variación de los recubrimientos no afectan mas que al lado en donde actúan. Si por ejemplo, el recubrimiento es el de la admisión alta de la máquina; su variación alterará el adelanto a la introducción y el período de admisión del mismo lado unicamente.

De este modo, si se aumenta el recubrimiento a la admisión en un lado cualquiera, disminuirá el período de admisión, como también el adelanto a la introducción.

Si ahora nos imaginamos un aumento en un recubrimiento a la evacuación, el bajo por ejemplo, se notará con solo fijar la atención en una cualquiera de las construcciones que antes hemos hecho, que se habrá disminuido el adelanto a la evacuación y que por el contrario se ha aumentado el período de compresión

Cuando se quiere obtener con el diagrama circular los desplazamientos reales del émbolo y del distribuidor, se deberá tener en cuenta la longitud de las bielas respectivas, sea con la ayuda de garibos o también trazando como se ve en la fig.13, un arco de círculo AA' en la prolongación de $P_B P_b$, con una longitud en la escala escogida, igual al largo de la biela del émbolo, y otro arco TT' en la prolongación del diámetro $T_H T_B$ que representa la línea de los puntos muertos del distribuidor, con una longitud en la escala, igual a la que corresponde a la biela de este órgano.

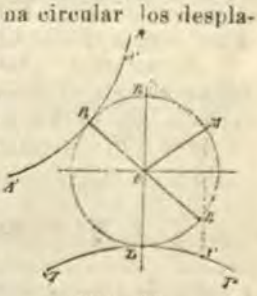


Fig. 13

Se puede ver entonces que las aberturas son menores del lado alto que del lado bajo, y que son únicamente iguales las correspondientes a las posiciones del distribuidor cuando se encuentra en uno de sus puntos muertos; es decir, para las posiciones T_B y T_H.

Resultando de esta construcción, que para una posición oM de la manivela se tiene que el émbolo ha recorrido un camino Ma' a partir de su punto muerto bajo P_B ; y que el distribuidor, supuesto de concha, se halla a una distancia Mt' a partir de su punto muerto bajo T_B .

Se hace necesario por lo tanto, realizar en el estudio de la regulación correcciones debidas a la oblicuidad de las bielas, cosa que no hemos tenido en cuenta al hacer el trazo de los diagramas anteriores, pues para una regulación idéntica en cada una de las caras del émbolo, se obtienen recubrimientos iguales.

Esta igualdad de los recubrimientos en lado alto y bajo, darían por causa de la oblicuidad de las bielas, una regulación distinta o la que hemos hallada en el caso de bielas de longitud supuesta infinita, como vamos a verlo por la construcción que indica la fig. 14.

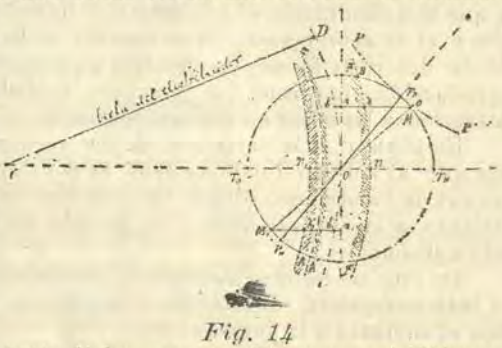


Fig. 14

Tracemos un círculo cuyo diámetro es igual, en la escala escogida, a la carrera del distribuidor. El diámetro T_B T_H representa por lo tanto dicha carrera. Tracemos el diámetro $P_B P_H$ que forma con el $T_B T_H$ un ángulo $\triangle$ igual al de fijación. Luego prolonguemos este último diámetro, según *oc*. Con esta magnitud como radio, que nos representa la biela en la escala escogida, tracemos el arco D que pasa por el centro, y midamos a uno y otro lado on y on_1 , que son los recubrimientos a la introducción. Tracemos la au' perpendicular a la $T_B T_H$.

Ahora puede observarse, que para un desplazamiento $P_B oM$ de la manivela, es decir para una posición oM de ésta, la abertura del lado bajo es My; y para una posición simétrica de la manivela tal como oM_1 , la apertura del lado alto es $M_1 y_1$; teniéndose como lo indica la construcción $My > M_1 y_1$; en efecto:

$$Mb = Ma + ab \ , \ M_1 b_1 = M_1 a_1 - a_1 b_1$$

y restando estas igualdades

$$Mb - M_1 b_1 = ab + a_1 b_1 = 2\ ab$$

puesto que $ab = a_1 b_1$; luego se tiene

$$Mb - M_1 b_1 = My - M_1 y_1 = 2\ ab$$

Se ve pues que las aberturas son mas pequeñas en lado alto que en el lado bajo y solo vienen a ser iguales en los puntos muertos.

De aqui resulta, que asi como son desiguales las aberturas para posiciones simétricas de la manivela, resultan desiguales los periodos de introducción, de expansión y los adelantos.

Para corregir estos inconvenientes se sacrifica la igualdad de las máximas aberturas, a fin de obtener periodos de introducción y avances sensiblemente iguales.

La igualdad de los recubrimientos tiene que ser alterada, se disminuye la longitud del recubrimiento alto, a fin de tener $BP_B = AP_H$, aunque como se ve, la abertura máxima del lado bajo sea menor que la del lado alto. Eso si debe tenerse en cuenta que esta diferencia es sin importancia a causa de la gran longitud de las bielas de los distribuidores.

Vamos ahora a estudiar el diagrama sinusoidal, procedimiento gráfico, que por su simplicidad merece que le dediquemos nuestra atención.

Hemos recordado anteriormente que los espacios recorridos por el émbolo están expresados por la ecuación

$$e = m\ (1 - cos\ a)$$

que referida a dos ejes de coordenadas rectangulares representa una sinusoide que se construye muy facilmente, midiendo los ángulos descritos por la manivela en el eje de abcisas y calculando para cada ángulo sucesivamente la ordenada correspondiente que corresponde al camino recorrido por el émbolo.

Del mismo modo el espacio recorrido por el distribuidor para cada ángulo desplazado por su manivela, se mide en relación con el punto muerto del émbolo y queda dado por la ecuación

$$e' = m'\ (1 - cos\ (\triangle + a)$$

que también nos da una sinusoide; pero que comenzaremos a contarla a partir del ángulo de fijación $\triangle$.

De este modo superponiendo las dos sinusoides se tiene que a partir del punto muerto escogido, mientras que para 0° el camino recorrido por el émbolo será nulo, si el distribuidor es de concha, se habrá alejado del mismo punto muerto una cantidad $m'(1 - cos\ \triangle)$ y si es en D se habrá acercado en una cantidad $m'\ (1 - cos\ \triangle)$. Recordemos que $\triangle > 90^o$ en el primer caso y menor que 90° en el segundo.

De este modo el estudio de todas las fases de la distribución se hace ventajosamente por medio del diagrama sinusoidal. Para esto, como se ve en la fig. 15, a una escala cualquiera, se traza por el procedimiento indicado, primero la sinusoide del émbolo, y luego la

del distribuidor, que en el orígen comienza en una ordenada $e' = m' (1 - (\triangle + \alpha)$ que corresponde al ángulo de fijación.

Lo que debe notarse en esta construcción es que sobre la misma ordenada se miden simultaneamente las posiciones del émbolo y del distribuidor. Y es evidente que el distribuidor, supuesto de concha, alcanza a realizar la máxima apertura, cuando la manivela del émbolo aun le falta desplazarse un ángulo de $90 + \theta = \triangle$ para llegar a su punto muerto.

En lo que concierne al movimiento del émbolo puede verse que en el orígen del émbolo ha recorrido un camino cero, a medida que el ángulo α va aumentando desde 0 a 180° las ordenadas van creciendo hasta llegar al mayor valor que es la carrera del émbolo y que nos indicará por lo tanto que el émbolo ha llegado a su punto muerto opuesto. Desde 180 hasta 360°, las variaciones del ángulo α, nos hacen ver que las ordenadas decrecen hasta valer cero que es cuando el émbolo llega al punto muerto de partida.

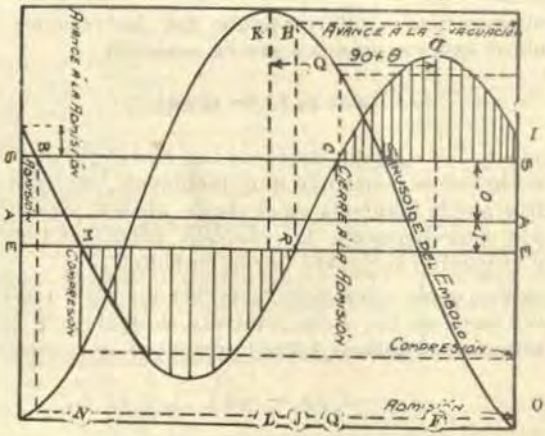


Fig. 15

En cuanto al distribuidor, puede verse que cuando el ángulo es 0^0, es decir cuando el émbolo ha recorrido un camino nulo a partir de su punto muerto alto, él habrá recorrido un camino OI a partir del mismo punto muerto considerado, o sea también, ha caminado una magnitud AI que sobrepasa a su posición media en una cantidad igual a su recubrimiento exterior mas el adelanto al admisión; cosa que se nota claramente por que para este estudio se traza la línea AA paralela por el punto medio de la carrera al eje de abcisas y a su vez sobre la AA la paralela SS a una distancia AS igual a la magnitud del recubrimiento exterior. Y hacia abajo a una distancia igual al recubrimiento interior la parale-

la *EE*. El valor de las ordenadas crece a medida que se verifica la rotación del árbol, el distribuídor descubre de mas en mas la canal de introducción alta y esta apertura llega a ser máxima, cuando al émbolo le falta, como hemos dicho, $90 + O = \triangle$ para llegar a su punto muerto, esto se verifica cuando el desplazamiento de la manivela es igual al ángulo *OF*, que tiene como ordenada a *DF* que es la carrera del distribuídor. En esta posición, el distribuídor, ha recorrido un ángulo que es suplementario del ángulo de fijación $\triangle$. Esto nos hace ver, que para encontrar el ángulo de fijación en el diagrama que nos estamos ocupando nos basta determinar uno de los puntos muertos del distribuídor, luego se traza la ordenada correspondiente y la abscisa *OF*, nos da, puesto que en ella medimos los desplazamientos angulares, el suplemento del ángulo de fijación, o también, mas directamente, midiendo la distancia comprendida entre el pié de la ordenada *DF* y la *KL* del punto muerto del émbolo. El valor de las ordenadas comienza a decrecer y cuando la sinusoide del distribuídor se encuentra en *C* con *SS*, a una distancia $SA = o$ que es el recubrimiento, su arista coincide con la arista del espejo del cilindro, la admisión del vapor termina y comienza la *expansión del lado alto del émbolo*. La ordenada trazada por *C* a la sinusoide del émbolo, nos dará el camino que este órgano ha recorrido desde su punto muerto alto.

La expansión se verifica durante un desplazamiento angular de la manivela, medido por la porción de abscisa *QJ*, y la ordenada *JH* nos dará la porción de carrera recorrida por el émbolo hasta entonces, esta operación termina cuando la sinusoide del distribuidor corta en *R* la línea *EE* que nos representa la arista del recubrimiento interior; en esta posición cuando la distribución está bien regulada la diferencia $LK - HJ$ será igual a un décimo de la carrera del émbolo.

Como se ve, siguiendo a la sinusoide *SDCRMB*, la evacuación termina cuando la curva vuelve a cortar a la línea *EE* en *M*; al émbolo le falta recorrer una fracción de su carrera, durante la cual se verifica la compresión que termina cuando la curva se encuentra en *B* con la *SS*, es decir cuando la arista del recubrimiento a la admisión coincide con la de la canal del espejo; al émbolo le falta una pequeña porción para llegar a su punto muerto alto. Esta parte de la carrera constituye el periodo de compresión, el cual termina cuando el distribuidor comienza a abrir la canal alta del espejo para una nueva introducción, habiendo caminado el distribuidor, a partir de su media carrera, una cantidad igual al recubrimiento alto a la admisión, iniciándose el *adelanto* a *la admisión*, que como se sabe, dura un centésimo de la carrera.

Lo que se ha estudiado para el diagrama sinusoidal teórico es aplicable al práctico.

.....

.....

En la marina, como en todas partes, encontraréis dos grupos de gentes: los haraganes, los cómodos, los desilusionados, los satisfechos en su mediocridad tenaz y huraña, los filósofos de la vida sin complicaciones ni inquietudes, forman el primero y más numeroso. En el segundo encontraréis a los soñadores, a los espíritus inquietos, a los ambiciosos, a los nunca satisfechos, a los hombres prontos a sacrificar sus comodidades personales para buscar un progreso, hacer triunfar una idea, bregar contra la rutina, y que son los agentes más activos de los anhelos de una Patria grande y poderosa. Estos lanzan las iniciativas y diseñan las innovaciones; los otros las discuten, las combaten o les oponen el más grande de los obstáculos conocidos: la fuerza de la inercia. Aquéllos, sin duda, serán más felices que éstos. Tienen la felicidad del mulsumán que desprecia las agitaciones de la vida intensa. Pero todos los progresos de los pueblos y de las instituciones son debidos a estos otros, cuyas satisfacciones, cuando vienen, conservan aún el sabor amargo de la lucha de pasiones enconadas.

.....

.....

Iniciativa! Podréis demostrarla en mil cosas de vuestra incumbencia, pero por Dios no inventéis planillas. El empapelamiento es una plaga que nos consume. Nunca sobra el papel en los buques argentinos, y corremos el peligro de dejar de ser marinos para sólo ser burócratas, tal como Le Bon pinta a los rectores de colegios franceses, olvidados del arte de enseñar porque se pasaban la vida haciendo "rapports". No os salgáis de vuestro rol si queréis hacer obra útil. Es muy general la tendencia de los oficiales subalternos a resolver problemas de Almirante, o de alta política, y mientras tanto el bote está sucio, y la tropa mal vestida, y el ejercicio está pidiendo más atención y actividad.

.....

.....

Tratad de tener criterio; el criterio se fórma con la observación, el análisis, el método y el raciocinio, como elementos de juicio; el hombre equilibrado rinde más que el inteligente, que muchas veces no es más que un momorista, y víctima frecuente de taras que desconciertan sus esfuerzos. Todavía es cierto aquel adagio marino: después de Dios el Capitán! Ya os encontraréis alguna vez en la situación en que la vida de muchos hombres y tal vez el honor o la reputación de la marina, dependen de lo que resuelva uno de vosotros.

.....

.....

Siempre que vuestros recursos lo permitan, no huyáis de la sociedad. La marina militar en la Argentina tiene una gran tendencia al aislamiento. Esa tendencia hay que combatirla enérgicamente, porque no está de acuerdo con la cultura reconocida de la oficialidad y porque es peligrosa para la educación general del conjunto. El resultado primero es el de un desconocimiento casi absoluto de nuestros mejores elementos, por el pueblo y por la sociedad nacional. La calle Florida no es un peligro cuando se tiene la conciencia del cumplimiento honesto del deber. Un agitador socialista dijo una vez, desde su tribuna de legislador, que los oficiales de marina frecuentaban demasiado esa calle; se le pudo contestar que cada una de las diferencias entre los oficiales de marina y los Señores socialistas, es que estos últimos toman por asalto las calles para trabajar, mientras los primeros se muestran en la calle cuando no trabajan.

Jóvenes oficiales: en llegando a bordo, os incumbirá de inmediato la tarea de instructores del personal subalterno, principalmente del conscripto. Poned en este servicio vuestras mejores facultades; todo lo que tengáis de bueno en vuestras almas sanas; sed pacientes, generosos y abnegados. Los hombres que la Ley del Servicio Militar os entregará, serán jóvenes incultos pero sin vicios, dóciles a vuestras indicaciones, masa amorfa que tomará en vuestras manos la forma que seáis capaces de darle; haced bien vuestras primeras armas; empeñáos en ser artistas y en sacar de ella hombres que sirvan eficientemente a la marina y a la Patria. Y sobre todo, inculcadles el santo cariño a la madre tierra, a la tierra feliz en la cual hemos nacido, el orgullo de sus tradiciones y de su historia, y el respecto a sus instituciones. Habréis cumplido así con uno de los deberes más sagrados del oficial de marina.

Termino; vais hacia la vida; la vida es lucha en la que triunfan los más capaces y mejor dotados; sois jóvenes y fuertes; tendréis una espada al cinto, que es un símbolo, y muy nobles deberes que cumplir. Que vuestra senda, fácil o difícil, sea recorrida por una voluntad firme y una nítida conciencia del honor, y que cuando lleguen las amarguras, podáis levantar las frentes satisfechas de haber dejado huellas de vuestro paso".—(Del *Boletín del Centro Naval*).

La moderna táctica de torpedos.—Si el cañón, por encima de otras armas rivales, desempeñó en la última guerra su papel de instrumento decisivo del combate naval, no cabe duda de que el torpedo le secundó dignamente desde el punto de vista de la destructividad y seguridad en la acción.

No se han publicado detalles oficiales de los torpedos que

usó la Marina británica en los últimos períodos de la guerra, pero sí se sabe que realizó muchas importantes mejoras en el modelo de 1914.

En aquellos días el alcance máximo del más fuerte y veloz torpedo era de unas 10.000 yardas, pero el nuevo modelo cubre mayores distancias a más grande velocidad y probablemente contendrá más poderosa carga explosiva.

Sin exageración puede decirse que el máximo alcance del último torpedo es igual al alcance eficaz de los cañones pesados en 1914.

El desarrollo del torpedo ha puesto fin sin duda alguna a la lucha a corta distancia entre buques de línea, y por tal razón, si no por otras, cualquier buque de combate incapaz de usar eficazmente sus cañones a distancias mayores que el radio de acción del mejor torpedo, ha de considerarse anticuado.

Sería consolador saber que nuestros tácticos e ingenieros navales estudian con la atención debida las terribles posibilidades de la lucha de torpedos; conste que no nos referimos a los submarinos (que como portadores de torpedos puede decirse carecen de esas cualidades), sino más bien a los buques proyectados para maniobrar en la superficie.

Para librarse del ataque de un torpedo, una velocidad grande es factor casi tan apreciado como la invisibilidad. Una ojeada al armamento de nuestros más rápidos buques construídos desde que estalló la guerra, permite ver la creciente importancia que el torpedo se ha ido obrogando.

Así los grandes exploradores *Glorious* y *Courageous* iban provistos de 14 tubos (unos encima, otros debajo de la flotación), mientras que el *Furious* no tiene menos de 18 tubos, por encima de la flotación todos ellos.

Si tales barcos llegan a un combate, pudieran emplear sus numerosos tubos-lanza con más mortífero resultado que el fuego de los pocos cañones pesados que llevaban. La instalación de tan gran número de tubos arroja nueva luz sobre las ideas tácticas que inspiraron la construcción de los famosos cruceros *Hush, hush.*

Cinco años hace, la Marina inglesa iba a la zaga en cuanto a la guerra de torpedos se refería, y el culto del cañón se llevaba a los mayores extremos: en ese particular, siquiera, los alemanes demostraron un profundo y sutil conocimiento tácico, y debemos noblemente reconocer que de ellos hemos aprendido mucho.

En 1912 construíamos destroyers que solo tenían dos tubos de lanzar y los artilleros se lamentaron de que se les montaran cuatro tubos; hubieran preferido un cañón más, si acaso.

La consecuencia de tan débil armamento de torpedos fué que nuestros destroyers se hallaron en desventajosa situación al encontrarse con los alemanes a corta distancia: estos últimos podían presentar de cuatro a seis tubos por banda y estaban habituados a mantener el fuego hasta que el blanco estaba casi a boca de jarro;

sin embargo, aprovechamos la idea y nuestros destroyers nuevos llevan un excelente armamento de torpedos.

Si es o no es sana medida combinarlo con una batería poderosa, elevando así el desplazamiento por encima de las 1.400 toneladas, es asunto más discutible. Nuestros nuevos "exploradores son notables, también, por su poderoso armamento de torpedos; los de la clase "D" no llevan menos de 12 tubos, todos sobre cubierta.

Los tubos sumergidos parece ser que gozan de escaso crédito y se han reemplazado en ciertos buques de combate por tubos sobre la flotación que ocupan menos espacio, tienen menor peso y son más seguros en una emergencia.

En lo que atañe a los armamentos de torpedos estamos ahora completando el ciclo que empezó hará unos treinta años con el "crucero-torpedero", modificado y convertido después en "cañonero-torpedero".

Los alemanes convirtieron el *Zieten*, construído al principio en clase de buque aviso, en "crucero-torpedero", y pocos años después lo mejoraban con el *Blitz* y el *Greif's*. Francia siguió con la clase *Condor* y a nuestra vez construímos las clases *Archer* y *Scout*, aunque cometiendo el error de recargarlos de cañones. Alemania continuó desarrollando, hasta cierto punto sus pequeños cruceros torpederos, mucho tiempo después de que otras naciones lanzaran a la idea: impresionada, sin duda, por el hecho de que cañoneros torpederos destruyeran impunemente acorazados en el curso de las guerras navales sudamericanas del siglo XIX, concibió la idea de emplear sus pequeños cruceros como torpederos siempre que la ocasión se presentase.

Es interesantísimo observar que durante la pasada guerra mundial los cruceros exploradores alemanes jamás realizaron un ataque eficaz de torpedos.

El porvenir del torpedo en la guerra (en sus dos formas, tubos encima o debajo de la flotación), dependerá principalmente, del desarrollo que el propio torpedo adquiera.

Recientemente ha recibido un rudo golpe con la introducción del *bulge*, que protege del torpedo a los buques militares, como las placas de blindaje defendieron del cañón los cascos de los mismos, pero el es que el cañón bate las corazas y hemos de suponer que el torpedo triunfará también pronto de los obstáculos que se le oponen, como *blisters*, multiplicación del sistema celular, y otros, y que aumentando de firme su carga explosiva se convertirá en una especie de cañón automóvil análogo al que el Comodoro Davis, de la Marina norteamericana, ha inventado.

Es aún muy temprano para prever la futura táctica naval, pero es seguro que el torpedo será parte importante de ella si es que no desempeña un papel absolutamente decisivo.—(De *The Naval and Military Record*).

Crónica Nacional

Velada Patriótica.

Conmemorando la fecha clásica del 7 de Junio de 1880, la Sociedad Regional "Tacna, Arica y Tarapacá" organizó entre otras fiestas una velada patriótica, que tuvo lugar en el Teatro Municipal de Lima, en la que el señor Capitán de Navío Luis Arce y Folch, sobreviviente del Monitor "Manco Capac" dió lectura al siguiente discurso:

Señor Presidente de la Sociedad Regional "Tacna, Arica y Tarapacá"

Señoras.—Señoritas:

Compatriotas:

Una onda colosal, inmensa, irresistible, rebozante de entusiasmo, llena de insondable afecto y profunda admiración, desbórdase desde nuestro litoral del Loa, hasta nuestra frontera setentrional de Tumbes, e impelida por las brisas orientales, viene a expansirse en la Capital de la República, trayéndonos el eco marcial y

entusiasta del estallido patriótico, con que todos los peruanos conmemoramos hoy, la clásica fecha de la hecatombe de Arica; y al deslizarse suavemente en el recinto de esta hermosa sala, incide en el santuario de nuestro reconocimiento, para hacer palpitar el corazón de cada uno de nosotros, con el más acrisolado patriotismo, en homenaje de admiración y respeto, al Héroe entre los Héroes, Coronel Francisco Bolognesi, en el cuadragesimo aniversario de su ascención al pináculo de la gloria!

A los hombres que mueren por la Patria, no se les llora; se les glorifica, por eso estamos reunidos en este recinto hoy, Señores, a cumplir con el santo deber de dejar pública constancia, de nuestra eterna gratitud al defensor impertérrito de la plaza de Arica.

Y, qué mejor homenaje podemos ofrecer a la magna efemérides del 7 de Junio de 1880, que el recuerdo del acontecimiento realizado en ese día, para asombro de la América y honra y gloria del Perú!

Nada, efectivamente, puede tener la elocuencia de los hechos; sobretodo, cuando la naturaleza de los acontecimientos que ellos significan, importa verdadera grandeza por la sublimidad de la enseñanza y la heroicidad del sacrificio!!

Favorecido por designación de mis compañeros sobrevivientes de Arica que dignamente preside el benemerito Coronel Francisco Chocano, para dirigiros la palabra en este momento supremo para todos los peruanos, cumplo vacilante en mi escasez de dotes oratorias, tan honroso encargo, recordando únicamente los tópicos más palpitantes del sacrificio de Arica, pues ya la historia tiene grabados con caracteres indelebles, en sus páginas mas preciadas, la magnitud de esta cruenta jornada, que llamó la admiración del Mundo; legándo sus heroicos de-

fensores lección incomparable a las generaciones presentes y futuras y enseñando cómo se muere por la patria, en cumplimiento del deber.

Consumado el desastre del ejército aliado en Tacna, el 26 de Mayo de 1880, y sin esperanza alguna de refuerzos y auxilios de ninguna clase, quedó reducida la guarnición de Arica, fuerte de 1500 hombres, a su propio personal y a sus escasos y deficientes elementos de combate.

En esta apremiante situación el aguerrido Bolognesi, ¡yérguese altivo! y como los Semidioses Pindáricos, prepárase a afrontar al enemigo, superior siete veces en número y provisto de elementos de ataque insuperables. Con la serenidad de espíritu que lo caracteriza, confiado en la disciplina, patriotismo y valor a toda prueba de su diminuto ejército, no trepida; convoca inmediatamente a un Consejo de Guerra, y en esta Asamblea Memorable, compuesta de los inolvidables Capitán de Navío Moore, Coroneles: Ugarte, Inclan, Varela, Arias y Araguez, Bustamente, O'Donovan, Saenz Peña, Zavala, La Torre, Capitán de Fragata Sánchez Lagomarsino, Capitan de Corbeta Espinoza y otros jefes más, resuelven de comun acuerdo, en vista de la excepcional situación, defender la Plaza, hasta rendir la vida, antes que arriar la bandera de la patria.

En efecto, en esta decidida actitud, esperaron los defensores de Arica, el desenvolvimiento de los sucesos hasta el día 5 de Junio, en que el grueso de las avanzadas del ejército chileno, fué rechazado por los fuegos de los cañones de las baterías del Morro y del Este; a la vez que algunas minas volaban los puentes de Chacalluta y San José, bajo la dirección del Ingeniero de la Plaza, señor Teodoro Elmore, ocasionando notables perjuicios al enemigo.

Esta actitud de los defensores de la plaza, hizo comprender á los chilenos, la resolución inquebrantable de los peruanos, de mantenerse firmes en sus puestos; lo que obligó al Jefe del ejército enemigo, a combinar su ataque simultáneamente por mar y tierra y obligar a los defensores a la capitulación, pues ya tenían los chilenos emplazada su artillería circunvalando la población.

Para conseguirlo, se avisó la aproximación de un parlamentario del campo enemigo, el que conducido a presencia del Coronel Bolognesi, resultó ser el Mayor Salvo, del Ejército Chileno, quien expuso al Jefe de la Plaza, lo siguiente: "El General en Jefe del Ejército de Chile, deseoso de evitar un derramamiento inútil de sangre, después de haber vencido en Tacna, al grueso del Ejército Aliado, me envía a pedir la rendición de esta Plaza, cuyos recursos en hombres, víveres y municiones conocemos".

El venerable anciano, el aguerrido y pundonoroso militar Coronel Francisco Bolognesi, contesta: "Tengo deberes sagrados que cumplir y defenderé la Plaza, hasta quemar el último cartucho".

Llamados en el acto, a presencia del Coronel Bolognesi, los Comandantes Generales, los Jefes de Baterías y de los Cuerpos de la Guarnición, e impuestos de la contestación dada por su jefe, a la demanda del parlamentario chileno, Mayor Salvo y en su presencia, contestaron todos unanimente: "Esta también, es nuestra opinión". El Mayor Salvo dijo: "Señores, mi misión está concluida y se retiró.

Poco después, se desarrolló un formidable ataque de artillería por mar y tierra. El Monitor Manco Capac, que tenía preparado un torpedo en la camara de proa, cuyos reoforos comunicaban a la torre de comando, se movió sobre los buques enemigos. Loa, Magallanes, Co-

vadonga y Cochrane, para hacer mas difícil el bombardeo y permitir a las baterías del morro, se ocupasen a voluntad en contestar a la artillería chilena, que a mansalva, desde los cerros, la asediaban.

Cupo al morro, y a la dirección del cañón manejado por el entonces Capitán Daniel Nieto, que muchos de los disparos alcanzaran los costados del Cochrane, hasta que una de las bombas, al explotar en uno de sus portalones de babor, inflamara dos saquetes de pólvora, en la batería del entrepuente de la nave, ocasionando incendio abordo, matándole a varios de sus tripulantes, recibiendo quemaduras muchos más, y poniendo en seguida fuera de combate al Blindado.

La Covadonga recibió a flor de agua, dos proyectiles de a 150, que le obligaron a dirigirse a Iqnique, a repararse; terminando el combate en este día, sin que el enemigo pudiese tomar la Plaza.

Suspendidos los fuegos por las naves chilenas, y abandonando estas su línea de operaciones, regresó el Manco Capac, a su primitivo fondeadero, con algunas averías en la chimenea, embarcaciones menores y rasmilladuras en las torres de comando y de la artillería, causadas por fragmentos de granadas de los cañones de la escuadra enemiga.

Inmenso, indescriptible fué el entusiasmo que despertó el combate de aquel día, entre los valientes soldados que lo sostuvieron, pertenecientes a los batallones: Artesanos de Tacna "Tarapaca", "Pierola", "Granaderos de Tacna" e "Iquique" y el resto de tropas de la guarnición que habilmente dirigidas por sus arrojados jefes y oficiales, hicieron comprender al enemigo, que no rendirían Arica, prefiriendo el Apoteosis de su gloria, con sacrificio de sus vidas!

En los albores del 7 de Junio, despejándose la den-

sa neblina que envolvía todo el campo, un cañonazo de las baterías del Este, anunciaba el asalto de millares de enemigos, rompiéndose el fuego de fusilería por ese flanco, y trabándose un rudo y desigual combate por el Norte, haciéndose finalmente general en todos los fuertes de la línea.

Lo que pasaba en las filas de nuestra infantería y artillería era horroroso. La lucha era desesperada, titánica, indescriptible; solo pensaron nuestro heroicos jefes, oficiales y soldados en que su muerte costara cara al enemigo, defendiendo palmo a palmo el terreno que ocupaban.

En el mar, las baterías del Norte, protegidas por los fuegos del Manco Capac, desalojaron con sus tiros de metralla, un cuerpo que por la playa los flanqueaba, permitiendo que sus defensores volaran su Santa Bárbara y sus cañones, como ya había sucedido en las baterías del Este; en la que ya muertos sus jefes Inclan, Arias y Aragüez, quedaron esparcidos en la meseta, los cadáveres de gran parte de la patriota juventud de Tacna y Arica.

El valiente Coronel Argentino Roque Saenz Peña se repliega con el denodado batallón Iquique, hacia las baterías del Morro, y ascendiendo a éste, es flanqueado por las abrumadoras fuerzas enemigas y estando con la espada rota y sangrando su herida, fué hecho prisionero, el ilustre y batallador infatigable Saenz Peña, inmejorable amigo del Perú, nuestro inolvidable compañero.

Envueltos en un estrecho círculo de fuego, los pocos defensores que aún se batían en la cima del Morro, rodeando al impertérrito Coronel Bolognesi, llegó el final que ya se esperaba:

Cae herido Bolognesi, sobre un montón de cadá-

Para esto admitamos que, a mas de la determinación de los puntos muertos de la máquina, hemos dispuesto las cosas de modo tal que se puede medir los caminos recorridos por el émbolo y el distribuidor, cuando se conoce los recubrimientos.

Y además, que en contorno de uno de los platillos de acoplo del árbol hemos pegado una banda de papel, que está dividida en diez y ocho partes, por ejemplo, y que por medio de un índice permite apreciar los desplazamientos de la manivela.

Sobre el eje de las x, llevemos una longitud BB' pròporcional el desarrollo de la banda de papel y mantengamos las diez y ocho partes en que se le ha dividido.

Para cada una de las divisiones marquemos las ordenadas que corresponden a los caminos recorridos por el émbolo y le distribuidor, lo que nos permite construír la sinusoide BHB' del émbolo y la *bmvi* del distribuidor.

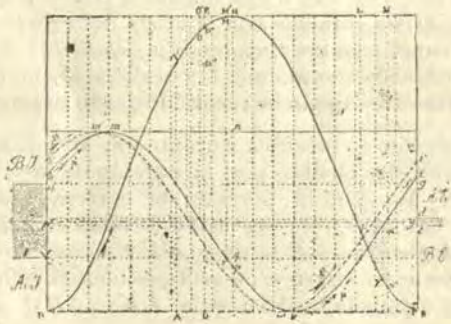


Fig. 16

Luego tracemos la abscisa xy que pasa por el punto medio de la carrera del distribuídor, para marcar los recubrimientos exteriores a la admisión, ax y xc, a uno y otro lado de la recta; y en el otro extremo de ella, y en sentido opuesto, los recubrimientos interiores a la evacuación, dy e ye.

Los orificios para las funciones de admisión y evacuación quedan indicados por AI, BI, AE y BE.

El diagrama obtenido de este modo puede ser analizado lo mismo que el teórico que antes hemos estudiado.

De esta manera, en el lado bajo se ve que ab es el adelanto lineal a la introducción que sepuede expresar por $\frac{CC'}{IH}$ en fracción de la carrera. En cuanto al ángulo de la manivela se ve que es fg.

El periodo de introducción termina cuando la sinusoide del distribuídor encuentra a la recta ag, el émbolo entonces ha recorrido el camino AA' que estará expresado en fracción de la carrera por la relación $\frac{AA'}{II}$.

El periodo de expansión se realiza hasta que la curva encuentra a la recta que mide el recubrimiento interior a la evacuación, y en fracción de la carrera total estará dado por $\frac{D'D''}{II}$

Síguese el adelanto a la evacuación que esta expresada en fracción de la carrera por la relación $\frac{D'E}{II}$

La evacuación continúa por ese lado en la carrera de regreso, y puede notarse que termina cuando el émbolo le falta la cantidad FF' para llegar al punto muerto de partida. La compresión que entonces se verifica, acaba al encontrar la sinusoide en f a la línea ga, por que entonces comienza el adelanto a la introducción.

Lo que hemos visto para el lado bajo se verifica en el lado alto, así, pq mide el adelanto a la introducción, y que corresponde al desplazamiento qr de la manivela. LL' corresponde al camino que realiza el émbolo durante la introducción; en cuanto al que recorre durante la expansión es KN'.

El adelanto a la evacuación es $N'K''$; síguese la evacuación en el regreso hasta que le falta al émbolo por recorrer solo la porción oo' de la carrera, y como se ve, termina este periodo cuando se inicia el adelanto a la introducción, faltándole una porción MM' de la carrera para llegar a su punto muerto de partida.

Conviene, así como hemos considerado la regulación para un distribuidor de concha, que hagamos igual cosa para un distribuidor en D. El diagrama no sufre alteración en lo que concierne a la sinusoide del émbolo, que se traza de la misma manera que antes. De igual modo a lo que hemos hecho para el distribuidor de concha, mediremos sobre una regla los caminos recorridos por el distribuídor en D, en relación con los ángulos descritos por la manivela.

Entonces, como se ve en la fig. 17, la porción mI es la carrera, del distribuídor medida en la escala escogida, y xy la línea paralela a BB' que pasa por el punto medio de la carrera. A un lado y otro de x, se miden xc y xa que son los recubrimientos interiores a la admisión, y a uno y otro lado de y, las magnitudes ey y dy correspondientes a los recubrimientos exteriores a la evacuación. En estas condiciones el trazo de la sinusoide del distribuídor se hace de una manera análoga a la que se hizo para el distribuídor de concha, obteniéndose la curva bng que ocupa una posición simétrica a la sinusoide que corresponde a ésta.

veres y torrentes de sangre; el mártir sigue quemando las últimas cápsulas de su arma defensiva, hasta que es vilmente ultimado por un feroz golpe de rifle, que destrozándole la frente, quedaba consumado el desastre: El héroe se eleva a la mansión de los inmortales Arica está en poder del enemigo!!! Ugarte, fulminados ya sus camaradas, impulsa desde la silueta del Morro, el caballo que montaba, arrojándose al mar, antes de ser prisionero, de las salvajes hordas invasoras.

Se siguen descargas y detonaciones aisladas, son los esfuerzos de los defensores encargados de mantener izada la bandera de la Patria, hasta que muerto el último de estos, Mayor Armando Blondel, fué ésta arriada por las propias manos del invasor;—continuándose la matanza inhumana y cruel de los dispersos y de muchos otros que caían heridos y sin defensa, eran lanzados al abismo, precipitándolos a la base del peñasco legendario los bárbaros soldados chilenos, vencedores por el número y superioridad de sus elementos.

Ocupada ya la Plaza de Arica por el ejército invasor, enfilaron sus fuegos sobre el Monitor Manco Capac, ordenando su Comandante Capitán de Fragata José Sánchez Lagomarsino, que el Teniente Primero de la Armada M. Francisco Dávila, que comandaba la lancha torpedera Alianza, con sus oficiales y tripulantes, abandonara el Puerto, emprendiendo viaje al Norte, procurando salvarla; y en caso contrario, destruírla, antes que permitir que fuera presa del enemigo.

Todos los buques de la flota enemiga, sarparon en demanda de la frágil y audaz embarcación, que hábilmente dirigida por la pericia de sus oficiales y mecánicos, navegaba barajando la costa, entre las andanadas de proyectiles que le disparaban sus perseguidores,—hasta que consumido su combustible, embarrancó en

la playa destrozándose totalmente,—ganando tierra los náufragos tripulantes.

Llega a su vez el momento decisivo para el "Monitor Manco Capac", nave que fué destinada a la defensa de Arica, Puerto en el que tomó parte en todas las acciones de guerra y combates navales, que se realizaron, durante la campaña hasta que tomada la plaza por el enemigo el 7 de Junio de 1880, fué hundido en sus aguas, de órden de su Comandante, bajando con su bandera al tope a incrustarse en sus arenas, como epílogo de la grandiosa Hecatombe! Siendo poco después hechos prisioneros en nuestras propias embarcaciones, en la mar, los que fuimos sus tripulantes, y tomados por el Trasporte "Itata", que regresaba del Norte.

Los sobrevivientes, hechos prisioneros de guerra, juramos solemnemente, antes de ser conducidos a Chile, volver a Arica, a rescatar nuestro morro legendario, levantando en su cima el monumento al Héroe, Coronel Francisco Bolognesi, y haciendo flamear en su cumbre, la bandera nacional,

Este juramento, será satisfecho en un remoto no muy lejano, y cuando en cumplimiento del perfecto y justo derecho de reivindicación que nos asiste, nuestro valiente Ejército, en consonancia con sus grandiosas y heroicas tradiciones, cumpla la promesa de unir los jirones desprendidos de nuestra bandera, reintegrando al Perú los pedazos de nuestra querida Patria, representados en las provincias irredentes, de Tarapacá, Tacna y Arica.

Como vanguardia de estos patrióticos y justos anhelos, disponemos de dos pabellones nacionales, primorosamente bordados en raso, por nuestras dignas y respetables matronas de Tacna y Arica, las que los han obsequiado a nuestra marina de guerra, y se encuentran

depositados en sitio preferente, abordo de los cruceros Grau y Bolognesi, los que con respeto y orgullo los conservan sus distinguidas oficialidades, hasta que llegue el día esplendoroso en que sean izadas en los puestos de honor en los Submarinos, Destroyers y Aeroplanos de combate de mañana.....!!!

Las damas que han ofrecido tan valiosas reliquias a la Patria, elaboradas allá, en el centro de su angustioso cautiverio, están convencidas de que, las manos que izen, en su oportunidad estas gloriosas enseñas, al tope del asta de las naves que las tremolen, no serán arriadas jamás al frente del enemigo, mientras palpite un corazón peruano abordo de las mismas, pues la divisa es: VENCER!!!

Para perfeccionar nuestra grandiosa obra de redención, cabe a los caballerezcos y valientes marinos peruanos, navegar mas al Sur..... y cobijar entre los pliegues del pabellón nacional, el espíritu del héroe y mártir, inmortal Contralmirante Miguel Grau, cuyo espíritu yace mecido por las ondas del mar y traerlo como anhelamos todos, para cimentarlo en la cúspide del faro munumental que el erigirá la Patria, sobre el perfil más saliente de nuestra frontera en el río Loa, para que las prepotentes proyecciones de su foco luminoso, anuncie a los navegantes, que la Revancha esta consumada; y avisen éstos al rendir sus viajes, por todas las latitudes del Planeta, que el Perú cumplió al fin su deber integrando su territorio; desapareciendo para siempre el absurdo intolerable, con que se escudan los defensores de la Conquista y la Opresión; resplandeciendo en contrario la Libertad, la Justicia y el Derecho.

Hoy, que los sorprendentes adelantos en el arte de la guerra, nos invitan a colocarnos en primera línea encausemos nuestros ideales y aspiraciones en bien del

Perú! sigamos las huellas de los Héroes de la Guerra del Pacífico, hasta que llegado el Emulo de Bolognesi y de Grau, diga la Patria a sus soldados:

¡¡¡AL SUR!!!

Lima, 7 de Junio de 1920.

L. B. Arce Folch.
Capitán de Navío



385



Necrología

El Cuerpo General de la Armada ha experimentado irreparable pérdida con la muerte del que fué Sr. Capitán de Corbeta Dn. Manuel Pazos, ocurrida en la ciudad de Jauja el día 6 de Junio del presente año.

Toda la estimación y alto aprecio de que supo hacerse acreedor este jóven e inteligente Jefe, por sus muchas y brillantes cualidades, demostradas desde la iniciación de su vida profesional, han hecho que sea aún mas hondo el pesar de su deceso.

Sus restos mortales fueron traidos a la capital e inhumados en el Cemeterio General, con los honores reglamentarios, el 11 de Junio.

Otra pérdida hondamente sentida ha sido la del Sr. Capitán de Fragata maquinista Dn. Daniel Mac. Bride, muerto trágicamente el día 20 de Junio.

En los largos años de su vida que dedicó al servicio de la Armada y sus cualidades personales supo siempre el Cdte. Mac. Bride granjearse el aprecio y consideración de todos sus compañeros.

Sus restos fueron conducidos al Cementerio de Bellavista, el día 21, tributándoseles los honores de ordenanza.

MUNSTEANU
BIBLIOTEGA

LECCIONES

DE

BALISTICA EXTERIOR

APLICADA AL TIRO EN EL MAR

Arregladas para uso de los alumnos de la Escuela Naval

POR

José R. Alzamora

TENIENTE 2º.



De venta: en la Administración de la Revista de Marina

Precio: S. 5

Louis Roos & Co.

CASA IMPORTADORA Y EXPORTADORA

Proveedores del Ejército y Armada nacional

Tiene constantemente en venta:

Articulos navales y productos del pais

Mantequilla americana

Leche condensada

Carne de Vaca y Puerco saladas.

Casilla del Correo No. 4---Teléfono 215

Dirección Cablegráfica 215

Callao: Manco Capac Nos. 42 44

Pudiéndose ver, que cuando el émbolo está en su punto muerto bajo, el distribuídor ha descubierto la canal en una cantidad *ab* que es el adelanto a la admisión. El período de admisión termina cuando la curva encuentra a la recta puntuada *af* y el émbolo ha recorrido una porción *AC* de su carrera, sigue la expansión que termina cuando la curva encuentra a la línea paralela por *e* á la *xy*, faltándole entonces al émbolo recorrer una porción *KF* de su carrera: se inicia la evacuación que acaba cuando la sinusoide vuelve a encontrar a la misma línea, estando el émbolo a una distancia *LM* de su punto muerto bajo; síguese la compresión que acaba cuando la curva encuentra en *i* a la recta *af*.

El ángulo de fijación queda medido por *mn*; el ángulo des-

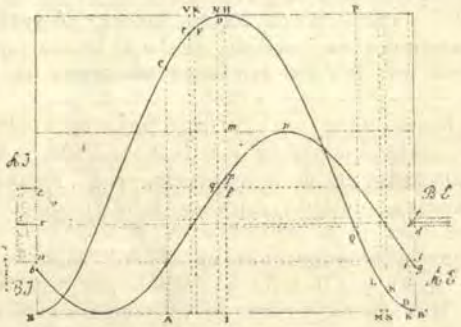


Fig. 17

plazado por la manivela durante la admisión será *BA*, y de igual modo se puede apreciar el desplazamiento para cualquier período de la evolución.

En cuanto a la otra cara del émbolo, se ve que el adelanto a la admisión alta es *pl*, que la admisión termina cuando la curva encuentra a la recta *cl*, habiendo avanzado el émbolo la porción *PQ* de la carrera; sucede la expansión que termina cuando se inicia el adelanto a la evacuación, faltándole al émbolo recorrer solamente una porción *RS* para llegar a su punto muerto. La evacuación continúa y termina cuando la curva encuentra a la línea paralela que pasa por *d* iniciándose la compresión cuyo término se verifica en *q* para dar lugar al adelanto a la introducción alta.

Vamos a ocuparnos ahora del diagrama de Zeuner; el cual es de una simplicidad grande, es bastante usado, y establece una relación entre la manivela y las distancias del distribuídor con relación al punto medio de su carrera.

Tracemos el diagrama circular que indica la fig. 18, en el cual como sabemos BH es la línea de los puntos muertos, en la que suponemos que la manivela del émbolo ocupa la posición OB o sea su punto muerto bajo. La manivela del distribuidor ocupará la posición OT haciendo con la del émbolo un ángulo igual al ángulo $\triangle$ de fijación que será mayor de 90° grados por cuanto suponemos que el distribuidor es de concha.

Puede notarse, que para semejante posición el distribuídor ha caminado a la derecha de su posición media una cantidad OA, determinada por la proyección de OT sobre la línea de los puntos muertos.

Ahora en el supuesto de las bielas de longitud infinita, tome-

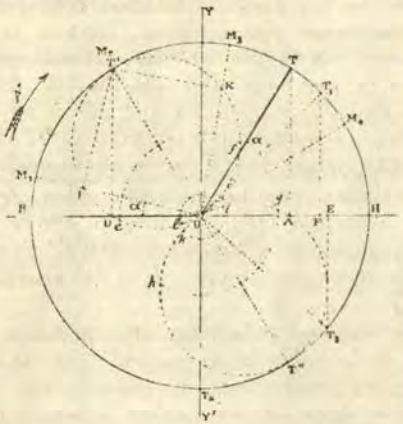


Fig. 18

mos en la dirección OB de la manivela del émbolo, una cantidad $OD = OA$. Levantemos en D una perpendicular DT' tracemos el radio OT' correspondiente a este punto de este modo OT' y OT'', radios de la circunferencia quedan colocados simétricamente con relación a la perpendicular YY' al diámetro DH, trazado por el centro O.

Supongamos ahora que las manivelas se desplacen un ángulo cualquiera α; la manivela del émbolo OB ocupará la posición OM_1 y la del distribuídor la OT_1.

Puede notarse que en virtud de este desplazamiento el distribuídor avanza mas hacia la derecha de su punto medio, estando a a una distancia OF de éste.

Si ahora medimos $OI = OF$ sobre OM_1, y juntamos el punto I con T_1, se habrá formado el triángulo rectángulo $T_1 IO$

que será igual al rectángulo TAO, por tener un ángulo agudo igual comprendido entre lados iguales.

Tomando OT' como diámetro tracemos una circunferencia, que por contener el segmento capaz de los ángulos rectos $T'DO$ y $T'IO$ pasará por los puntos D e I vértices de dichos ángulos inscritos.

En el movimiento de rotación cuando la manivela del émbolo, después de haber realizado un ángulo $\alpha = 180° - \triangle$, llega a ocupar la posición OM_2 que coincide con la dirección OT', la manivela del distribuidor que coincide con la línea BH de los puntos muertos, lo habrá llevado hasta su punto muerto alto.

En estas condiciones, si llevamos OH sobre OM_2, obtendremos el punto T'.

Continuando en sus desplazamientos, consideremos otra posición de las manivelas, por ejemplo, cuando la manivela del émbolo ha descrito un ángulo BOM_3, al cual corresponde otro igual TOT_3 de la manivela del distribuídor. Entonces podemos ver que el émbolo aun no ha llegado a su punto muerto alto, mientras que el distribuidor regresa ya de dicha posición y se encuentra a una distancia OE de su punto medio.

Volvamos a llevar, como hemos hecho antes, OE sobre OM_3, y tendremos la magnitud OK; uñiendo K con T', se puede ver que el triángulo rectángulo que resulta OKT' es igual a T_3EO y que es además recto en el punto K y se encuentra sabre la circunferencia OT'

Por último, vamos a considerar otra posición de la manivela, tal como la OT_4, sobre la vertical al punto O, entonces el distribuídor está en su media carrera, puesto que la manivela es perpendicular a la línea de los puntos muertos y su proyección sobre ella, es por lo tanto cero. En esta posición se puede ver que la porción de la manivela del embolo interceptada por el círculo de diámetro OT' es nula, puesto que ha venido a ocupar la posición OM_4, tangente en O; en efecto el ángulo $BOM_4 = TOT_4$; el ángulo $BOM_4 = BOT' + T'OM_4$ y el $TOT_4 = TOH + HOT_4$; y como $BOT' = TOH$ y el HOT_4 es recto, se infiere que el $T'OM_4$ es recto y que por lo tanto OM_4 es tangente en O a la circunferencia.

Por lo que acabamos de considerar se ve que el segmento interceptado por el círculo de diámetro OT', es una porción de la manivela que para el desplazamiento considerado, mide el alejamiento del distribuidor a partir de su punto medio, y hacia su punto muerto alto.

Aunque los caminos del distribuidor desde su punto medio y hacia su punto muerto bajo, se podrían leer sobre la misma circunferencia; se hace más sencillo trazar una segunda circunferencia, cuyo diámetro OT'' se encuentra en la prolongación de OT'

y en ella, por la porción de la manivela del émbolo interceptada, podremos medir los caminos del distribuídor a partir de su punto medio y hacia su punto muerto bajo.

Los dos círculos así trazados toman el nombre de círculos del distribuídor o círculos de Zeuner.

Para completar el diagrama que estamos considerando, del punto *O* como centro, describamos arcos de círculo con los cuatro recubrimientos como radios; estos arcos de círculo cortan los dos círculos precedentes en dos puntos que determinan todas las posiciones de la manivela correspondiente a las fases de la regulación.

De este modo, tomando a la escala del diagrama, una aber-

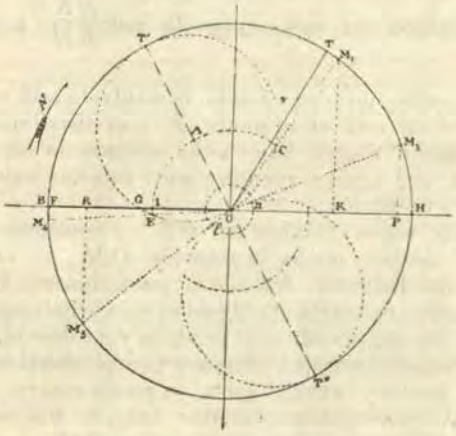


Fig. 19

tura de compás, igual al recubrimiento exterior bajo tracemos un arco *ef* que corta el círculo que mide los desplazamientos altos del distribuídor; de la misma manera con una apertura del compás, igual al recubrimiento exterior alto, tracemos el arco *gh* que corta el círculo bajo; en seguida se toma como radio a *oi*, que corresponde en magnitud al recubrimiento interior alto y se traza el arco *ik* que corta el círculo bajo; y por fin el radio *on*, que representa el recubrimiento interior alto, y se traza el arco *lm* que corta la circunferencia alta; quedando con esto terminado el trazo del diagrama.

Vamos ahora a estudiar la manera como se pueden determinar los elementos de la regulación por medio de este diagrama. Consideremos la fig. 19, en la cual la manivela del émbolo se encuentra representada según *OB*. El círculo que mide los ca-

minos del distribuidor intercepta la porción OG de la manivela grande, haciéndonos ver que el distribuídor ha caminado mas allá de su punto medio y en dirección de su punto muerto alto dicha magnitud, y como el recubrimiento alto, exterior tiene a OI como magnitud, se ve que la canal se ha abierto la cantidad IG que corresponde al adelanto a la introducción.

Siguiendo a la máquina en su rotación podrá notarse que la máxima abertura se realiza cuando la manivela de la máquina ocupa la posición OT', que es cuando el distribuídor ha llegado a su punto muerto alto.

Luego el distribuídor retrocede en su movimiento, y cuando la manivela del émbolo está en OM_1, su alejamiento del punto medio es oc, magnitud igual al recubrimiento exterior bajo, termina la admisión que está expresada por $\frac{BK}{BH}$, y se inicia la expansión.

La expansión termina cuando la manivela esta en OM_2, entonces el émbolo está en el punto P y el distribuídor marchando hacia su punto muerto bajo se ha alejado de su punto medio una cantidad on, igual al recubrimiento interior bajo, se inicia el adelanto a la evacuación.

La evacuación es máxima en OT'' y continúa hasta que la manivela del émbolo ocupa la posición OM_3, el émbolo estará entonces a una distancia RB de su punto muerto bajo y el distribuidor le falta una cantidad ol igual al recubrimiento interior alto para llegar a su punto medio, se inicia la compresión.

La compresión termina despues que el distribuídor sobrepasa su punto medio y avanza hacia su punto muerto alto una cantidad igual al recubrimiento exterior bajo, lo que sucede cuando la manivela del émbolo ocupa la posición OM_4 y este órgano está en F.

En este punto se inicia el adelanto a la introducción, faltándole entonces a la manivela desplazarse el ángulo $M_4\,OB$ para que llegue el émbolo a su punto muerto, terminando así la revolución completa.

Es digno de observar que la parte relativa a la evacuación es incierta a consecuencia del pequeño radio de la circunferencias de los recubrimientos, de modo que los resultados carecen de exactitud.

Cuando se deba tener en cuenta la oblicuidad de las bielas, se reemplaza los círculos polares por curvas construídas por puntos, que se establecen trazando según el diámetro BH, como hemos hecho antes, fig. 13, un arco AA' con un radio igual a la longitud de la biela motriz, midiendo entonces las distancias a partir de este arco.

Descripción de la Batalla de Jutlandia

Por el Capitán de Corbeta Holloway H. Frost

Traducido del Proceedings por el Teniente 2º Roque A. Saldías

(Continuación)

III.—Posiciones de las fuerzas contrarias a las 2 p.m. 31 de Mayo de 1916. T. M. G.

A las 2 p. m., el cuerpo principal de la Gran Flota, bajo el mando directo del Almirante Jellicoe, situábase en Latitud 57° 51' N y Longitud 3° 45' E. Estaba dispuesta la Flota en línea de divisiones; la marcación de la división de buques insignia era de 26° y el rumbo de 116°, verdaderos. La formación fué la siguiente:

VANGUARDIA.

2a. Escuadra		4a. Escuadra		1a. Escuadra	
1a. División	2a. División	3a. División	4a. División	5a. División	6a. División
King George V.	*Orion*	*Iron Duke*	*Benbow*	*Colossus*	*Malborough*
Ajax	*Monarch*	*Royal Oak*	*Bellerophon*	*Collingwood*	*Revenge*
Centurion	*Conqueror*	*Superb*	*Temeraire*	*Neptune*	*Hercules*
Erin	*Thunderer*	*Canada*	*Vanguard*	*St. Vincent*	*Agincourt*

Los buques insignia y Jefes de Escuadra y de división eran:

Buques insignia	Jefes	Comando
Iron Duke	Alm. Sir John Jellicoe	Comandante en Jefe
King George V.	Vice Alm. Sir M. Jerran	Segunda Escuadra
Orion	C. Alm. A. C. Leveson	Segunda División
Superb	C. Alm. A. L. Duff	Tercera División
Bembow	Vice Alm. Sir Deveton Sturdee	Cuarta Escuadra
Colossus	C. Alm. E. F. A. Gaunt	Quinta División
Malborough	Vice Alm. Sir Cecil Burney	Primera Escuadra

Protegían la flota 39 destroyers de la 4ª, 11ª y 12ª flotillas, bajo las ordenes del Comodoro James R. P. Hawkesley, comodoro de las flotillas, que los dirigía desde el crucero rápido *Castor*. Dirigió también la 11ª flotilla. La 4ª y 12ª eran mandadas por los capitanes de navío Charles D. Wintour y Ansehan J. B. Stirling, respectivamente, desde los buques guías *Tipperary* y *Falmkenow*.

Tres millas a proa de la flota estaba la 4ª escuadra de cruceros rápidos a ordenes del comodoro Charles E. Le Mesurier. Consistían en las cinco unidades siguientes:

Calliope (insignia). *Caroline. Comus. Constance. Royalist*

Presúmese que estos cruceros hayan sido desplegados en una línea de exploración de 26°, verdadera, con dos millas de intervalo.

Diez y seis millas delante de la flota encontrábanse la 1ª y 2ª escuadra de cruceros de los contralmirantes Sir Robert Arbuthnot y Herbert L. Heath, respectivamente, compuestas por los barcos:

1a. Escuadra	2a. Escuadra
Defense (insignia)	*Minotaur* (insignia)
Warrior	*Hampshire*
Duke of Edimburgh	*Channon*
Black Prince	*Cochrane*


NORUEGA
58°
JELLICOE
HOOD
SKAGGERACK
77 MILLAS
BEATTY
HIPPER
BANCO DE JUTLANDIA
DINAMARCA
50 MILLAS
56°
66°
SCHEER
BUQUE FARO
120 MILLAS
HELIGOLAND
54°
64°
CANAL DE KIEL
8°
6°
4°
2° E
LA GRAN FLOTA Y
LA FLOTA DE ALTA MAR
2 P.M. 31 DE MAYO DE 1916

Fig. 1

Seis de los cruceros desplegáronse en línea de observación, verdadera, de 26°, a intervalos de seis millas. El *Warrior* cerraba a popa del *Defense*, y el *Hampshire* estaba a seis millas a retaguardia del *Minotaur*, sirviendo de enlace con la flota. La formación era como sigue:

VANGUARDIA.

Cochrane, Shannon, Minotaur (ins.) *Defense* (ins.) *Duke of Edimburgh, Black Prince Warrior*
Hampshire [seis millas a popa del *Minotaur*].

Un destroyer acompañaba a cada crucero.

Cuatro cruceros rápidos, *Blanche, Bellona Boadicea* y *Active*, se colocaron en los flancos de la flota para actuar como trasmisores de señales.

Veinte millas a proa de la flota estaba la tercera escuadra de cruceros de combate del contralmirante Horace L. A. Hood compuesta por los buques:

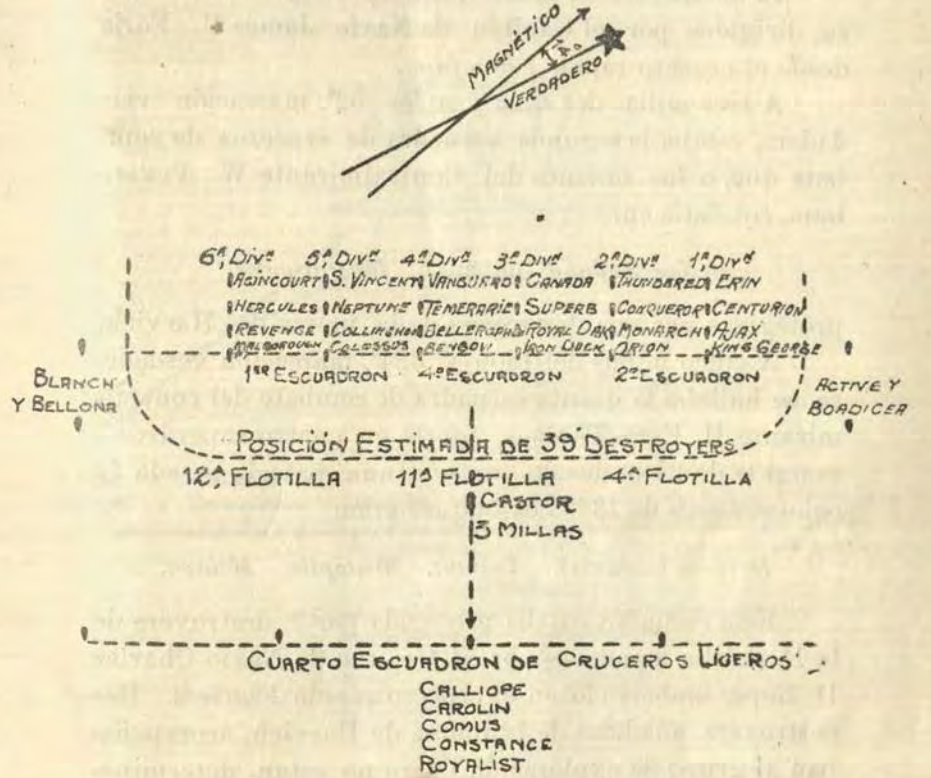
Invincible (insignia). *Indomitable. Inflexible.*

acompañados por los cruceros rápidos *Chester* y *Canterbury*, y los destroyers *Shark, Acasta, Ophelia Christopher*. Los dos mencionados cruceros rápidos acababan de ser "comisionados" y efectuaban su primer crucero con la Gran Flota.

Como se ha dicho, todas las citadas fuerzas hallábanse bajo las órdenes del almirante Jellicoe, embarcado en el *Iron Duke*, y navegaban en zig-zag sobre una marcación verdadera de 116o, a la velocidad de 14 millas.

A las 2 p. m. el Vice Almirante Sir David Beatty se encontraba en Latitud 56°40' N. y Longitud 4°40' E, con cuatro cruceros de batalla formados en columna:

Lion, buque insignia de la flota de cruceros de combate.
Princess Royal. .. .. .. la. Escuadra de cruceros. Contralmirante O. de R. Brock.
Queen Mary.
Tiger.



FLOTA DE COMBATE

Y

4a ESCUADRA DE CRUCEROS RAPIDOS

FUERZAS

ACORAZADOS DREADNOUGHTS.....24
CRUCEROS RAPIDOS.....10
DESTROYERS.....39

Fig. 2

10 destroyers de la 13ª flotilla protegían esta fuerza, dirigidos por el Capitán de Navío James U. Farie desde el crucero rápido *Champion*.

A tres millas del *Lion* y a los 52°, marcación verdadera, estaba la segunda escuadra de cruceros de combate que, a las ordenes del Contralmirante W. Pakenham, consistía en:

New Zealand (insignia). *Indefatigable.*

protegidos por seis destroyers de la fuerza de Harvich.

A cinco millas del Lion y 324°, marcación verdadera, se hallaba la quinta escuadra de combate del contralmirante H. Evan-Thomas, fuerte en cuatro superdreadnoughts de 25 nudos de andar y una batería pesada de ocho cañones de 13". Los buques eran:

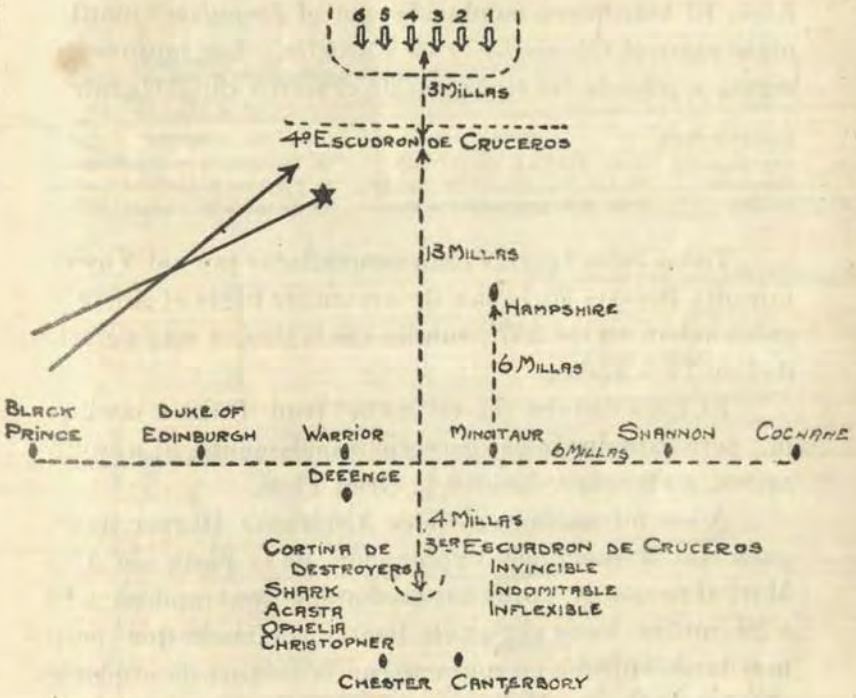
Barham (insignia). *Valiant. Warspite. Malaya.*

Esta escuadra estaba protegida por 9 destroyers de la 1ª. flotilla mandados por el Capitán de Navío Charles D. Roper embarcado en el crucero rápido *Fearless*. Dos destroyers, añadidos de la fuerza de Harvich, acompañaban al grupo de exploración, pero no estan determinadas sus posiciones. Estos dos destroyers pertenecían a la 9ª y 10ª flotilla.

Ocho millas, y en los 144° verdaderos, del *Lion*, existía una cortina formada por la 1ª, 2ª y 3ª escuadra de cruceros rápidos, sobre una marcación de 54°. En cada intervalo de cinco millas habían dos cruceros juntos. La formación de dicha cortina era como sigue, estando la extremidad occidental de la línea a la izquierda de la página:

VANGUARDIA

2a. Escuadra de cruceros rap.		3a. Escuadra de cruceros rap.		5a. Esdra. de cruceros rap	
Southampotn.	*Notitgham.*	*Falmouth.*	*Birkenhead.*	*Inconstant.*	*Galatea.*
Birmingham.	*Dublin.*		*Gloucester.*	*Cordelia.*	*Phaeton*



FLOTA DE COMBATE

Y

ESCUADRAS DE CRUCEROS

EL 31 DE MAYO DE 1916 A 2 p. m.

FUERZAS

ACORAZADOS DREADNOUGHTS.....24
CRUCEROS DE COMBATE..... 3
CRUCEROS RAPIDOS.....12
CRUCEROS ACORAZADOS..... 8
DESTROYERS 51

Fig. 3

El crucero rápido *Yarmouth* de la 3ª escuadra de cruceros rápidos servía de enlace entre la cortina y el *Lion*. El hidroplano conducido por el *Engadine* manteníase entre el *Gloucester* y el *Cordelia*. Los buques insignia y jefes de las escuadras de cruceros rápidos eran:

Buques-insignia	Jefes	Comando
Southampton	Com. Willian E. Goodenough	2a. Escuadra de cruceros rápidos.
Falmouth	C. Alm. Trevylyan D. W. Napier	3a. Escuadra de cruceros rápidos.
Galatea	Com. E. S. Alexander-Sinclair	1a. Escuadra ds cruceros rápidos.

Todas estas fuerzas eran comandadas por el Vicealmirante Beatty; acababan de arrumbar hacia el Norte y gobernaban en los 357°, rumbo verdadero, a una velocidad de 19 ½ nudos.

El *Lion* distaba 77 millas del Iron Duke a las 2 p. m., pero esta distancia decreció rápidamente, al aproximarse, a elevada velocidad, la Gran Flota.

A esa misma hora el Vice Almirante Hipper navegaba con la fuerza de exploración de la Flota de Alta Mar, al rumbo N. aproximadamente, encontrandose a 15 o 20 millas hacia el Sur de Beatty, de modo que poco mas tarde entraba en contacto con la cortina de cruceros rápidos ingleses. Hipper comandaba personalmente la 1ª división de cruceros de combate compuesta de:

Lutzow (insignia). *Derfflinger*, *Seydlitz*, *Moltke*, *Von der Tann*.

Al N. W. formaban una línea de observación cuatro cruceros rápidos del 2°. grupo explorador. Dos flotillas de destroyers estuvieron, también, presentes. Aunque normalmente, la flotilla alemana constaba de 11 botes, presumo que sólo 15 embarcaciones de esta clase tomaron parte, por haber participado este número en el ataque en masa de los destroyers a las 4. h. 15 p. m. Presumo, así mismo, que el crucero rápido *Regensburg* estu-

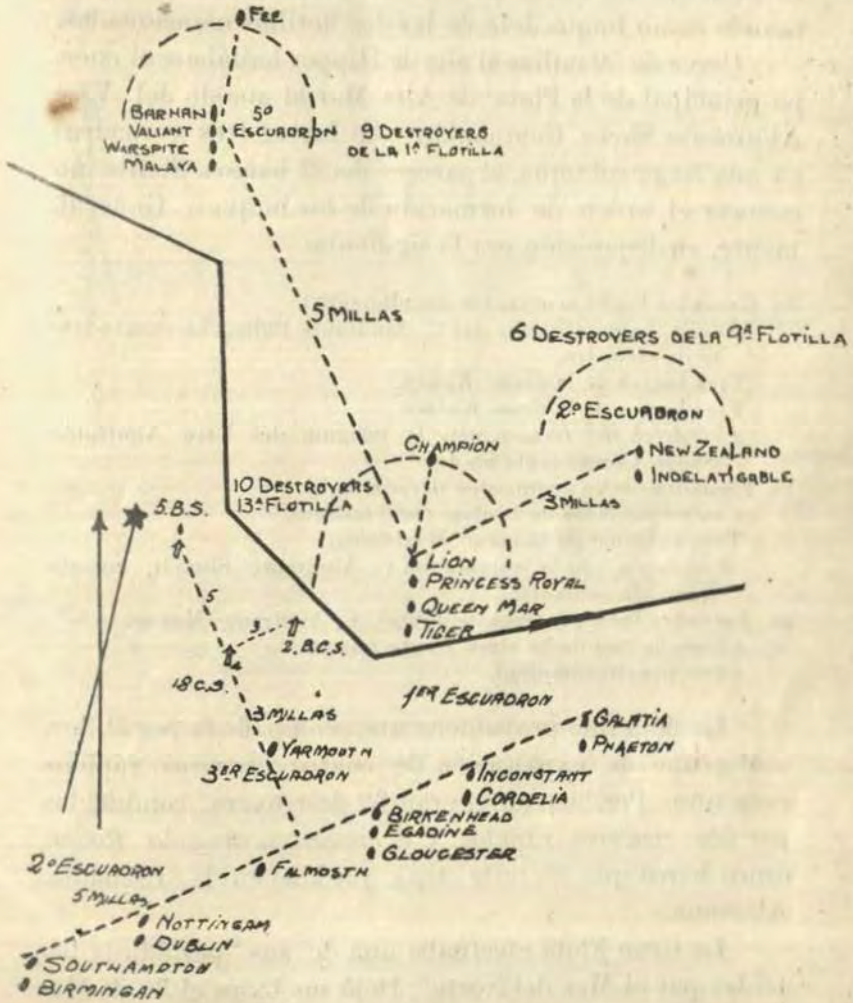

Fee
Barham
Valiant
Warspite
Malaya
5º Escuadron
9 Destroyers de la 1ª Flotilla
5 Millas
6 Destroyers de la 9ª Flotilla
2º Escuadron
Champion
New Zealand
Indelatigable
10 Destroyers 13ª Flotilla
3 Millas
5.B.S.
Lion
Princess Royal
Queen Mar
Tiger
5
3
2.B.C.S.
18 C.S.
1ER Escuadron
3 Millas
Galatia
Phaeton
Yarmouth
3ER Escuadron
Inconstant
Cordelia
Birkenhead
Egadine
Gloucester
2º Escuadron
Falmouth
5 Millas
Nottingam
Dublin
Southampton
Birmingan

Fig. 4

vo presente, en unión de los cuatro cruceros rápidos, actuando como buque Jefe de las dos flotillas mencionadas.

Cerca de 50 millas al Sur de Hipper hallábase el cuerpo principal de la Flota de Alta Mar al mando del Vice Almirante Sheer. Componían esta fuerza tres escuadras en una larga columna, al parecer de 22 barcos. Siento no conocer el orden de formación de los buques. Generalmente, su disposición era la siguiente:

3a. Escuadra (ocho acorazados dreadnought).
Konig, buque insignia del C. Almirante Belmecke, comandante de escuadra.
Tres barcos de la clase *Konig*.
Tres barcos de la clase *Kaiser*.
Friedrich der Grosse, con la insignia del Vice Almirante Sheer, Comandante en Jefe.
1a. Escuadra (ocho acorazados dreadnough).
Cuatro unidades de la clase *Ostfriesland*.
Tres unidades de la clase *Westfalen*.
Westfalen, con la insignia del C. Almirante Shmidt, comandante de escuadra.
2a. Escuadra (seis pre-dreadnoughts). C. Almirante Mauve.
Cinco buques de la clase *Deutschland*.
Otro pre-dreadnought.

La flota fué, probablemente, acompañada por el 3er. y 4° grupo de exploración de cuatro cruceros rápidos cada uno. Posiblemente, eran 62 destroyers, conducidos por dos cruceros rápidos, y el crucero acorazado *Room*, único barco que de este tipo quedaba en la Escuadra Alemana.

La Gran Flota efectuaba una de sus "periódicas barridas por el Mar del Norte". Dejó sus bases el 30 de Mayo, y antes de las 2 p. m. del 31 nada anormal había ocurrido. No tenía conocimiento de que las fuerzas alemanas se hubiesen hecho a la mar.

Es muy difícil determinar la misión de la Flota de Alta Mar, dados los contradictorios conceptos de los partes oficiales alemanes. Uno de estos partes manifiesta que se

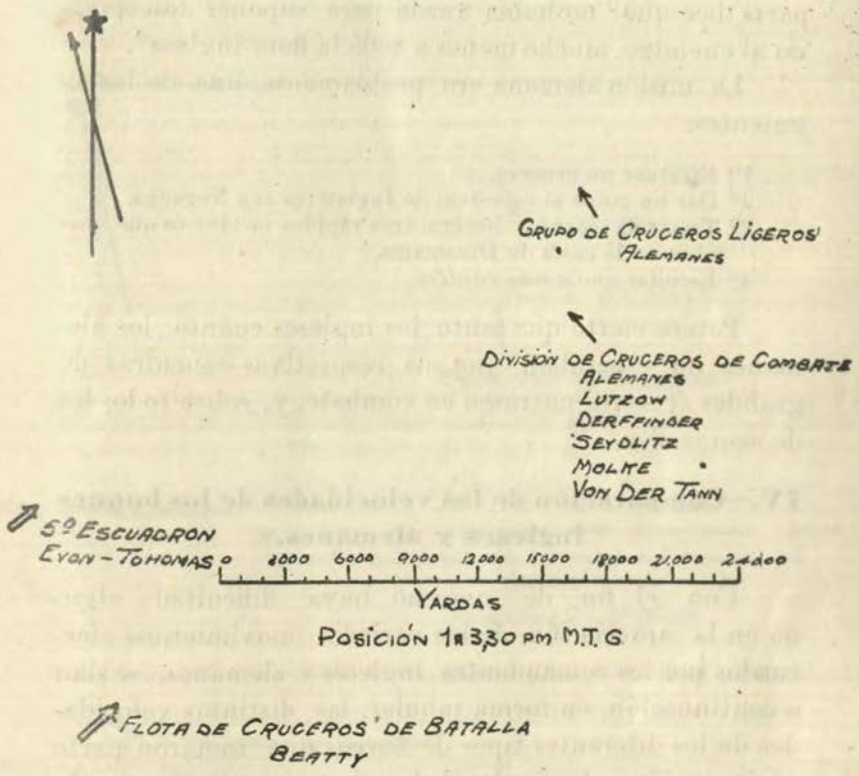

GRUPO DE CRUCEROS LIGEROS ALEMANES
DIVISIÓN DE CRUCEROS DE COMBATE ALEMANES
LUTZOW
DERFFINGER
SEYDLITZ
MOLTKE
VON DER TANN
5º ESCUADRON
EVON-TOHONAS
0 3000 6000 9000 12000 15000 18000 21000 24000
YARDAS
POSICIÓN 1ª 3,30 PM M.T.G.
FLOTA DE CRUCEROS DE BATALLA
BEATTY

Fig. 5

hizo a la mar con la intención de presentar combate a la Gran Flota; otro, que empeñarse con las fuerzas británicas que operaban en la costa danesa, mientras que un tercer parte dice que "no había razón para suponer tan cercano al enemigo, mucho menos a toda la flota inglesa".

La misión alemana era problamente, una de las siguientes:

1º Efectuar un crucero.
2º Dar un golpe al comercio de Inglaterra con Noruega.
3º Tratar de copar a los cruceros rápidos británicos que operaban en la costa de Dinamarca.
4º Escoltar uno o más *raiders*.

Parece cierto que tanto los ingleses cuanto los alemanes no esperaban que sus respectivas escuadras de grandes cruceros entrasen en combate, y, sobre todo, las de acorazados.

IV.—Comparación de las velocidades de los buques ingleses y alemanes.

Con el fin de que no haya dificultad alguna en la apreciación de los variados movimientos efectuados por los comandantes ingleses y alemanes, se dan a continuación, en forma tabular, las distintas velocidades de los diferentes tipos de barcos que tomaron parte en la acción. La "velocidad más reciente" es tomada del "Jane-1914".

BUQUES BRITANICOS DE LA FUERZA DE EXPLORACIÓN.

Nombre	Clase	Velocidad calculada	Velocidad mas reciente
Queen Mary	Acorazado	27	33
Tiger	„	27	32[1]
Lion	„	27	31.7
Princess Royal	„	28	32.4
Indefatigable	„	25	29.13
New Zealand	„	25	29[1]
5a. escuadra de combate	Cuatro acorazados	25	25[1]

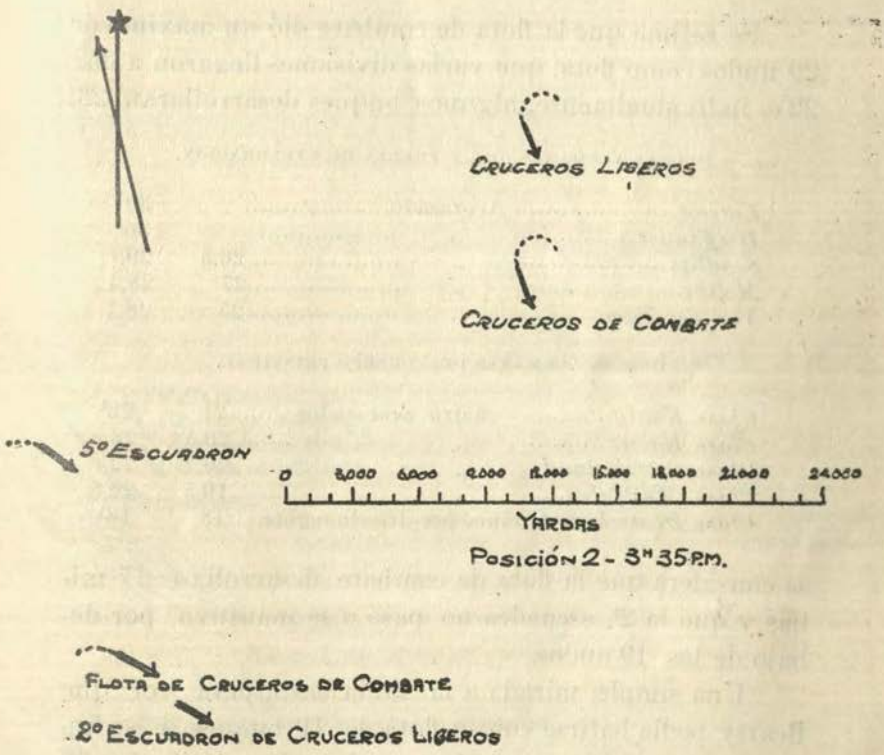

CRUCEROS LIGEROS
CRUCEROS DE COMBATE
5° ESCUADRON
0 3.000 6.000 9.000 12.000 15.000 18.000 21.000 24.000
YARDAS
POSICIÓN 2 - 3h 35 P.M.
FLOTA DE CRUCEROS DE COMBATE
2° ESCUADRON DE CRUCEROS LIGEROS

Fig. 6

BUQUES BRITANICOS DEL CUERPO PRINCIPAL.

Invincible	Acorazado	25	28.6
Inflexible	„	25	28.4
Indomitable	„	25	28.7
Flota de combate...	Veinticuatro acorazados	21	

Se estima que la flota de combate dió un maximo de 20 nudos como flota; que varias divisiones llegaron a dar 22 e, individualmente, algunos buques desarrollaran 23.

BUQUES ALEMANES DE LA FUERZA DE EXPLORACION.

Luteow	Acorazado		30[1]
Derffinger	„		30[1]
Seydlitz	„	26.5	29.
Moltke	„	27	28.4
Von der Tam	„	25	28.1

BUQUES ALEMANES DEL CUERPO PRINCIPAL.

Clase Konig	cuatro acorazados	21	23[1]
Clase Kaiser	„ „	20.5	23
Clase Ostfriesland	„ „	20.5	22
Clase Westfalen	„ „	19.5	22.5
Clase Dentschland	cinco pre-dreadnoughts	18.	18[1]

se considera que la flota de combate desarrollase 17 millas y que la 2ª. escuadra no pasó o se mantuvo por debajo de los 19 nudos.

Una simple mirada a la tabla basta para ver que Beatty podía batirse con su flota de 10 buques si se hubiese contentado en navegar a 25 nudos; podía dar 29 con seis cruceros de combate y 32 con sus cuatro mejores cruceros de batalla. Presumo que la "velocidad más reciente" puede ser dada durante un corto intervalo, debido al estímulo del combate.

Del otro lado, Hipper podía desarrollar 28 nudos con sus cinco cruceros de combate. Por lo tanto, si Beatty deseaba batir con cuatro barcos a cinco—pues estaba

[1] Estimada.

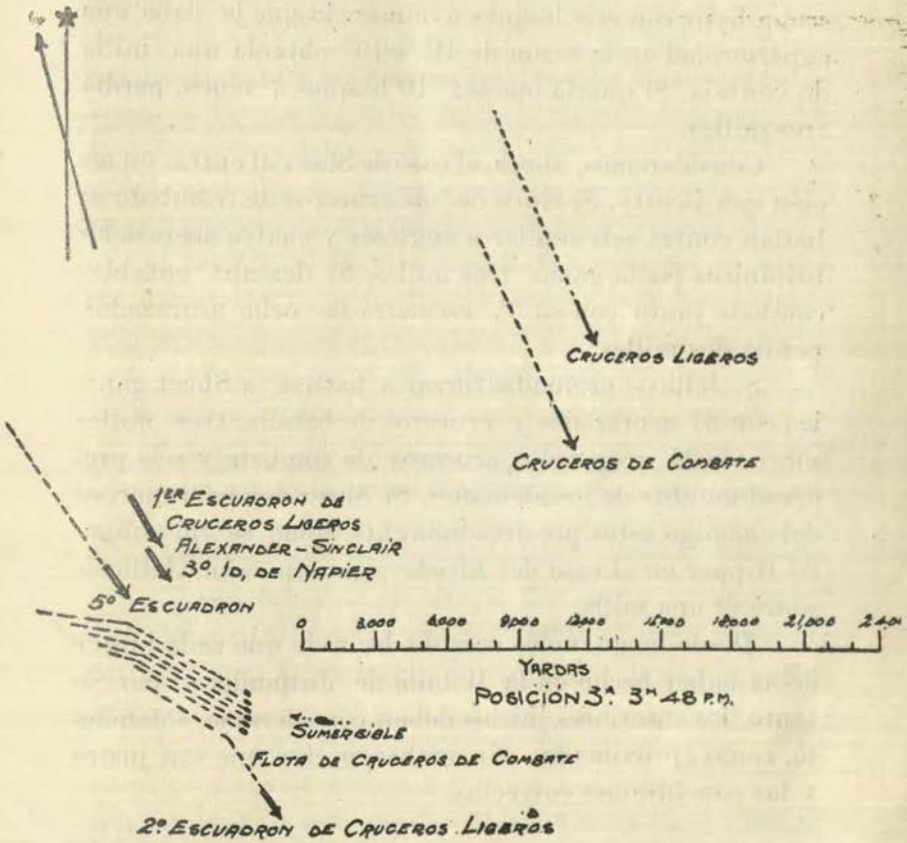

CRUCEROS LIGEROS
CRUCEROS DE COMBATE
1ER ESCUADRON DE
CRUCEROS LIGEROS
ALEXANDER-SINCLAIR
3º Id. DE NAPIER
5º ESCUADRON
0 3000 6000 9000 12000 15000 18000 21000 24000
YARDAS
POSICIÓN 3ª 3h 48 P.M.
SUMERGIBLE
FLOTA DE CRUCEROS DE COMBATE
2º ESCUADRON DE CRUCEROS LIGEROS

Fig. 7

en la razón de 9 a 10, en inferiores condiciones, probablemente,—podría aprovechar de los cuatro nudos. Si deseaba batir con seis buques a cinco—lo que le daba una superioridad en la razón de 12 a 10—obtenía una milla de ventaja. Si quería oponer 10 buques a cinco, perdía tres millas.

Consideremos, ahora, el caso de Sheer al entrar en acción con Beatty. Si cinco de sus cruceros de combate se batían contra seis similares ingleses y cuatro acorazados británicos podía ganar tres millas. Si deseaba entablar combate junto con su 3ª. escuadra de ocho acorazados, perdía dos millas.

Si Jellicoe pretendía forzar a batirse a Sheer ganaba, con 37 acorazados y cruceros de batalla, tres millas sobre los 21 acorazados, cruceros de combate y seis pre-dreadnoughts de los alemanes. Si Sheer dejaba a merced del enemigo estos pre-dreadnoughts, como se vió obligado Hipper en el caso del *Blücher*, ganaría aún, Jellicoe, sobre él una milla.

Desde luego, no es cosa de decir lo que cada buque debía haber hecho en la Batalla de Jutlandia y, por lo tanto, los anteriores juicios deben considerarse, solamente, como aproximados. Sin embargo, creo que son justos y las conclusiones correctas.

V.—Los primeros contactos. 2.30 á 3.30 p.m. Posición 1.

A las 2.20 el buque oriental de la cortina de cruceros rápidos, *Galatea*, con la insignia del comodoro Alexander-Sinclair, que comandaba la 1ª. escuadra de estas unidades, observó dos cruceros rápidos alemanes del 2º. grupo de exploradores, en la marcación, aproximada, de 98°, verdadera. Estaban empeñados en perseguir un bar-

co neutral. Inmediatamente de recibida la información, Beatty decidió gobernar hacia el Buque Faro de Horn Reefs, con el objeto de aislar a los alemanes de su base. Acordó cambiar el rumbo a 144°, con la flota de cruceros de combate y la 5ª. escuadra. La 1ª y 3ª escuadra de cruceros ligeros siguieron hacia el Sur, sin órdenes y formando cortina delante de los buques principales. La segunda escuadra de cruceros rápidos se concentró gobernando hacia el *Lion* a fin de colocarse a proa de él.

A las 2 y 30 Hipper recibía la noticia de los cruceros ligeros del 2°. grupo de exploración, que mas o menos ocho cruceros rápidos enemigos y 15 o 20 destroyers habían sido vistos por el W. Hipper gobernó, entonces al N. W. sobre las fuerzas británicas, a gran velocidad.

A las 2.35 el *Galatea* señalaba un espeso humo "como de una flota" en la marcación 54°, y poco después, que buques enemigos navegaban al N. Se desprendía de estos informes que Beatty se hallaba entre el enemigo y sus bases del mar del Norte. La única oportunidad para escapar era correr por Skagerrak. Por lo tanto gobernó al E y, finalmente, fijó el rumbo en los 31°, verdaderos.

A las 2.45 ordenó Beatty al *Engadine* enviar el hidroplano a investigar en la dirección general de 8° verdera. A las 3.08 este avión estaba en el agua, la mar en calma lo favorecía. A las 3.30 estuvo bajo el fuego de los cuatro cruceros rápidos y determinaba su posición.

A las 3 h 30 la 2a. escuadra de cruceros ligeros tomaba posición a proa del *Lion*, e informaron que los cruceros de combate enemigos habían sido vistos en la marcación verdadera 54°. Durante este tiempo la 2ª. escuadra de cruceros de batalla, dirigida por el *New Zealand*, se colocaba a popa de la 1ª. formando, así, una columna

de seis buques. El rumbo era, todavía 31° y la velocidad fué, probablemente, de 20 nudos.

Los cruceros rápidos de la 1ª. y 3ª. escuadra de cruceros ligeros se empeñaron a larga distancia con sus similares alemanes y se retiraron ante el avance de los cruceros de combate enemigos, que continuaban en su rumbo N. W.

Al recibir el primer inalambrana informativo del *Galatea*, el Almirante Jellicoe ordenó a la flota levantar vapor para dar toda la velocidad. Los cruceros ligeros y los de combate tenían el vapor necesario para producir la velocidad máxima antes de los contactos. Se le ordenó a la 3ª escuadra de cruceros de batalla situarse de modo de poderles cortar a las fuerzas alemanas la retirada por Skagerrack. A las 3,10 se le comunicaba a la flota de acorazados prepararse para la acción.

Cuando fueron recibidos de los cruceros lijeros los primeros informes de haberse observado barcos enemigos, el almirante Sheer aumentó la velocidad de su flota.

VI.—El desarrollo.—Movimiento 2.—3.30 á 3.35 p.m. Posición 2.

A las 3,31 Beatty se apartó de los cruceros de combate alemanes. Inmediatamente aumentó la velocidad a 25 nudos y cambió el rumbo a 98°; poco más tarde arrumbaba a los 122°. La 5ª escuadra cambiaba de rumbo al mismo tiempo y mantenía su posición a 10.000 yardas de distancia, marcación verdadera 352o, del *Lion*. La 2ª escuadra de cruceros ligeros y los destroyers de la 9ª y 13ª flotillas se hallaban delante de la cruceros de combate.

A las 3,30 Hipper se separaba de los cruceros de combate británicos y cambiaba el rumbo del N W,

más o menos, al de 158°, aproximadamente. Es probable que él virase hacia los ingleses, cuando éstos, en muy corto tiempo, lo hicieron cambiar de rumbo.

A las 3,35 ambas fuerzas completaban sus despliegues. Hipper quedaba, poco más o menos, a 45° de Beatty, y distante 23.000 yardas, a lo sumo. Sus rumbos convergían en un ángulo de cerca de 45°. El almirante Beatty manifiesta que durante este tiempo era buena la visibilidad, que el sol estaba detrás de las fuerzas británicas y que el viento venía del SE. Algo más tarde, el informe oficial alemán describe el tiempo como sigue: "El tiempo era claro y luminoso y la mar en calma con un viento de N.W."

VII. — La aproximación. — Movimiento 3. 3.35 á 3.48 p. m.—Posición 3.

Poco despues de las 3,35 formaba Beatty la flota de cruceros de combate en una marcación determinada para prevenirse de la interferencia del humo. El resto de las fuerzas británicas y todo la alemana continuaban en sus rumbos.

La 1ª y la 3ª escuadra de cruceros rápidos fueron concentrados sobre la flota de cruceros de batalla.

A las 3,40 el Almirante Jellicoe recibía un parte de Beatty en el que éste le manifestaba que habían sido vistos cinco cruceros de combate y un número de destroyers. Inmediatamente, se cambió el rumbo de la flota de acorazados al 130°, verdadero, con el objeto de seguir a la de cruceros de batalla, aumentándose el andar tan rápidamente como fué posible.

A fin de que puedan comprenderse los resultados de la acción librada entre Beatty y Hipper, deben te-

nerse presente las siguientes características de las fuerzas opuestas.

FLOTA DE CRUCEROS DE COMBATE.

Nombre	Coraza	Desplazamiento	Cañones
Queen Mary	9"	26.350	8 13.5"
Lion	9"	26.350	8 13.5"
Tiger	9"	28.500	8 13.5"
Princess Royal	9"	28.350	8 13.5"
Indefatigable	8"	18.800	8 12"
New Zealand	8"	18.800	8 12"
		147.150	

1ª. DIVISION DE CRUCEROS.

Nombre	Coraza	Desplazamiento	Cañones
Lutzow	13"	? 26.180	8 12"
Derfflinger	13"	? 26.180	8 12"
Seydlitz	11"	24.610	10 11"
Moltke	11"	22.640	10 11"
Von der Tann	10"	19.100	8 11"
		118.710	

Se notará que los alemanes tenían una gran superioridad en coraza y que los británicos, a su vez, gran superioridad en cañones. Los desplazamientos dan clara idea, y muestran que el inglés era superior en la proporción de 6 a 5, pero Beatty contaba, además, con los cuatro acorazados más hermosos de la 5ª escuadra, pues, verdaderamente, eran los más potentes a flote. Desplazaban 27.500 toneladas, llevaban ocho cañones de 15 pulgadas, su coraza lateral de 13 y podían desarrollar 25 nudos. Tomando parte estos barcos en la acción, Beatty tenía una superioridad, bien en exceso, de 2 por 1.

A las 3,45 un torpedo de un submarino atravesaba la línea de cruceros de combate.

(*Continuará*).

La Marina Alemana

Trascripción de la Revista General de Marina

POR EL CAPITAN DE FRAGATA
J. MONTAGUT.

— INTRODUCCION —

El año 1898, votó el Parlamento alemán el primer plan completo para el aumento metódico de la Flota. En 1918, cumpliendo una condición del armisticio, entregó a Inglaterra casi todos los buques de algún valor militar. En la primera fecha, la influencia que Alemania ejercía en el Mundo como potencia naval, era escasísima; en la segunda, nula. En este cortísimo intervalo de veinte años, ha nacido, se ha educado, ha luchado y ha muerto la segunda Marina del Mundo. Entre los muchos prodigios que ha obrado la competencia entre las naciones para dominar el mar, ninguno tan asombroso como este florecimiento estupendo, porque promover la industria hasta nacionalizar por completo la construcción de los buques más complicados, establecer bases navales capaces de satisfacer todos sus requerimientos, mejorar, por medio de Heligoland y el canal de Guillermo II, las con-

diciones estratégicas hasta el límite posible y construir, por fin, en plazos breves y en astilleros propios, la segunda flota del Mundo, representa ya una empresa gigantesca, pero aún quizá la supera, crear, en tan brevísimo espacio de tiempo, un personal competentísimo para los más variados buques y elementos auxiliares y dotarlo de una organización tan vasta y minuciosa que comprende todos los elementos terrestres y navales, desde los más antiguos a los más modernos artefactos, y de un funcionamiento tan perfecto que en ella han buscado inspiración, naciones que tienen largos siglos de tradiciones navales.

Me propongo en este artículo presentar el resultado de esta rápida evolución, describiendo a grandes rasgos el andamiaje sobre el que se apoyaba la Armada de Alemania. Aunque de procurar al hacerlo no descender a detalles que hagan enojosa la lectura, no puedo rehuir dar los indispensables para formarse idea aproximada del conjunto, ni los datos interesantes para los profesionales aunque no sean absolutamente necesarios para la inteligencia de la organización.

Alemania era un país sin historia ni tradiciones marítimas. Como el Imperio sólo databa de 1871, no pudo existir antes una Marina nacional, pero tampoco había alcanzado gran desarrollo en ninguno de los estados que lo integraron. Es claro que las naciones costeras tuvieron siempre alguna marina mercante y hasta hubo épocas en que alcanzó en las ciudades hanseáticas un alto grado de prosperidad. No faltan, por tanto, en su historia algunos combates, expediciones y hazañas de corsarios, pues hace dos o tres siglos el paso de un buque de pacífico a guerrero era siempre fácil y a veces forzoso; pero las empresas tuvieron, en general, relieve muy escaso. Sólo durante un breve período bajo el gobierno de los

Grandes Electores, alcanzó estado oficial la Marina de guerra, pero decayó tan rápidamente que el Federico el Grande no tuvo ya ninguna y aun parece que ello era propósito deliberado porque incitado a crearla para resolver sus diferencias con Inglaterra, contestó con su conocida frase: "Prefiero tener el mejor Ejército de Europa que la peor Marina". En realidad, hasta mediados del siglo XIX no existió en Alemania una verdadera marina nacional, y aun la que Prusia creó en aquella fecha era tan modesta que no ejerció acción sensible durante la campaña de 1870, reduciéndose la guerra naval a contados incidentes de carácter episódico, en los que no se trató de resolver problema alguno sino sólo de probar la gallardía y patriotismo de las tripulaciones, como en el conocido combate frente a la Habana, del *Meteor* con el aviso francés *Bouvet*.

La victoria sobre Francia y la unidad del Imperio realizada en 1871, despertaron en toda Alemania un entusiasmo y febril actividad que alcanzaron también a la Marina. Efecto suyo fué la creación de la Marina Imperial alemana, que educada en la más rigurosa disciplina y policía hizo desde el principio papel brillantísimo donde quiera que se presentó, y el enorme impulso dado a la base naval de Kiel, entonces la primera del Imperio aunque después a causa de su posición estratégica desfavorable, fué pasando a segundo término cediendo el primer lugaa a Wilhemshaven.

La industria naval progresó tan rápidamente que ya en 1880 alardeaba de poder construir cualquier buque de quilla a perilla. En 1887, empezó la construcción del canal de Kiel que fué inaugurado en 1895 bajo el nombre de Canal del Emperador Guillermo II. En 1890, adquirió, por trueque con un pedazo de Zanzibar, la isla de Heligoland, desprovista de valor absoluto, pero que

ocupa una posición estratégica de primer orden. Este cambio que pareció entonces sumamente favorable a Inglaterra resultó finalmente en gravísimo perjuicio suyo. Verdad es, que al ceder Inglaterra la isla se encontraba ésta sujeta a una erosión tan intensa que parecían sus días contados y sólo a fuerza de tenacidad y energía pudo transformarse en sólida base naval, lo que estaba condenado a convertirse en breve plazo en poco más que un escollo inhabitable.

Estos y otros actos, sin embargo, más podían reputarse efecto del orgullo nacional que aspiraba a la independencia de la industria y a la integridad del territorio, que voluntad decidida de poseer una Marina poderosa, pues ésta seguia considerándose como elemento auxiliar y estaba confiada a la dirección de generales del Ejército. Pero cuando a mediados de 1888 subió al trono Guillermo II, declaró su voluntad de dar impulso a la Marina y creando al poco tiempo órganos directores adecuados, los confió a los generales de la Armada, rigiéndose ésta desde entonces autonómicamente.

A partir de aquella fecha, puede decirse que Alemania no sólo contaba con los medios de convertirse en gran potencia naval sino que tenía la firme voluntad de hacerlo. Con este deseo, emprendió una reorganización general de todos los servicios, perfeccionándolos y adoptándolos a las necesidades de una marina modernísima y de primer orden. El material fué desarrollándose a la par; había ya permanentemente estaciones navales en el extranjero, casi siempre alguna escuadra destacada y en las grandes cuestiones internacionales empezaba ya a figurar la Marina Alemana. Su crecimiento era, sin embargo, irregular y oportunista, considerándose tan remota la elaboración de un plan general y a largo plazo que en 1897 el Ministro de

Marina (Holland) contestó en el Parlamento a unos diputados que le requirieron para que lo presentara: "que no era posible establecer un plan orgánico para el desarrollo de la Marina de guerra, pues son tan variables sus necesidades que es imposible preverlas ni aún con sólo diez años de anticipación".

Pero la organización estaba completamente terminada y con leves variaciones es la misma que existía al estallar la guerra. En 1897, fué nombrado Ministro de Marina el Contralmirante Tirpitz, hombre extraordinario que a tener la suerte favorable como la tuvo adversa, fuera ahora ídolo de Alemania y admiración del Mundo. Al año siguiente, inició la Flota alemana su crecimiento prodigioso.

Es curioso observar que mientras los Ejércitos de las diversas naciones, tan distintos a principios de este siglo en su aspecto exterior, tenían, sin embargo, una organización muy semejante, las Marinas, por el contrario, con igual aire de familia y aun con regímenes idénticos de vida, dependían de organizaciones profundamente diferentes. Débese, quizá, esta paradoja a que el Ejército era una entidad relativamente homogénea con una misión única y perfectamente definida, utilizando para llevarla a cabo, medios relativamente sencillos, casi tradicionales y universalmente aceptados. La Marina, por el contrario, es sumamente elástica en sus atribuciones, pudiéndose limitar a regir tan sólo los buques de guerra y arsenales o comprender en su jurisdicción múltiples organismos de todas las actividades nacionales; los medios de que se vale son tan complicados que en ellos se resumen todos los adelantos de la industria y, por esta misma causa, varían tanto que los buques se consideran inútiles de los doce a los veinte años, y aun este plazo más se debe a exigencias de

la Hacienda que a conveniencia del servicio; por fin, la diversidad de armas y su enorme coste, imponen hacer entre ellas una elección y como de que ésta sea adecuada a las condiciones geográficas y políticas, depende el éxito militar, hay una necesidad imperiosa de sustraer la dirección científica del organismo a los azares de la política, lográndolo en muy diferentes grados cada Estado.

En Alemania, dependían del Ministerio de Marina: el Protectorado de Kianchú; el mando, fortificaciones y artillería de algunas plazas marítimas; los servicios de hidrografía y noticias meteorológicss a los navegantes; comandancias de Marina y capitanías de puerto de los dos militares. De los servicios que en algunas naciones están confiados a la Marina y que en Alemania dependían del Ministerio del Interior (Gobernación), merecen citarse: la Inspección General de la Marina Mercante, Comercio, Correos, líneas subvencionadas, pesca, emigración, juicios de averías, publicación de estadísticas, reglamentos de costas, administración del Canal del Emperador Guillermo y Museo Naval de Berlín.

CENTROS SUPERIORES.

En la Constitución del Imperio Alemán, figura un artículo que traducido libremente dice así: "La Marina Nacional de Guerra constituye una entidad única, bajo el mando supremo del Emperador quien decide su composición y organización, nombra oficiales y empleados, confiere los destinos y dispone los individuos y tripulaciones que deben prestar servicio."

En Alemania, los gobiernos no eran parlamentarios. Los ministros, nombrados directamente por el Emperador, podían pertenecer a diferentes partidos y con-

tinuar largos años en sus cargos aunque no tuvieran la confianza del Parlamento. Por esta circunstancia, pudo cumplir toda su evolución naval dirigida por la misma inteligencia y trazarse a la par una organización en la que funcionaba con gran independencia las diferentes actividades de la Marina, sin que éste perdiera, a pesar de ello, la indispensable unidad pues se la daba el Emperador que estaba sobre todos los centros y autoridades.

Los centros superiores que bajo el mando supremo del Emperador, ejercían autoridad eran los siguientes:

Secretaría de Marina. (Marinekabinett.)
Ministerio de Marina. (Reichsmarineamt.)
Estado Mayor Central. (Admiralstab der Marine.)
Apostadero del Báltico. (Marine-Station der Ostsee).
Apostadero del Mar del Norte. (Marine-Station der Nordsee).
Flota de Alta Mar. (Hochseeflotte).

Si comparamos esta organización con la de un ser animado, debemos equiparar el primer centro a la voluntad; el segundo, a la vida de relación o satisfacción de necesidades; el tercero, a la inteligencia; los dos siguientes, a los centros de la vida vegetativa y el último a las armas de que dispone el animal para el ataque y defensa. En cuanto a los demás órganos que en un ser animado llenan una función o elaboran un producto esencial para su vida, estaban representados por las *Inspecciones*, centros que sin autoridad exterior y especializados en una función determinada, la ejercían sin recibir del Alto Mando más que indicaciones generales sobre la existencia y dirección en que debían desarrollar su actividad.

La *Secretaría de Marina* era el centro por cuya

mediación ejercía el Emperador el mando supremo de la Marina de guerra. A su frente estaba un almirante que era al propio tiempo ayudante del Emperador o agregado a su Cuarto Militar.

El personal del Cuerpo General y de Maquinistas dependían directamente de este centro, que daba los mandos de acuerdo generalmente, con el Ministerio y los apostaderos.

El *Ministerio de Marina* era el centro superior de la Armada. El Ministro, siempre un almirante, era responsable de su gestión ante el Canciller del Imperio; despachaba directamente con el Emperador los asuntos de su departamento y representaba la Marina de guerra en el Consejo del Imperio, siendo ponente nato de todo lo que a ella se refería.

Por la misma esencia de la organización alemana, el Alto Mando no descendía jamás a los detalles. Relacionado con la política y con los altos centros directivos del País, estaba en íntimo contacto con el plan general de la Nación y así decidía la dirección que convenía dar a la entidad "Marina" y dictaba para ello la reglamentación adecuada. El desarrollo y aplicación de ésta era sin embargo función exclusiva de los altos jefes militares quienes eran directamente responsables ante el Emperador de la eficacia y buena gestión de sus centros respectivos y de la conservación de la disciplina militar. De aqui el caracter marcadamente administrativo del Ministerio, pues los negociados que llevaban el nombre de un centro subordinado, más que a darle órdenes estaban destinados a recibir, a manera de comisionados, noticia de sus necesidades y satisfacerlas por medio de su relación con los otros centros análogos.

Se dividía el Ministerio en una sección central,

siete principales y una porción de centros secundarios. Los jefes de sección eran invariablemente oficiales generales del Cuerpo general. Este criterio dominaba últimamente por completo, de manera que las secciones de *Administración* y *Construcciones* que en otro tiempo habían estado dirigidas por un alto jefe administrativo y un ingeniero, respectivamente, habían pasado, hacía ya algunos años, a estarlos por vicealmirantes, dando la reforma según parece excelentes resultados. No sucedía lo mismo en agrupaciones de menor importancia y así había una subsección que comprendía *Sanidad* y *Justicia* que tenía al frente de cada ramo un jefe de su cuerpo respectivo.

Como en todos los centros importantes, se llamaba Sección central a la que tenía a su cargo la marcha del Ministerio como entidad y se ocupaba, por lo tanto, directamente de su material, personal y servicios, de las relaciones con otros ministerios, asuntos parlamentarios, etc.

La primera Sección se llamaba de *Servicios generales*, estaba bajo la dirección de un almirante, delegado nato a la par de la Marina en el Consejo del Imperio, y era tan importante que alguna de las subsecciones que comprendía estaba a las órdenes de un contralmirante. Su actividad puede compendiarse como la resolución de todas las cuestiones de carácter militar, tanto de personal como de material, que tuvieran relación con la utilización práctica de la flota.

Entre las subsecciones en que se dividía, sólo merecen mención la de *Estudio Militar de Armas y Buques* que informaban sobre las características que convenía dar a éstos desde el punto de vista puramente táctico, y la de *Transportes* que trabaja en estrecho contacto con la Junta Inspectora de la Marina mercante

y tenía agregado, con carácter permanente, un Oficial del Estado Mayor Central del Ejército.

La Sección de *Arsenales* tenía por objeto mantener en estado eficiente el material de los buques. En esta sección se llevaban los inventarios y estados de vida del material.

La tercera y cuarta sección estaban dedicadas a *Construcciones* y *Administración*, respectivamente.

En la quinta sección, *Armas*, además de la actividad que su nombre indica y de tener a su cargo las fortificaciones, se disponían los ejercicios de tiro al blanco, se elaboraban sus reglamentos y estudiaban cuidadosamente los resultados. Estaba en íntimo contacto con la Comisión de Pruebas de Artillería del Ejército a la cual, por lo demás, pertenecían también oficiales de la Armada.

La sección de *Náutica*, que era la sexta, correspondía a nuestra Dirección de Hidrografía. Alemania se había propuesto tener, como Inglaterra, cartas y derroteros propios de todos los mares. Disponía para ello de tres buques destinados a Comisiones Hidrográficas, de los cuales dos estaban constantemente en el Extranjero, y de una porción de embarcaciones menores mandadas por contramaestres, para trabajos en las desembocaduras de los ríos y lugares de poco fondo. Al estallar la guerra, había publicado la tercera parte, próximamente, de las costas de todo el mundo.

Dependían también de esta sección los tres observatorios que poseía la Marina: el Astronómico, situado en Wilhemshaven; el de Cronómetros, en Kiel y el Meteorológico en Hamburgo. Este último se ocupaba de la observación y predicción del tiempo, del estudio científico del Mar y de todas las cuestiones náuticas de la Marina mercante. Publicaba un número elevadísimo

de cartas y manuales para la navegación a vela en todos los mares y tenía bajo su dependencia cuatro estaciones principales en otros tantos puertos, y otras muchas secundarias, para comunicar a los navegantes noticias del tiempo.

La séptima sección, *Estado*, que tenía a su cargo el Protectorado de Kianchú y otros asuntos poco importantes, estaba en formación.

De los centros secundarios, sólo merece citarse el de *Informaciones* (*Noticias*), por la gran importancia que se le concedía en Alemania. Los oficiales allí destinados, en número de cinco o seis, tenían la misión de buscar y comunicar, no sólo al Ministerio sino a todas las autoridades de Marina, noticias sobre las marinas militares extranjeras, redactar estudios y comunicaciones sobre las mismas, estudiar las revistas profesionales, preparar la publicación de las obras de carácter militar, marinero o técnico y mantener el contacto con la Prensa.

Dependían directamente del Ministerio: todas las Inspecciones Autónomas, centros secundarios, Comandancias de Marina, fortificaciones a cargo de la Marina, establecimientos científicos e industriales y los agregados navales que había siempre en las embajadas de Londres, París, Viena, San Petersburgo, Washington y Tokio y, frecuentemente, en las legaciones de la Haya, Estokolmo, Copenhague y Cristianía.

El *Estado Mayor Central* se consideraba como el organismo destinado a trasmitir las órdenes de carácter militar del Emperador. Tenía por misión casi exclusiva obtener el máximo rendimiento militar de la Flota durante la guerra, en cuyo caso asumía el mando directo de todas las fuerzas de la Armada y la dirección inmediata de las operaciones navales.

El Jefe del E. M. C. era un almirante que tenía a sus órdenes inmediatas unos 24 oficiales de la escala activa y seis de la de reserva, divididos en cinco secciones de las que una, llamada central, cuidaba del propio centro. Residía en un edificio adosado al Ministerio de Marina y aunque en caso de guerra salía destacado la mayor parte del personal, quedaba siempre un núcleo en Berlín.

Su actividad puede resumirse en los siguientes epígrafes.

1. Estudio de todas las cuestiones de Táctica y Estrategia.

2. Colección, revisión y estudio de todo el material marítimo-militar, no sólo desde este punto de vista sino en sus aspectos político, comercial, geográfico e hidrográfico.

3. Estudio y preparación del empleo táctico de las fuerzas navales, comprendiendo la elaboración de planes tácticos para los buques sueltos, escuadras, flotas y flotillas; trabajando en este punto en estrecha colaboración con la Flota de Alta Mar.

4. Preparación y crítica de las grandes maniobras de Otoño. Clasificación de las experiencias realizadas. Deducción y conservación de las principales enseñanzas que de ellas se derivaran.

5. Lo mismo que el anterior, respecto a las maniobras de las demás grandes potencias navales.

6. Redacción de las instrucciones para los buques destacados en Ultramar o en viaje por el Extranjero, incluyendo no sólo las órdenes de carácter militar sino político, para lo cual trabajaba de acuerdo con la Secretaría de Marina y en estrecha relación con el Canciller del Imperio y el Ministerio de Estado.

7. Publicación de escritos referentes a historias de las guerras navales.

8. Instrucción de oficiales para los servicios de Estado Mayor, en colaboración con la Academia Naval.

Las ocupaciones de este centro en tiempo de paz eran, como se ve, de un carácter marcadamente especulativo. Nos hemos detenido en especificarlas más detenidamente que las de otros organismos, por la frecuencia con que han sido entre nosotros confundidas.

Los trabajos del E. M. C. eran absolutamente secretos no sólo para los elementos extraños sino para las propias autoridades de Marina.

Había dos *Apostaderos*: el de Kiel, que correspondía al Báltico y el de Wilhemshaven, al Mar del Norte. La división de las aguas territoriales entre ambos, era una línea ideal trazada desde Skagen a Gothemburgo al través del Kattegta.

El Capitán General del Apostadero, que lo era al mismo tiempo de las plazas marítimas de su comprensión, tenía el empleo de Almirante y gozaba de facultades análogas a las del General en Jefe de un ejército. Disfrutaba, como ya hemos dicho, de una amplia autonomía, y era directamente responsable ante el Emperador de su gestión y de la conservación de la disciplina militar. El Gobernador del puerto militar era un contralmirante.

La misión de los apostaderos durante la guerra, era cuidar del aprovisionamiento y sostenimiento de los buques y defender el puerto y la plaza. En tiempo de paz, se ocupaban de todas las cuestiones referentes a reclutamiento, movilización, licencias, juicios de revisión, etc., teniendo el Capitán General amplísima facultades para todo ello, así como para permutas, sustitutos, reclamaciones, reconocimientos, inútiles, licencias absolutas, etc.

Los jefes de los apostaderos tenían la alta inspec-

ción de las divisiones de marinería y arsenales, y dependían de ellos parcialmente todos los buques del servicio interior, esto es, los de vigilancia, estación, guardapescas e hidrografía, y de los estacionarios en el Extranjero que procediesen de su apostadero.

INSPECCIONES.

Las inspecciones, que eran los centros más característicos de la organización alemana, tenían por objeto formar el personal y mantener en plena eficiencia el material de cada una de las ramas en que se consideraba dividida la Marina de guerra. Siendo distintos los servicios que debían desempeñar, diferentes eran también los reglamentos de las inspecciones, pero la idea general y aun la estructura era en todas análoga e inspirada en la más típica de todas, la del servicio de torpedos que había sido imaginada por Tirpitz y muy perfeccionada después según los resultados de la práctica.

Cada inspección constituía un organismo separado por completo del resto de las fuerzas, desde el inspector hasta el último recluta, encontrándose así un inspector respecto a su centro en situación análoga a la del Ministro en relación a toda la Marina, y así como éste no descendía a resolver cuestiones interiores de los centros, tampoco aquel estaba obligado a cuidar de la marcha ordinaria del suyo, sino que dejando las cuestiones de comida, vestuario, etc., a los centros administrativos, reservaba su actividad para mantener el servicio que se le había confiado, en plena eficiencia y coordinación con los restantes de la Armada. Es claro que la autonomía para el ejercicio de su función especial, no quiere decir aislamiento, así que se entendían directamente con el Ministerio para los asuntos técnicos, expe-

rimentales y administrativos que no tuvieran carácter militar, mientras que para los asuntos puramente militares, estaban bajo la autoridad del General del Apostadero.

Había dos clases de inspecciones: las navales y las autónomas; unas y otras, excepto la de instrución, simultaneaban con una actividad determinada la formación del personal, y el que había sido instruído por cada una seguía dependiendo de ella al través de todas sus vicisitudes, tanto en activo como en reserva, desde que ingresaban en el servicio hasta que recibían la licencia absoluta. La inspección les daba los destinos, los reemplazaba cuando necesitaban descanso, los llamaba cuando convenía para completar o ampliar su instrucción y estaba encargada de las movilizaciones anuales del personal suyo que estaba en la reserva. Se comprenderá con esto que en las inspecciones que tenían personal muy numeroso y variado, resultara sumamente complicado llevar altas, bajas, vicisitudes y destinos, en términos que según parece cada compañía de las divisiones de arsenales necesitaban para las anotaciones 50 libros diferentes.

Las *Inspeciones Navales* tenían a su cargo la militarización de la mayor parte de la marinería y la conservación, y tripulación cuando era necesario, de los buques de reserva. Cada apostadero tenía una inspección naval, mandada por un contralmirante con facultades y atribuciones semejantes a las de general de una brigada en el Ejército. A sus órdenes inmediatas estaban tanto los buques que constituían los núcleos de la reserva como los que en primera reserva estaban listos en los arsenales.

Cada inspección naval comprendía una *División de Marineros* y una *División de Arsenales*. Este último nombre era puramente tradicional, pues en nada se relacionaba su actividad con aquellos establecimientos. Ca-

da división estaba mandada por un capitán de navío y se dividía en tres batallones que lo estaban por capitanes de corbeta, comprendiendo éstos, a su vez, tres compañías que tenían a su frente tenientes de navío. Esta organización era como se ve semejante a las del Ejército, pudiendo compararse las divisiones a regimientos, pero no estaban destinados, como éstos a prestar un servicio militar, sino sólo a constituir núcleos o depósitos de marinería con objeto de facilitar a los buques el personal tanto técnico como marinero.

La mayor parte del personal pasaba por estas divisiones al entrar en el servicio. Allí recibían la instrucción militar completa en seis semanas y eran repartidos después por los buques y demás dependencias de la Marina. Las divisiones continuaban, sin embargo, como ya hemos dicho, llevando las listas de vicisitudes de todo el personal, función que cumplía independientemente, cada compañía con el suyo.

Los primeros y segundos batallones de las divisiones de marineros estaban compuestos únicamente de individuos de esta clase. En los terceros estaban los artificieros, señaleros y timoneles. En la primera división había además una compañía especial para los hidrógrafos. Las compañías se dividían en secciones que estaban asignadas a un buque determinado cada una para el caso de movilización. Además de dar la instrucción militar, contaban las compañías con elementos para la enseñanza de apuntadores, enfermeros, cocineros, mayordomos, etc. En cada división de marineros, había una música que daba el personal para las de los buques e instruía a músicos y cornetas. Tambien había una escuela donde se preparaban para el primer examen los que pretendian ser cabos de marinería o artillería, timoneles, señaleros, escribientes &.

De los 73.000 hombres que tenía la Marina en 1913,

25.000 y cerca de 2.000 aprendices pertenecían a las divisiones de marineros.

Las divisiones de arsenales formaban personal de marinería técnico para diversas necesidades de la Marina, especialmente fogoneros y marineros de oficio. Los primeros constituían, naturalmente, la mayor parte del personal y el resto se componía de gente también de máquinas, como electricistas, motoristas, etc.; de administración, como auxiliares de contaduría, guarda-almacenes y escribientes o de oficios manuales, como panaderos, toneleros, despenseros, pintores, veleros, sastres, buzos, criados etc.

Los primeros batallones, llamados de maquinistas, estaban formados exclusivamente por reenganchados del personal de máquinas o voluntarios de un año. En los segundos estaban los fogoneros, estando asignadas las tres compañías en que se dividía, una a los buques de combate, otra a los cruceros y la tercera a las demás necesidades. Los terceros batallones se llamaban, de oficios; había en ellos una sección compuesta exclusivamente de pagadores y el resto de todos los oficios mezclados.

Seguíanse en estas divisiones una porción de cursos preparatorios para diferentes especialidades, lo que producía un trasiego continuo de personal.

Para la instrucción militar de los reclutas, contaban con un número suficiente de sub-oficiales especializados y para la instrucción técnica, disponían de cierto número de botes de vapor y automóviles y cascos de barcos viejos transformados en talleres. Se completaba la especialización de parte del personal, mandándolo a comisiones que había destacadas en algunas fábricas y astilleros (Krupp y otros).

La Flota de Alta Mar se formaba ella misma el personal de fogoneros pero para los restantes oficios recu-

rría, como todos los demás buques y dependencias de la Marina, a las divisiones de arsenales.

El personal de las dos divisiones juntas, se elevaba en 1913 a 22.000 hombres.

La *Inspección de torpedos* (1) estaba dirigida por un oficial General que tenía a sus órdenes inmediatas una numerosa plana mayor de jefes y oficiales de todos los ramos. Su objeto era mantener constantemente en perfecta eficiencia cuanto se refiera a torpederos, submarinos, torpedos, minas y telegrafía sin hilos, e instruir al personal necesario para su manejo.

Como en las inspecciones navales, el personal estaba dividido en dos divisiones y cada división en tres batallones. Poco antes de la guerra, se había creado en la segunda división, otro batallón de dos compañías con el que se proyectaba formar una tercera división que el continuo aumento de personal y material hacía necesaria. También se habia organizado un batallón independiente para el personal de submarinos.

Las divisiones instruían al personal, lo repartían por los buques y demás servicios, y le servían como depósito, llevando cada compañía las vicisitudes del personal que provenía de ella. A causa de lo penosos que son en este ramo los destinos de embarco, se tenía especial cuidado en alternarlos con los de tierra o en dar al personal temporadas de descanso.

Cada batallón tenía asignada una flotilla de torpederos que ocupaban un lugar de amarre fijo junto a los talleres y cuarteles correspondientes. La flotilla se componía de doce unidades: un buque-guía, diez torpederos y otro anticuado que llevaba el material de reserva. El je-

(1) Este centro, uno de los más interesantes de la organización naval alemana, ha sido descrito detalladamente en los cuadernos de junio y julio de 1917 de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

fe de cada batallón lo era también de la flotilla correspondiente y ésta se consideraba dividida en dos semiflotillas de cinco unidades, al mando cada una del capitán de la compañía. Había además en cada división, en concepto de buque-escuela, un buque D (2) y tres torpederos pequeños.

Con la gente que ingresaba anualmente, se formaba un batallón único cuyo número era cada año diferente. Es decir, que si los reclutas de un año determinado, formaban el segundo batallón, los del siguiente constituían el tercero y el primero los del otro.

Al ingresar los reclutas, recibían la instrucción militar en tierra e inmediatamente la técnica o marinera más indispensable en los torpederos-escuela. Enseguida, tripulaban la flotilla de torpederos correspondiente que se llamaba aquel año flotilla-escuela. Al año siguiente, la misma flotilla con la misma gente asignada, tomaba el nombre de flotilla de maniobra y al tercero se denominaba flotilla de reserva y se unía algunas veces a la Flota de Alta Mar.

Igual organización tenía el batallón de submarinos pero el personal no se alojaba en cuarteles sino en un gran pontón.

La Inspección de torpedos comprendía además las siguientes dependencias:

Escuela de Torpedos, en Mürwik.

Idem de Submarinos, en un buque especial.

Comisión de Estudios de Torpedos, con un crucero grande y dos pequeños a su disposición.

Grandes Talleres de Torpedos, en Friedrichsort (Kiel).

(2) Se llamaban D, inicial de división, a unos torpederos antiguos que se habían llamado de división y se utilizaban ahora para instrucción, minas y como yates.

Estaciones de Tiro de torpedos, en Strande y Eckernforde.

Laboratorio de Torpedos, en Kiel.

La instrucción, tanto técnica como marinera del personal de estos centros y del que trabajaba en los talleres de torpedos de los arsenales, estaba también a cargo de la Inspección de torpedos.

El personal de las dos divisiones en 1913, alcanzaba 10.000 hombres y 800 el del batallón de submarinos.

La defensa de las costas estaba en Alemania confiada casi exclusivamente a la Marina de guerra. El organismo que integraba todos los elementos necesarios para esta función, se llamaba *Inspección de Minas y Artillería de Costa*, residía en Cuxhaven y estaba mandado por un oficial General que disponía de una plana mayor muy numerosa.

Contaba esta inspección con cinco batallones de marineros-artilleros que dotaban las baterías de costa de Friedrichsort, Wilhemshaven, Lehe, Cuxhaven y Heligoland, con la numeración correlativa de uno a cinco. Había además un Depósito en Cuxhaven para cubrir las necesidades de Kianchú. Estos batallones eran unidades completamente militares, con igual instrucción y espíritu que los de Artillería del Ejército.

Cada batallón comprendía de tres a cinco compañías, de las cuales había una dedicada especialmente al cierre del puerto de su jurisdicción, teniendo a su cargo, no sólo el fondeo de minas y el manejo de las baterías de torpedos automóviles para defender los canales que estas dejaban libres, sino la preparación y colocación de obstrucciones adecuadas como cables, perchas, talanqueras, redes, etcétera. Las compañías restantes servían los cañones y obuses de costa, contando

con algunos individuos especializados en el manejo de los cañones de tiro rápido.

Tenía además, en Cuxhaven, un Batallón de Minadores para instruír el personal de minas y servile de depósito. La organización era un semejante a la de los batallones de la Inspección de Torpedos. El batallón se dividía en tres compañías y a cada una correspondía una división de buseaminas, habiendo por tanto también tres de estas últimas. Cada división se componía de un buque *D* que se llamaba el guía y de seis a diez torpederos viejos que hacían de rastreadores. El jefe de cada compañía lo era también de la división correspondiente y los reclutas de cada año formaban, como en los torpedos un batallón, aquí una compañía y tripulaban su división. Llamábase a estos grupos Divisiones de Reserva de Busca-Minas y eran los que suministraban, en paz y en guerra, todo el personal necesario para los servicios de minas en la mar y en tierra.

Sobre el mismo plan orgánico, se creó en 1913 un Batallón de Aviación Naval y fué agregado a esta inspección. Residía en Cuxhaven, pero disponía de estaciones en diferentes puntos de la costa.

Completaban este centro los elementos siguientes:

Dos regimientos de Artillería del Ejército que estaban asignados a la defensa de las desembocaduras de los ríos en Swinemünde, Neufahrwasser, Pillau y Borkum.

La Comisión de Pruebas de Minas, con residencia también Cuxhaven. Disponía de un buque especial y varios pequeños auxiliares.

La Escuela de Telégrafos de Marina, en la misma población, que tenía a su cargo instruír al personal necesario para el servicio de los telégrafos y teléfo-

nos de la defensa de costas, tomándolo de la divisiones de marineros, marineros-artilleros e Infantería de Marina.

El personal de marineros-artilleros, comprendiendo el Depósito, alcanzaba en 1913, 5.000 hombres; el Batallón de Minadores, 1.100, y el de Aviación, se creó con 200 plazas, pero ya tenía 600 en 1914, y se proyectaba aumentar este número rápidamente (1.500 en 1918).

La *Inspección de Artillería de Buques*, a pesar de su nombre, no tenía absolutamente nada que ver con el servicio ordinario de la artillería, ni en los buques ni en tierra. Su objetivo era la formación de todo el personal de Artillería, la especialización del de otros ramos en esta arma y la información y colaboración en todos los asuntos de Artillería ya se refirieran a las propias armas, a sus instalaciones o al tiro. Dependían de ella los siguientes organismos:

Escuela de Artilleros de Buques, en Sonderburg, en cuarteles y pontones.

Batallón de Cabos de Artillería de la Armada, en Berlín.

Buques-Escuela de Artillería, compuesta de uno o dos buques de combate, tres o cuatro cruceros rápidos y cuatro buques auxiliares. Los alumnos eran oficiales, suboficiales y clases que embarcaban allí para seguir los diversos cursos.

Comisión de Pruebas de Artillería, en un acorazado grande. En colaboración con la sección de Armas del Ministerio de Marina.

La *Inspección de Instrucción* residía en Kiel y estaba mandada por un almirante o vice, con un estado mayor muy reducido. Su misión, casi exclusiva, era la formación del personal esencial de la Marina de guerra, es decir, los oficiales del Cuerpo General, ma-

quinistas, suboficiales y marineros especialistas. Comprendía varios buques y establecimientos en tierra.

La Academia Naval que funcionaba en Kiel bajo la dirección de un contralmirante o capitán de navío, daba la enseñanza superior compuesta de dos cursos de nueve meses cada uno que consistían en la explicación de conferencias sobre numerosas materias, no sólo por oficiales de la Armada, sino por ingenieros, catedráticos de la Universidad de Kiel, etc. Los alumnos solían ser unos treinta, casi todos tenientes de navío con bastante tiempo de servicio y práctica de la carrera. En invierno, se daban además series de conferencias sobre materia de ilustración profesional, como Historia, Historia de las Guerras Navales, Economía Política, etc., a las que asistía como oyentes oficiales de todos los cuerpos de la Armada.

La Escuela Naval estaba instalada en un grandioso edificio en Murwik. El director era un capitán de navío. Los aspirantes, que ingresaban anualmente en número de 300 próximamente, recibían, como los guardiamarinas, parte de la enseñanza a bordo de los buques-escuela y otra parte en tierra. Esta última tenía lugar para unos y otros en el mismo edificio en que se alojaban. Los profesores eran del Cuerpo General, del de Infantería de Marina o paisanos al servicio de la Armada.

En Kiel y Wilhemshaven había Escuelas de Maquinistas y Suboficiales, bajo la dirección de un capitán de navío cada una. Como veremos al tratar del personal, los Maquinistas y Maquinistas-Torpedistas provenían de aspirantes como los oficiales del Cuerpo General, mientras los suboficiales subían casi todos de aprendices marineros. Se enseñaban unas 24 especialidades por otros tantos profesores que eran maquinis-

tas, maestros o paisanos contratados. La enseñanza era mixta, disponiendo, para la parte de puerto, de dos pontones fondeados en Murwik y algunas cuadras en tierra para la instrucción y ejercicios.

Habían unos 1.500 aprendices que análogamente al personal de otras inspecciones, formaba la unidad militar llamada división de aprendices marineros.

Para completar la enseñanza tanto de los aspirantes de Marina como de los aprendices marineros, estaban habilitados para buques-escuela, cuatro grandes cruceros protegidos que hacían un crucero por el Mediterráneo y Ultramar durante los ocho meses de invierno. Como estos viajes además del fin próximo educativo, tenían generalmente otro político, los buques escuela recibían órdenes de muy diversos centros pues dependiendo directamente de la inspección, recibían también instrucciones del Estado Mayor Central para los viajes y del Ministerio de Marina para las cuestiones técnicas y escolares, mientras que para todas las militares y de personal podían apelar en última instancia al Capitán General del Apostadero.

Las bibliotecas dependían también de esta inspección. La principal, que estaba en el Ministerio de Marina, era muy buena, conteniendo un número crecidísimo de obras de interés profesional de todas las épocas y países. La de la Escuela Naval era muy inferior aunque bastante buena; tenía la particularidad de estar en relación con otra, llamada Central de Buques, que se dedicaba a tener siempre surtidas las pequeñas bibliotecas de los barcos. También había una biblioteca, pero de mucho menos importancia, en el Apostadero del Mar del Norte.

La *Inspección de Infantería de Marina* estaba instalada en Kiel a las órdenes de un General de división

que era al propio tiempo Gobernador Militar de la Plaza. Comprendía dos batallones de Infantería de Marina, uno en Kiel y otro en Wilhemshaven y dos depósitos para las tropas de Asia, en Cuxhaven. Cada batallón se componía de cuatro compañías y un tren de telegrafía sin hilos.

La Infantería de Marina estaba dedicada a las expediciones coloniales y defensa de los puertos. En su consecuencia, los soldados recibían una educación adecuada para saber hacer embarcos y desembarcos, guarnecer fuertes y servir su artillería. Jamás embarcaban como dotación a bordo de los buques de guerra.

El personal ascendía en conjunto a unos 1.500

Había, por fin, una Inspección de Polvorines que bajo el mando de un capitán de navío tenía a su cargo todos los depósitos de municiones, explosivos y minas.

OTROS ORGANISMOS.

Enumerar y explicar el funcionamiento de la infinidad de centros administrativos, sanitarios, jurídicos, industriales, etc., que completaban la organización de la Marina alemana, más que facilitar la compresión de sus líneas generales, produciría confusión y fastidio. Me limitaré, por tanto, a mencionar brevemente los organismos más importantes o a destacar las particularidades que pueden ofrecer algún interés.

Alemania contaba con tres arsenales militares, situados, los dos más importantes, en Kiel y Wilhemshaven y en Danzig el tercero. Era un principio fundamental confiar a la industria particular la construcción de todos los buques de alguna importancia, reservando sólo a los establecimientos oficiales los indispensables para mantener en estado de eficiencia al perso-

nal y los talleres. Estos se ocupaban en las reparaciones, sirviendo de volante la construcción de embarcaciones para el servicio del propio arsenal y alguna más de escasa importancia, cuando éstas no eran suficientes.

El jefe del arsenal tenía el empleo de vice o contralmirante. Estaba a sus órdenes inmediatas, un capitán de navío, jefe de la sección central, la que, como en todos los restantes centros, cuidaba del personal y material del establecimiento, contando para ello, además de las oficinas convenientes, con un destacamento de bomberos y otro de la Policía de Berlín. Las demás secciones, en número de ocho o nueve, estaban dirigidas por jefes civiles o de la Armada y se dedicaban a los diferentes ramos de Construcciones, Máquinas, Artillería, etc., sin ofrecer en su organización particularidad digna de nota.

Un centro especial, en el que colaboraban delegados de los obreros, se dedicaba a procurar a éstos y a los empleados de poca categoría, mejoras materiales y morales. Mediante su acción, que resultaba eficacísima, se creaban y mejoraban continuamente: residencias para obreros, casas de comida, establecimientos de instrucción, hospitales, etc.

Los dos arsenales principales contaban con unos 1.200 empleados y 9.000 obreros cada uno, mientras que el de Danzig no llegaba a 3.500 en total.

Los arsenales no tenían nada que ver con las nuevas construcciones. Para recibir estas en nombre del Estado, había, por una parte, una o dos comisiones permanentes que dependían de la Inspección de Torpedos y hacían con los torpederos y submarinos nuevos todas las pruebas necesarias y, por otra, un centro también permanente llamado Comisión de Pruebas de Buques que tenía a su cargo probar todos los tipos res-

tantes de barcos con sus aparatos y accesorios. Esta comisión, que residía en Kiel, comprendía varios oficiales del Cuerpo General y de Maquinistas, un médico y un ingeniero constructor. Las pruebas duraban generalmente de dos a tres meses y durante este tiempo los buques dependían de la Comisión.

Había en cada apostadero un gran Almacén de Vestuario para surtir a la marinería. Las prendas las confeccionaban en unos talleres anexos operarios paisanos, pero estaban además siempre agregados unos 200 hombres del servicio activo que habían sido antes sastres o zapateros y se aprovechaba su habilidad para obtener las prendas más baratas. Por esta razón, se llamaban obreros económicos, pudiendo ser hasta del empleo de maestre inclusive.

También disponía cada apostadero de grandes trenes de lavado destinados convenientemente a la gente de tierra y a la de los buques cuando era necesario.

Todos los servicios sanitarios tanto a bordo como en tierra, estaban bajo la inspección de un General de Sanidad. Como en los restantes servicios de la Armada, había unos Depósitos Sanitarios que surtían de personal a los buques y de material a sus enfermerías y boticas. Los hospitales de Marina eran diez, dos en Kiel, y uno en cada uno de los demás puertos marítimo-militares. Había además otro en Wilhemshaven reservado exclusivamente a la gente del arsenal.

El personal sanitario de Marina ascendía a unos 700 hombres.

Había en cada apostadero una Intendencia de Marina de la que dependían una porción de autoridades administrativas desde las que se ocupaban de los racionamientos y contratos de víveres hasta las que tenían

a su cargo la conservación de edificios y cuidado de solares.

Las grandes compañías de navegación tenían todas convenios especiales con el Estado a tenor de los cuales, y a cambio de una subvención que recibían, no sólo se obligaban a servir ciertas líneas sino a disponer los buques desde su construcción para que fueran utilizables en caso de guerra, haciéndoles instalaciones para la artillería, pañoles de municiones, etc. Pero no sólo estos grandes buques sino todos los que arbolaban el pabellón alemán, debían prestar en caso necesario su concurso al Estado y para organizar esta ayuda, había una Comisión de la Marina mercante, que residía en Hamburgo, tenía una subcomisión destacada en Cuxhaven y estaba compuesta por oficiales y maquinistas de la Armada bajo la presidencia de un oficial general de la reserva. La Comisión tenía facultades para tratar y hacer convenios con los armadores, visitaba e inspeccionaba los barcos para comprobar que tenían las instalaciones requeridas y llevaba listas de todos ellos, clasificándolos, según sus aptitudes, en cruceros auxiliares, avisos, hospitales, transportes, petroleros, carboneros, algibes, cableros, etc. Sobre esta base, levantaba la Comisión anteproyectos de movilización de la flota mercante en caso de guerra, que enviaba después a los apostaderos para su elaboración definitiva.

Aunque no tenían nada que ver con el Estado, merecen una mención las Casas de Marineros, establecimientos mezcla de casino y residencia que había en varios puertos de Alemania. Habían sido fundados y se sostenían por medio de donativos privados, siendo su objeto procurar honesto solaz, entretenimiento y aun albergue en ciertos casos, a la marinería y clases su-

balternas de la Armada. El elemento esencial de estas casas, era una biblioteca muy bien provista y una confortable sala de lectura.

Señalemos, para terminar esta primera parte, que la artillería estaba mandada por oficiales del Cuerpo General; que las fortificaciones de la costa dependían también del Ministerio de Marina, pero estaban mandadas por ingenieros del Ejército puestos en comisión al servicio de la Armada e intervenidas por la Inspección de Fortificaciones y, por fin, que el Protectorado de Kianchú dependía también por completo de la Marina de Guerra, la que contaba para regirlo con una organización central y calonial adecuada. El Gobernador general de la colonia, era un oficial general de la Armada que asumía la suprema autoridad civil y militar.

(*Continuará*).





Contribución al Curso de Historia de la Escuela Naval de Guerra

Capitán de Corbeta Raúl Tavares

Traducido de la Revista Marittima Brazileira

Por el Capitán de Corbeta Alejandro G. Vinces

I

Necesidad del estudio de la Historia, su utilidad é importancia para la formación del alto comando.

La Historia Militar se reviste de las mismas formas que la Historia General. Ella es *contemporánea* o *antigua*. La historia militar contemporanea tambien se presenta con los mismos caracteres que la historia general contemporánea, esto es, *expontánea*, *reflexiva* y *científica*. La primera narra con rudeza y artística simplicidad; la segunda hace las observaciones saltantes y consideraciones analíticas y la última se eleva para deducir los principios y coordinarlos sintéticamente.

Seguir una u otra forma, depende del talento y

del carácter del historiador, de la naturaleza de los tiempos en que vivieron y del fin que se propone alcanzar.

César, Federico y Napoleón, narraron en sus memorias las guerras que hicieron, pero de diversas maneras: César narrando, Federico reflexionando y Napoleón llegando a los principios supremos de la guerra.

En los *Comentarios* de César la sutileza y expontaneidad artísticas no pueden ser comparadas con las que brillan fulgurantes en las páginas de Herodoto,—el Padre de la Historia!—Artísticos no fueron sus tiempos, ni la Roma de César era artística, como artístico tampoco era su temperamento. El arte en César no carece sinembargo de cierto gusto enteramente externo y correcto, reflejándose de manera muy especial en sus *Comentarios*, lo que hace injusto y superficial el juicio de Lamartine, quien dice que los *Comentarios* no son otra cosa que aridas notas escritas por un soldado sobre el parche de sus tambores! Al contrario, pese a la crítica del poeta francés, esas notas son un modelo de belleza latina. La simplicidad de la forma, la singularidad en los giros, la claridad en la frase, la preocupación de narrar, antes exponiendo que reflexionando, coloca a los *Comentarios* en la primera forma de la Historia Militar, de tal manera que constituye un crimen no conocerlos.

Del mismo carácter revistense las *Memorias* de Turenne porque de ellas resulta el deseo de narrar sus preocupaciones y explicar los hechos, pero si bien atiende a su forma externa no puede igualar a los *Comentarios* de César, en la narración animada por espíritu tan recto, de una expontaneidad tan sincera, por lo que bien se puede clasificar a las *Memorias* de Turenne mas que como una bella obra, como una buena acción.

En la Historia de la edad media.—La guerra de siete años de Federico II, nos hace trasportar rápidamente al campo de la reflexión. En sus obras, el escritor se revela tal cual era y podía ser: el espejo de su tiempo.

El vivió en una época en el que la reflexión agitaba el campo de la discordia y de la demolición; entre esas contiendas sepultábase el viejo mundo religioso, político y militar. Inteligencia aguda, prespicaz, alma sarcastica, vivida en la intimidad de la nueva literatura, bajo el soplo irónico y mordaz de su amigo Voltaire, tan grave espiritu que obra podría haber producir? Una obra en la que mas fácilmente hace sobresalir a la inteligencia que a la razón justa y profunda; una obra en que se encuentran esparcidas las reflexiones destacadas, en vez de los pináculos de los principios generales y supremos; en que resultan las palabras, o los dichos mordaces de una ironía calculada y fría; en que tan pronto sentimos el susurro de las discordias y disputas, como la sutil frase de mofa felina; obra, finalmente en que en su afan de encontrar los orígenes de los hechos, lo hace con el premeditado y ardiente deseo de hacer escándalo. En el orígen de los hechos el gran Rey filósofo no encuentra las inevitables razones históricas, y mas bien frecuentemente abriendo de par en par las cortinas que cierran las alcobas de Isabel, la Pompadour u otras, con gozo y sonrisa maliciosa volviéndose al lector le dice: *Están aquí los hechos.* Mas, después de la reflexión que separa, síguese la ciencia que procura unificar, personificándose en los nuevos tiempos con el nacimiento de un hombre extraordinario, que en el campo militar representó la mas basta ciencia aplicada a los principios generales.

Ese hombre, casi no es necesario pronunciar su nombre—llamóse Napoleón Bonaparte. Son sus memorias copia fiel de lo que fué este incomparable general en los campos de batalla; su cerebro soberano se yergue y asoma a las cimas de las ideas generales y científicas, que abrazan todo el arte y ciencia militares, su conciencia plenamente saturada de lo que son esos campos de batalla, le permite formular los máximas y principios que deben guiarles, aplicándolos a las grandes operaciones, en forma tan imanente, que los proclama absolutos.

Absoluto ya era el, un poco declamador es cierto, tanto que no puede desprenderse de su genealogía. Pero, este defecto tan débil o leve, no tenía la fuerza suficiente para ofuscar la sólida e inmortal grandeza de sus *Memorias*, ni impide que se le vea, como por una lente fina y cristalina, todo un hombre tal como fué realmente.

Su obra revela, al lado de los principios de la guerra, gran percepción filosofica de los hombres y de las cosas, unidas a una extraordinaria erudición y elocuencia.

Entretanto, para dar el nombre de Ciencia a una obra, es preciso ver que principios se derivan metódicamente de la narración ordenada y compleja, perfectamente despojada de la más leve pasión individual, no ciertamente como las memorias de un hombre de acción, sino como la obra didáctica de un pensador. Napoleón legó a la Historia, comprendida en el sentido estrictamente científico, los elementos trabajados por su gran pensamiento. Y no fué poco. Aquellos que quisieran restaurar las bellas tradiciones de la literatura técnica de la guerra, deben leer y releer, con marcado interés y profunda meditación, las *Memorias* de Napoleón, inspirándose en su potente simplicidad,

singularidad de conceptos y en la claridad fulgurante de su estilo.

Las memorias, de ordinario, son recuerdos, estudios separados, elementos poderosos para la Historia; mas no Historia; materiales para el gran edificio; más no el edificio mismo, y, frecuentemente, estos materiales son de fabricación dudosa, porque el autor obra instigado por la pasión, suponiéndose en el centro del universo. Cuando el que escribe memorias, tiene espíritu elevado, gran corazón y escultor de la verdad y justicia, entonces sus ideas, sus pasiones o amor con que las defiende y las hace brillar, son las de su tiempo, o al menos el espejo donde se refleja con ley intensa parte importante de la sociedad; en cuyo medio vivió. Es justamente en esta circunstancia que está el valor histórico de las memorias y no en sus pequeñas particularidades. Los contemporáneos que seamos autores de memorias, para la Historia, no hacemos más que producir elementos, las piedras para el grande edificio, piedras más o menos angulosas o trabajadas por el ingenio y por el arte. Elementos son los trabajos de Tucidides, Jenofonte, Polibio, Titolivio, César, Tácito, Turenne, Federico, Napoleón, Saint-Cyr, etc. Mas si queremos historia, habemos de ir a buscarla examinando las piedras que ha examinado la *crítica* y que el arquitécto que es el *historiador*, ha aceptado en la vasta extensión de la palabra. La reunión de los elementos esparcidos, preparados por la pléyade de historiadores contemporáneos y del pasado despues de las investigaciones de la *crítica*, pueden facilitar la producción de la historia completa de la guerra; mas es menester, e indispensable al concurso de la teoría de la guerra, el de todo saber histórico y científico para trasformarla en la pura ciencia histórica de la guerra.

Mas, como obtener esa trasformación?

Estudiando los principios militares a la luz de los principios que los gobiernan y los dirigen y los que de su exámen deben deducirse; mostrando a travez de todo el desenvolvimiento de la Historia Militar, lo inmutable y lo mutable, lo constante y lo variable; patentizando la importancia, no solo de los principos constantes, sino también de las que pueden sufrir modalidades; analizando y haciendo resaltar como los principios son aplicables en ciertos casos, y también como en otros se violan racionalmente o mejor aparentemente; haciendo el exámen crítico de los ejemplos que enseñan a preferir una regla a otra, cuando faltan las condiciones que tornan eficaz aquella, existiendo a su vez una situación a la que mejor corresponde esta; interrogando e interpretando los hechos con el espíritu y no haciendo historia de *dilectanti*, llevándoles el concurso de ese saber especial que es necesario para explicar también el mecanismo técnico de la guerra; finalmente, poniendo a la Historia Militar en íntima relación con la Historia General, esto es, la milicia con la civilización, trazando el camino del Arte y de la Ciencia Militar, en el de las mismas leyes que rigen el desenvolvimiento de la sociedad y sometido todo a un método científico.

Con ese caudal indispensable, tanto general cuanto técnico profesional, el historiador se eleva a la altura de la Historia y esta le facilitará, atravez de sus ejemplos y de sus enseñanzas, la marcha desembarazada y libre que ha de seguir en el futuro. Sobretodo la verdad debe ser la máxima preocupación del historiador, pues ni a la misma moral la debe perjudicar. Y esto por que historiar es imprimir un sello de verdad que se desnuda en lugar de adornarse; y para ador-

narse es menester que no se falseen la austeridad y sencillez; historiar es construir bases sólidas, para levantar sólidos edificios provistos de fijeza, y no imaginar columnas doricas de capitel dorado, con la fragilidad de las arquitecturas de filigrana; historiar es comprender las bellezas naturales que los hechos encierran, y diseñar los hombres como ellos fueron, como ellos son, describiéndolos de tal manera que nada se les debe acrecentar en su exacta reproducción, con la perfección del arte de los pintores, se debe narrar, personificándolos minuciosamente en forma inteligente y fácil, noble y austera, pura y simple. El espiritu contemporáneo que ha sabido comprender la misión vastísima de la Historia, mostrando clarovidencia de la vida, que nosotros hacemos en los tiempos pasados y presentes, nos indica el camino a seguir en el futuro. Pero, apesar del enorme concurso de los didácticos y de los historiadores, el trabajo no está sinó comenzado, sobretodo para la Historia Militar.

Machiavello, Montecucoli, Folard, Puysegur, Feuquiére y otros pusieron en evidencia algunos principios que rigen la organización y acción de los ejércitos, sentando en sus obras la bases de la gran Táctica.

Lloyd y Bülon, respectivamente en sus—*Memorias políticas y militares* y en el *Espiritu de la guerra moderna*, examina el primero las líneas de operaciones y el segundo las bases de operaciones, reconociendo ambos algunos principios dominantes de Estrategia, mas pertenece, sobretodo, a Napoleón, el Archiduque Carlos, a Jomine, a Clausewitz y a Moltke, la honra de haber formulado, claramente, los principios y reglas, que fueron por todos abrazados y que sobreviven inmutables a todas las trasformaciones de las armas. Las cosas no po-

dían haber pasado de otra forma, porque estos escritores fueron la expresión de su tiempo, representando a conciencia todo lo que el incomparable Corso ejecutó en el orden de los hechos, el tiempo y el espacio.

Cuando la Estrategia era cosa intuitiva, como en la época de Luis XIV, los más eminentes y eruditos escritores procedían por mera intuición. Con la aparición de Napoleón, vino el tiempo de escritores como Jomini, Clausewitz y el Archiduque Carlos, y la guerra alcanza, como acción y como disciplina, los progresos que admiramos y palpamos. Todavía existe una función mas, una ligazon íntima entre la Historia Militar y la General, y en que reside la única forma que permite comprender la importancia de la Historia Militar, en sus diversas fases, la razón profunda de los grandes acontecimientos, razón que no solamente militar y si principalmente social. Y a este estado de perfección histórica solo se puede llegar el siglo XIX, cuando plumas eruditas y brillantes como las de Henri Houssay, Von der Goltz, Rüstow, Blüme, Benhardi, Alfredo Mahan, Calwell, Bonamico, Gavotti, Duro y tantos otros, que iluminaron de nueva luz las páginas indelebles de la ciencia histórica de la guerra. Alejados de la exajeración morbosa de idealismo, tanto como de la intolerancia nefasta del positivismo, que dejaba sentir su influencia en el campo experimental del estudio de las acciones militares, aquellos escritores meritísimos consiguieron levantar la Historia Militar a las culminaciones del arte y de la ciencia.

Y se debe decir, en honor a la verdad, que muchos civiles legaron contribuciones notables para la Historia Militar, como Michelet, Thiers y Quinet, muchas páginas de José de Maistre de sus célebres Señores de

San Petersburgo; la extensa discusión de la guerra franco-alemana en 1870, por Julio Simon; la historia de las batallas de Federico el Grande, por Carlyle, donde los técnicos alemanes van a beber como en una fuente pura y clásica las enseñanzas de la memorable guerra de Siete años; la colosal y admirable obra de Thiers *El consulado y el imperio* y Tolstoi el soldado en Crimea, dibujando en el cuadro asombroso de su *Guerra y Paz*, la acción viva de las batallas imperiales, Austerlitz, Friedland, Borodino, también en su monografía admirable intitulada *Napoleón y la campaña de Rusia*, en la que discute exprofeso los errores y los planes de Napoleón, en los *Recuerdos de Sebastapool*, toda la trama es la heroica defensa de esa playa durante la guerra de Crimea, mostrándonos toda la intimidad que existe entre la Historia Militar y General, y esto porque para el hombre de talento, ilustrado y culto, para el sociólogo y el hombre de Estado, no es raro que las diversas esferas de la técnica, de la administración y de la política se entrelazen mutuamente, aconteciendo muchas veces que trabajos de hombres políticos, como los de Deschanel y Lockroy, en Francia, los de Charles Dilke y Speneer Wilkinson, en Inglaterra, los de Ruy Barbosa en el Brasil, vienen a esparcir claridad, actuando en el curso de las ideas y soluciones militares. Es, pues, siguiendo el método científico, y portanto, haciendo revivir los hechos y los hombres, y en último análisis, haciendo de la Historia una Ciencia, que nosotros podremos encontrar en sus páginas las enseñanzas magistrales, con las que en el futuro no cometeremos los errores del pasado. En presentar todas esas enseñanzas está toda la utilidad de la Historia, en saber destacarlos arrancándolas de lo íntimo de los hechos,

esta el gran valor de la Historia para el estudio de la guerra, como la gran escuela del alto comando.

Escuela Naval de Guerra, Setiembre de 1917.

Raul Tavares
Capitán de Corbeta

II

La campaña Naval de 1805.

La campaña naval de 1805, tuvo su epílogo trágico en la batalla de Trafalgar. Aun hoy para los cultores de la Historia, ella constituye uno de los mejores hechos navales, no por las ventajas político-sociales que de ella redundaran para los destinos del mundo, como por ejemplo las batallas de Lepanto y Wateroo, pero si por los resultados tácticos decisivos que fueron obtenidos por el indómito coraje de los ingleses conducidos resueltamente por el genio de Heracio Nelson.

Esa campaña admirable como concepción estratégica, mucho mas que la consideración de la batalla propiamente dicha, y en la que reside para el técnico moderno todo el interés en conocer bien la trama tejida con genial habilidad por el mayor guerrero que la Historia registra, el incomparable Napoleón Bonaparte, y es este el trabajo que presentamos a los lectores de *Revista Marítima*, escrito en 1917, cuando cursábamos, como alumnos en la Escuela Naval de Guerra.

El plan de 2 de Marzo de 1805.

Al recibir Napoleón del Emperador de Austria una carta autógrafa asegurándole sus intenciones pacíficas

para con la Francia, trasfiere para fines de Febrero sus ordenes ya expedidas para una campaña en Italia y el Rheno, ya por aquel motivo, ya por la necesidad que había de preparar con cuidado la flotilla de Boulogne, terminando con esmero los trabajos logisticos para la concentración y futuro desdoblamiento estratégico.

Por otro lado, noticias e informaciones optimistas, daban como excepcional la actividad desarrollada por los españoles y el gran valor que tendría para la Francia su cooperación naval por lo que Napoleón imajinó el 2 de marzo un plan de operaciones completamente nuevo. Consistía este en hacer salir de Brest al almirante Ganteaume con 21 navíos, 6 fragatas, rumbo a Ferrol, en donde debería atacar los 7 u 8 navíos ingleses que bloqueaban aquel puerto español. Conseguido este objetivo aquel almirante se debería reunir al almirante Gourdon que tenía 4 navíos, y a la escuadra española de Ferrol, siguiendo inmediatamente para las Antillas a fin de reunirse con Villeneuve y Missiessy.

Esto hecho y después de desembarcar 1.000 hombres en las posesiones francesas que más necesitasen, la armada fuerte de 40 velas, regresaría a Europa. Llegada a Ouessant, atacaría los navío ingleses que ahí estuviesen, siguiendo finalmente rumbo directo sobre Boulogne.

Si Villeneuve no estuviese en las Antillas, el apoyo de Missiessy debería bastar para el perfecto cumplimiento de esa misión tan importante.

A Villeneuve que a la sasón se encontraba en Tolón con 11 navíos, 6 fragatas y 2 *bricks*, Napoleón ordenó que fuese a Cádiz, reuniéndose a la fragata *Aigle* y los navíos españoles que estuviesen prontos a partir, siguiendo inmediatamente para la Martinica, aguardando a Ganteaume durante 40 días. Si la conjunción no

llegase a tener lugar, Villeneuve debería venir a las proximidades de las Canarias, para atacar los convoyes mercantes ingleses procedentes de la India, y por fin, si estando en las Canarias Ganteaume no apareciese Villeneuve debería volver a Cadiz.

El 27 de Febrero fué expedida la orden a Missiessy para que esperase en las Antillas a las fuerzas navales francesas hasta fines de Junio, vencido dicho plazo debería regresar a Francia. El 27 de Marzo Ganteaume hace una tentativa para salir de Brest, ya bloqueado por la escuadra inglesa de Cornowallis. Sale del puerto para fondear en Berteaume, y es visto por los ingleses que se presentan con 28 velas a la altura de la Isla Bénignet.

Pero, Ganteaume tiene orden expresa de no combatir, y únicamente debe salir de Brest sin que el enemigo lo percibiese, lo que era casi imposible por lo que debía inmovilizarse en Brest como sucedió.

Más feliz fué Villeneuve en Tolón el mismo día 27 de Marzo dejaba este puerto del Mediterráneo, formándose en dos divisiones de 6 navíos cada una más 6 fragatas. El puerto de Tolón nunca fué bloqueado efectivamente como debería ser, de modo que cuando salió Villeneuve apenas dos fragatas inglesas le percibieron trataron desde luego de alejarse hacia las costas de Cerdeña, donde debería estar Nelson.

Villeneuve llegó el 7 de Abril frente a Cartagena sin ser incomodado por el enemigo y allí se alistaban 6 navíos, bajo el comando del almirante español Salcedo, quien no quiso hacer la conjunción con el almirante francés por no estar autorizado para hacerlo por falta de ordenes de Madrid, manifestando además que necesitaba de unas 24 horas para aprovisionarse

de pólvora, por lo que Villeneuve dejó Cartagena, siguiendo para Cadiz.

La travesía del estrecho de Gibraltar fué hecha con felicidad, pues la división del almirante inglés Order compuesta de 6 navíos, no se animó a salirle al encuentro conservándose apostada fuera del Estrecho.

Finalmente, el 10 de Abril fondeaba Villeneuve en Cadiz donde poco despues salían los navíos comandados por el almirante español Graviña.

Mientras se desarrollaban estos acontecimientos, la pregunta que se ocurre luego es respecto a Nelson. Que hacía el almirante inglés, encargado del bloqueo del Mediterráneo, durante todos aquellos días?

Habiendo sabido la partida de Villeneuve el día 3 de Abril, por la fragata *Active*, Nelson pensó que Villeneuve se dirigía para el Egipto, o por lo menos para llevar tropas a Cerdeña, Sicilia o Napoles, desenvolviendo inmediatamente con sus fragatas un servicio de exploración rigurosa, mandando una de ellas a Lisboa para obtener mejores informaciones. La segunda idea que predominó en el espíritu de Nelson fué la de que Villeneuve se dirigía a las Indias Occidentales o al Brasil, con las intenciones de levantar el bloqueo de Ferrol y de allí partir para Irlanda o para Brest. Por fin lleno de las ideas que avasallaban su gran espíritu, desconcertándolo, Nelson se decide a dejar el Medeterráneo, llegando a Gibraltar el 29 de Abril, pero un mes despues de la salida de Villeneuve de Tolón, quien en aquella fecha navegaba tranquilamente para las Antillas. Llegó a Gibraltar, y no habiendo recibido información alguna, Nelson, supone que Villeneuve hubiese seguido para América y en este supuesto navega por las costas de Portugal, fondeando en la bahía de Lagos, completamente desorientado sobre el destino

que llevaba el almirante francés. En Lagos, el almirante Campbell, fué a visitar a Nelson a bordo del *Victory*, dándole seguridades de que Villeneuve navegaba para las Indias Occidentales. Nelson, el día 11 de Mayo deja Lagos y sigue impávido para las Antillas, tras de Villeneuve, quien ya tiene un mes de adelanto sobre el intrépido almirante inglés. Llegado a Fort-de-France, Villeneuve reune a su flota algunos navíos españoles que iban llegando y el 20 de Mayo su escuadra se componía de 18 navíos. Resuelto a esperar como mandaban sus instrucciones a la escuadra de Brest hasta el 22 de Junio, tenía decidido seguir por las islas de Cabo Verde, en vez de las Canarias, pues la isla de San Yago para donde debía dirigirse según le ordenara Decrés que el siguiese, no existía en el grupo de las Canarias y si en el de Cabo Verde.

Pero Villeneuve estaba inquieto por haber sabido la aproximación de una fuerte escuadra, señalándose su presencia en Puerto Rico. Esta escuadra era de Cochrane, nombre que se encuentra muy ligado a la Historia Naval del Brasil. Conviene recordar que las instrucciones del dos de Marzo le subordinaban a la unión con Ganteaume. Si este almirante no llegaba antes de 40 días, Villeneuve y Gravina deberían ir a cruzar las Canarias. Nada los autorizaba a pensar que la misión de esa fuerza debiese conbinarse con la gran operación de invasión de Inglaterra por Boulogne.

Mientras Villeneuve tentaba dar un golpe con las tropas de desembarco que había conducido bajo el comando del General Larniston, el día 30 de Mayo llegaba la fragata *Didon* trayendo nuevas ordenes que trasformaban completamente la misión confiada a Villeneuve.

(*Continuará*).

El éxito del Submarino

Del Libro del Contralmirante Daveluy

"Les Enseignements Maritimes de la Guerre Anti-Germanique"

Traducido por el Teniente 2.º Dn. Benjamín Swayne

Al principio de las hostilidades todas las principales marinas poseían submarinos, lo que quiere decir que creían en su eficacia, pudiéndose afirmar que su éxito ha sobrepasado todas las previsiones.

Los Aliados creyeron, primeramente, poder despreciarlos. Inglaterra hace salir sus escuadras de cruceros al Mar del Norte; la Marina francesa penetra en el Adriático y aparece delante de Cattaro, muchas veces. Pero cuando una mañana un sólo submarino alemán echó a pique tres cruceros acorazados (Aboukir, Cressy y Hogue), la potencia del submarino se afirmó de manera eficáz y se hizo preciso contar con él. Hay, pues, derecho en creer, que este mismo acontecimiento hizo entrever a los alemanes horizontes nuevos y les sugirió la idea de confiar sus destinos marítimos al

arma submarina. La obra que efectuaron los submarinos es inútil recordarla: su historia es la historia misma de la guerra, al menos, en los mares de Europa.

Nos limitaremos, pues, a desarrollar algunas consideraciones sobre su utilización y sobre los medios que han sido empleados en combatirlos.

El submarino es, por excelencia, el arma del más débil. Ha rendido servicios apreciables a los aliados, pero no les fué indispensable; sin él los aliados no habrían dominado en el mar, mientras que es él sólo que ha permitido a nuestros enemigos hundir buques de guerra y hacer sufrir a las marinas comerciales aliadas, y en particular a Inglaterra, pérdidas inmensas.

Suprimid en los resultados de la guerra la acción de los submarinos: Alemania no habría inflingido a los Aliados sino pérdidas insignificantes y la guerra marítima habría terminado en menos de un año. La personalidad del submarino domina, pues, toda la guerra naval.

Las personas que no tienen sobre las condiciones de la acción marítima, sino nociones superficiales, no comprenderían por que los submarinos alemanes hundían tantos buques, mientras que las víctimas de los submarinos aliados eran muy raras. La razón es, sin embargo, muy simple y natural. Habiendo desaparecido completamente del mar los pabellones de Alemania y Austria, salvo en ciertas regiones secundarias, los aliados no podían atacar los buques enemigos ni con submarinos ni con buques de superficie. Por el contrario, las transaciones marítimas de los Aliados eran considerables; sus trasportes de tropas sembraban todo los mares; sus acorazados apoyaban en los Dardanelos las operaciones de sus ejércitos, y por fin, la persecución del contrabando de guerra necesitaba el establecimiento de numerosas correrías sostenidas por cruceros y cruceros auxiliares.

En tanto que los sumergibles aliados no apercibían nunca a los buques enemigos, los submarinos alemanes tenían siempre muchos objetivos en el campo de visión de sus periscopios. He ahí, todo el secreto de su actividad. Pero cuando los submarinos ingleses llegaron a franquear los Dardanelos, encontraron en el mar de Mármara buques de guerra y trasportes de tropas turcas y sus hazañas no desmerecieron en nada a las de los submarinos alemanes. Si al cabo de cierto tiempo, se cesó de hablar de éllos, es que de una parte les habían hecho un cierto vacío y de otra, el Almirantazgo dejó de publicar los comunicados sobre sus operaciones (1). A partir del momento en que los submarinos ingleses penetraron en el Báltico, hundieron igualmente un gran número de vapores.

La situación de los dos grupos de beligerantes era, pues, muy diferente bajo el punto de vista de la utilización de los submarinos.

Expuesto esto, veamos los medios puestos en obra para combatir a los submarinos y los resultados obtenidos.

***

Cuando la amenaza de la guerra submarina se hizo sentir, la Marina francesa cometió una gran falta; negó el peligro y acogió con escepticismo las observaciones de los que preconizaban medidas radicales.

El hecho de que, en el comienzo de 1916 no había ningún medio de salvataje para ninguno de los buques de guerra franceses y de los trasportes de tropas, es una manifestación de este estado de espíritu que se

(1) He aquí el ataque de los submarinos ingleses en el Mar de Mármara hasta el 26 de Octubre de 1915: dos acorazados, cinco cañoneras, un contratorpedero y ciento setenta y siete buques cargados de víveres y municiones [hundidos o averiados].

ha revelado igualmente en los comunicados de los periódicos, en los debates de la Cámara, por la ausencia de precauciones para proteger las grandes unidades durante sus travesías.

La Marina francesa había perdido ya un tiempo precioso cuando reconoció que más valían hechos que palabras elocuentes para echar a pique a los submarinos enemigos.

Estudiado ésto se dedicaron los aliados a armar en guerra buques pesqueros pequeños difíciles a ser grandes blancos de los torpedos, pues el número de sus torpederos no era suficiente para contrarrestar el ataque de los submarinos alemanes. La idea fué buena pero era necesario ver el modo de hacer actuar a esa flotilla pesquera armada en guerra.

Era por demás conocido en Europa que los sumergibles alemanes no podían operar lejos de sus bases sin ravituallarse en su terreno de acción. La consecuencia natural, era entonces, fácil; no había sino impedir ese ravituallamiento para desembarazarse de los submarinos alemanes.

Los buques patrullas franceses o aliados se consagraron por completo a la vigilancia de las bahías, que se suponían fueran la base de operaciones de los submarinos.

Esta vigilancia se extendió, aún, en las mismas costas francesas. Los submarinos que echaban a pique buques aliados en el Mediterráneo, venían de Alemania y tenían un radio de acción suficiente para efectuar viajes de larga duración. Además, si estos buques hubiesen tenido necesidad de renovar sus aprovisionamientos de víveres, petróleo, etc., no se habrían aventurado a hacerlo lejos de sus bases, pues se les habría presentado serias dificultades. El encuentro en la mar o en

una bahía de un submarino y un buque de provisiones, hubiese exigido una concordancia de movimientos imposibles de realizar en las condiciones en que se encontraban los alemanes bajo el punto de vista marítimo. El menor error en las previsiones habría hecho fracasar la operación. que corría, siempre, el riesgo de ser interrumpida por la llegada inoportuna de un buque patrullero.

Nunca los submarinos se habrían expuesto a quedar al garete, por falta de combustible (2).

El aprovisionamiento en los depósitos establecidos en puntos determinados de las costas de Grecia y en particular en las islas, hubiese sido, también, bastante difícil de realizar, en razón a la activa vigilancia, que ejercían los *patrulleros* en esos parajes.

Fuera del combustible, la cuestión víveres se presentaba de manera diferente. Los submarinos enemigos podían proveerse fácilmente de conservas para un largo viaje, sin embargo que la tripulación no podía acomodarse a esa alimentación por largo tiempo sin desmedro de su salud. Pero para felicidad de ellos existía un medio simple para proveerse de víveres frescos; y era el abordar los vapores enemigos y después hundirlos. Se cree tambien posible que se proveían de víveres en las costas de España e Irlanda, costas en las cua-

(2) Cuando el 24 de Noviembre de 1915, el vapor francés "Tafna" encontró en el mar de Mármara un submarino que le dió caza, éste se encontraba cerca de un buque que tenía arriada una embarcación, apesar del mal tiempo que reinaba. De esto se dedujo que el submarino se estaba aprovisionando por lo que se aprobó lo que muchos decían: que era preferible echarlos a pique que impedir su aprovisionamiento. Sin embargo, es un hecho bastante extraño que un submarino enemigo se aprovisionara en plena mar y en la ruta de los buques que van de Túnez a Marsella. Se supo, despues, que el vapor sospechoso era el "Liguria", cuya tripulación se había refugiado en una embarcación mientras el buque se hundía por haber sido abordado por el submarino. Un solo tripulante sobrevivió a este acontecimiento y desembarcó en Génes quince días despues.

les los patrulleros no tuvieron nunca la suerte de encontrarlos.

En conclusión, se puede decir que los submarinos enemigos durante sus largos viajes no renovaban su combustible y no tenían necesidad imperativa de renovar sus víveres. Nunca los *patrulleros* aliados encontraron submarinos al garete por falta de combustible o víveres, sin embargo que la vigilancia aliada era bastante eficáz para impedir el aprovisionamiento.

Pero esta política de vigilancia estricta, obligaba a los aliados a multiplicar en gran número sus agentes informativos y se aprovechaban éstos para ganar dinero dando un sin número de datos imaginarios. Resultaba, pues, que en vista de estos datos falsos, los buques patrulleros aliados efectuaban grandes recorridas en busca de los submarinos, sin encontrarlos, mientras que éstos, hundían impunemente a los buques de comercio y guerra.

Trabajo costó a los aliados reconocer la falsedad de estas informaciones; y por lo tanto, que los recorridos no tenían ningún valor por lo que en los primeros meses de 1916 se tomó la decisión de armar en guerra los buques de comercio. Esta medida era muy justificada; desgraciadamente no fué eficáz por no haber sido aplicada de manera radical.

Para darse cuenta de las ventajas que se habría alcanzado con los buques de comercio armados en guerra, es necesario recordar cuál era la situación marítima en 1915 y 1916. La navegación de buques neutrales se encontraba en bastante actividad y Alemania tenía, entonces, buen cuidado de malquistarse con Estados Unidos. Por esto los submarinos alemanes se abstenían de hundir los buques mercantes sin antes estar seguros que eran buques enemigos. Aún despues del

hundimiento del "Lusitania" (Mayo 1915), Alemania se comprometió a no hundir buques mercantes, sin haber antes asegurado la vida de pasajeros y tripulación. Con ocasión del hundimiento del "Sussex", renovó su ofrecimiento. Aunque Alemania no se creía obligada a cumplir sus compromisos, el interés que tenía por no malquistarse con E.E. U.U. le servía de traba u obstáculo para su guerra de piratería por lo que prohibía el torpedeamiento de los buques, sin prévio aviso.

La acción de los submarinos hubiese tenido menos éxito si cada vez que uno de éllos, al lanzar el cañonazo de advertencia para reconocer la nacionalidad del buque mercante, hubiese sido también cañoneado por éste.

Otra consecuencia de armar los buques de comercio era el obligar a los submarinos a atacar con sus torpedos pues con sus pequeños cañones no hubieran podido atreverse a combatir; de aqui que la eficacia de sus ataques habría disminuído considerablemente. Veamos un ejemplo que nos mostrará la proporción del rendimiento del ataque submarino, si se le hubiese impedido hacer uso de su artillería.

El U-35 en un viaje que duró, tres semanas en el Mar del Mediterráneo echó a pique más de 40 buques, pero si este submarino hubiese encontrado buques armados, se habría abstenido de combatir con el cañón y sido obligado a emplear sus torpedos.

Ahora bien, este buque no poseía sino diez torpedos y considerando que no todos llegan al blanco, las pérdidas aliadas no habrían sido sino seis o siete buques. El cañón, pues, en el U-35 aumentó su rendimiento en seis o siete veces.

Como en la época que tratamos (Mayo 1916) los submarinos no torpedeaban sin advertencia, ni podían efectuar esta advertencia sino estando en superficie, el

U-35 habría, quizas, sido echado a pique, antes de haber consumido su provisión de torpedos.

Como principio podemos decir, que el armamento de los buques mercantes era una excelente medida. Pero para que esta medida fuera eficáz, debía llenar dos condiciones indispensables: la artillería debía ser tan potente como la de los submarinos enemigos y estar emplazada de manera disimulada a fin de no dar a conocer la potencia o armamento que llevaban. Pues, bien, ninguna de estas condiciones se hizo efectiva.

En los buques franceses la artillería fué emplazada de manera completamente visible. Resultado: que los submarinos alemanes, tan pronto distinguían en sus periscopios el perfil de un cañón que se destacaba claramente sobre el horizonte hundía impunemente al buque sin ni siquiera reconocer su nacionalidad. El armamento era, pues funesto al buque. Con el vapor francés "Ville de Ciotat" ocurrió este caso que fué torpedeado en el Mediterráneo sin prévio aviso. Preferible hubiera sido que no llevara armamento, pues aunque el buque habría sido echado a pique, con la advertencia del submarino, habríase podido salvar tripulación y pasajeros. (1)

Aun más, la Marina cometió un error más grave y casi inexplicable. Los cañones colocados en los buques mercantes franceses eran de 47 $^{m}/_{m}$ de calibre o sea el mas pequeño en servicio; su potencia era pues completamente inferior para combatir a los 75 $^{m}/_{m}$, 100 $_{m}l^{m}$ y 120 $_{m}l^{m}$ de

(1) En los pequeños buques *patrulleros* no se tuvo tampoco el cuidado de disimular su artillería. Para apoyar estas consideraciones se puede citar el hecho siguiente: el Comandante de un buquecito patrullero menciona en un parte enviado al Almirantazgo que, habiendo sido cañoneado de lejos por un submarino, hizo arriar sus embarcaciones a fin de hacer creer que evacuaba el buque, de manera de que el submarino se acercara y tenerlo al alcance de su artillería; de repente, notaron que el submarino cesó el tiro y entró en inmersión: había apercibido los cañones del "*patrullero*".

los submarinos enemigos. Estos se apercibieron al cabo de poco tiempo que no corrían ningún riesgo atacando de lejos a los buques mercantes, porque mientras los submarinos hacían blanco en éllos, quedaban fuera del alcance de la artillería enemiga y se han visto muchos buques armados ser hundidos a cañonazos. (2)

¿No era un deber imperioso disimular cuidadosamente el armamento cuando se sabía que era inferior al enemigo? Esta precaución elemental habría bastado para permitir a los buques franceses el empleo de su artillería, pues al creerseles desarmados, los submarinos se habrían aproximado sin desconfianza, quedando así en el radio de acción de su artillería.

Si los cañones de 47 $^{m}/_{m}$ hubiesen sido colocados en los buques de comercio a falta de un modelo más potente, la razón habría sido perentoria y existía el derecho de decir: se hizo lo que se pudo y nó lo que se quiso. Pero, no era este el caso, pues cuando debía haberse declarado el error cometido, no se hizo; sino que se reemplazaron estos cañones por otros de mayor calibre ($95_{m}/^{m}$) pero completamente anticuados y viejos; habían servido en las antiguas baterías de costa. Veremos, tambien, más adelante que cuando se efectuó este cambio, fué completamente inútil a causa de las modificaciones sufridas en la situación marítima.

El armamento de los buques mercantes, no dió, pues, el resultado esperado, La medida fué tomada demasiado tarde y aplicada en condiciones tales que la hicieron ineficáz y aun dañosa. La defensa sobre esta medi-

(2) En el mismo órden de ideas se puede citar la lucha épica que sostuvo el buque pesquero "París II" (comandado por el Teniente 1º Paponnet) contra dos submarinos enemigos cerca de Sullum. El pequeño pesquero fué rodeado y hecho blanco de los obuses enemigos sin que pudiera contestar eficazmente.

da es que fué tomada para dar una satisfacción de principio a la opinión pública.

Mientras Alemania conservó algunas consideraciones para con los neutrales, la protección de la navegación comercial ha podido efectuarse por las grandes rutas con buques mercantes armados y acompañados de "patrulleros", de manera intensa. (1)

Esta línea de conducta obligaba al enemigo a reconocer un buque antes de hundirlo.

Pero al principio de 1917 la situación naval fué completamente modificada cuando Alemania el 31 de enero hizo conocer al mundo, que consideraba como beligerantes tanto a los buques aliados como a los neutrales. Alemania hacía conocer que hundiría a estos buques si los encontraba en la zona prohibida o zona de guerra Para esta nueva situación, precisaban, también, nuevos medios.

Mientras que los alemanes hicieron distinción entre los neutrales y los aliados no existía ventaja en navegar en convoy para defenderse, puesto que al pertenecer al convoy se pertenecía a los beligerantes; pero a partir del momento en que todo buque que navegase aislado era expuesto a ser hundido, sin aviso, cualquiera que fuera su nacionalidad, el sistema del convoy era preferible porque permitía a todos los buques mercantes aprovechar de la escolta de buques de guerra.

Como corolario se puede decir que, el armamento de

(1) Para demostrar estas consideraciones es necesario hacer notar que los submarinos no les conviene estacionarse en parajes donde existen buques "patrulleros", puesto que se encuentran obligados a estar en inmersión de manera casi permanente. Tratan de atacar buques en lugares no patrullados, porque, como es natural, es menos fatigoso para éllos. Es inútil demostrar que si el patrullaje no es suficientemente fuerte, pierde toda su eficacia. Esto, por desgracia, ocurrió en las costas francesas, en razón del pequeño número de buques "patrulleros" de que se disponía.

los buques mercantes llegó a ser inútil, puesto que estaban defendidos por los buques de escolta.

Desde el principio, pues, de 1917 o desde que se supo que Alemania iba a declarar la guerra sin restricciones, los franceses han debido modificar sus disposiciones, renunciar a los buques patrulleros, o al menos, no conservarlos sino en ciertos parajes especiales y organizar, por todas partes, el convoy con escolta.

En efecto, esta sustitución se hizo, pero muy tarde; es decir, cuando los acontecimientos confirmaron las previsiones del razonamiento. En el momento en que se debieron organizar los convoys, se preocupaban de modificar el armamento de los buques mercantes; es decir, que se creyó hacerlos eficaces cuando eran inútiles.

***

A los errores de método se agregaron errores en el material. Para luchar contra los submarinos se había movilizado y armado todos los buques pesqueros franceses, al mismo tiempo que se compraba en el extrangero una gran cantidad de buques de este género. Ciertamente que había razón en obrar así, puesto que para la guerra que hacían los Alemanes se encontró Francia desprovista de buques patrulleros y se utilizó cuanta madera se encontraba para su construcción. El error no fué, pues, el haber armado en guerra la flotilla de pesca, sino en el hecho de considerar el buque pesquero como unidad excelente para luchar contra los submarinos; y partiendo de este principio, Francia no se contentó en utilizar los que pudo procurarse; se ordenó la construcción de muchos otros en el trascurso del año 1917.

En realidad, para la guerra submarina, el pesquero no es sino un elemento que molesta al submarino, pero

que no lo destruye sino en condiciones muy excepcionales.

No lo destruye porque no entra sino ocasionalmente en contacto con él. He aquí la razón. Siendo el pesquero dificilmente vulnerable al torpedo, los submarinos, que tenían por objetivo paralizar nuestras transacciones marítimas, preferían conservar aquel para los buques mercantes; y cuando de lejos apercibían uno de estos "patrulleros", facilmente reconocible por su silueta característica, y su cañón claramente instalado en el castillo de proa, se alejaban sin entrar en lucha con él. Es así, que gran número de los pesqueros han hecho la guerra sin apercibir un sólo submarino, a pesar de una labor y actividad incesantes. Actuando, pues, como contrasubmarinos, el pesquero no ha dado sino un débil rendimiento; es un instrumento de segundo órden.

A la vez que se movilizaban pesqueros, se ponían en gradas cañoneras igualmente destinadas al patrullaje. Las observaciones que preceden se aplican integramente a estos buques. La idea que predominó en su construcción era justa; la aplicación que de ella se hizo, fué falsa. No tuvieron, tampoco la ocasión, sino rara vez, de apercibir submarinos, y más raro aún, la de entrar en lucha con algunos de éllos, porque se les había dado la silueta clásica de los buques de guerra y que sus cañones eran bien visibles. Después de efectuar la prueba de estas cañoneras se esforzaron en disimularlas por medio de la pintura para hacerlas desconocibles; pero no se obtuvo en este orden de ideas sino resultados muy imperfectos; para llegar a buen resultado precisaba haber cambiado los buques mismos.

Las faltas y los errores que se cometieron explican los débiles resultados obtenidos contra los submarinos hasta en 1918. La eficacia de las disposiciones adopta-

das no fué completamente despreciable, pero no bastó para contrarrestar el acrecentamiento de la flotilla submarina de nuestros enemigos; y las pérdidas sufridas por los aliados a causa de submarinos, no cesaron de acrecentarse hasta el mes de mayo de 1917 en que alcanzaron la enorme cifra de 860.000 toneladas. Si las cosas hubieran continuado así, los alemanes habrían realizado su amenaza y detenido las transacciones marítimas de los aliados. En los meses que siguieron, disminuyó la cifra de pérdidas, pero quedó, aún, excesivamente elevada, hasta pasar de 500.000 toneladas (1). Se dieron por satisfechos de este resultado y se anunció que era debido a la eficacia de las nuevas disposiciones. Es de sentir que estas disposiciones no hubieran sido tomadas antes. Hay derecho en creer que lo que se ha llamado "*nuevas disposiciones*" depende de la organización racional de los convoys.....y de la intervención americana. Esta se manifestó, en particular, por un magnífico esfuerzo de construcción, gracias al cual el tonelaje hundido pudo ser compensado, a mediados de 1918, por material nuevo. Fué entonces, solamente, que se pudo decir que el peligro submarino estaba conjurado; y sido mucho más pronto si no se hubiera dejado al enemigo el cuidado de revelarnos las medidas que se imponían. El verdadero espíritu militar no consiste en dejarse llevar por los acontecimientos; reside en la adaptación inmediada de medios a la situación.

Habría sido interesante poder seguir día a día los resultados de la lucha emprendida contra los submarinos. Por razones de orden militar, los aliados se han abstenido de hacer conocer los combates diarios que tenían lugar entre patrulleros y submarinos, lo que te-

(1) Los detalles sobre las pérdidas ocasionadas por la guerra submarina se encuentran en el capítulo titulado "Guerra Comercial"

nía el inconveniente de extraviar la opinión sobre la actividad de la guerra naval. Se limitaron a anunciar, a mediados de 1918, que más de 150 submarinos habían sido hundidos; en realidad 202 no regresaron nunca a sus bases. Es en el Mediterráneo, que, según una comunicación del Almirantazgo inglés, la guerra contra-submarina dió los más pobres resultados; sobre un total de 200 submarinos fueron hundidos solamente 16 o sea un 8 %; de donde se puede deducir que esto es consecuencia de los defectos de organización que veremos más adelante.

***

La experiencia adquirida permite sacar algunas conclusiones sobre la manera de conducir la guerra submarina.

La lucha contra los submarinos comporta dos acciones paralelas. Una es cuestión de método y organización: es la protección a la navegación comercial. La otra es la destrucción, en particular, de los submarinos y que necesita adaptarse a medios especiales. Hemos visto que para proteger el comercio, se recurrió al patrullaje y a los convoys escoltados por buques de guerra. No se puede pretender que ese sistema sea preferible al otro; se ha demostrado que es una cuestión de especie, que es función de la situación. Que se trate de uno u otro de estos métodos, su aplicación es obra difícil que exige grande esfuerzos y que sufre cambios según las regiones. Precisaría entrar en detalles técnicos que no son de este estudio, para dar una idea de lo complejo del problema que ha levantado o sostenido la protección del comercio, bajo una u otra forma.

En lo que concierne a la destrucción de los submarinos, se han utilizado para éllo, aviones, dirigibles,

minas submarinas, redes, y también redes para minas. Estos diversos medios han prestado grandes servicios por lo que debemos tomarlos en cuenta; pero, por su naturaleza misma, no constituye sino pequeños medios, puesto que no pueden actuar contra los submarinos, sino en parajes determinados.

Las aeronaves actúan a lo largo de las costas; las minas no son utilizables sino en ciertas regiones y de poco fondo. Era preciso, pues, buscar otro instrumento de destrucción para atacar al submarino por todas partes donde él operase.

Este instrumento no puede ser sino un buque de guerra. Pero para que este buque pueda destruír al submarino, es preciso que entre en contacto con él y este contacto no existirá, sino cuando sea atacado por el submarino.

Llegamos, pues, a la conclusión de que todo buque o agrupación de buques (1) atacado por un submarino, debe poseer los medios suficientes para destruírlo. ¿Cuáles serán esos medios? No pueden ser idénticos en las grandes unidades como en los *patrulleros.*

Los buques de gran tonelaje sobre los cuales el cañón es el arma principal, deberán estar dotados en el futuro de un armamento suplementario, dedicado especialmente a atacar a los submarinos; deberán estar constituídos por baterías de cañones ligeros destinados a lanzar torpedos aéreos.

En los buques pequeños que evolucionan con facilidad, el armamento deberá siempre ser, la granada. Este armamento ha existido durante la guerra europea, y no ha cesado de perfeccionarse durante élla, sin dejar

(1) Se hace distinción entre buque y agrupamiento de buques porque se puede admitir que los buques que no poseen ningún medio de defensa estén agrupados bajo la protección de una escolta a quien incumbe la destrucción del submarino.

de hacer notar que el aprovisionamiento de municiones fué insuficiente.

Hubo contrasentido en la discusión sobre el armamento de esos buques. Lo que se necesitaba eran muchas granadas y nada más que un pequeño número de obuses.

En efecto, cuando un *patrullero* apercibe un submarino en superficie, abre en seguida el fuego sobre él; pero apenas ha disparado algunos tiros, el submarino desaparece en inmersión; el *patrullero* dispara multitud de granadas en el sitio que supone se encuentre el submarino. La lucha contra un submarino constituye, así, una táctica especial en la cual varias unidades pueden combinar su acción; se traduce en un gran gasto de granadas; el cañón no juega sino un pequeño rol. En cuanto a los torpedos, no tienen que intervenir. Se ha desconocido, pues, las condiciones del problema cuando se dejó abordo de los patrulleros toda su dotación de torpedos y millares de obuses, mientras que no existía sitio para colocar las granadas en número suficiente. La característica de las pequeñas unidades, destinadas a destruir los submarinos, debe ser de poseer un aprovisionamiento considerable de granadas con instalaciones especiales para hacer efectivo el tiro; la artillería puede reducirse a un solo cañón con la condición que tenga un calibre por lo menos igual al más potente de los submarinos. Como estos buques deben constituir un "*cebo*" para atraer al submarino, deben tener el aspecto de un buque mercante. Esta condición parece elemental; no ha sido, sin embargo, realizada sobre los numerosos "patrulleros" puestos en gradas durante la guerra y no se explica cómo Francia descuidó tanto el "*disfráz*" de sus buques que tan grandes servicios rindió a Inglaterra y Alemania. A principios de 1917, Francia no poseía sino muestras de este "*disfráz*" y los bu-

ques estaban tan mal armados que muchos fueron casi deshechos por los tiros de los submarinos, mientras que éllos se encontraban impotentes para poder alcanzar al blanco, en vista de poseer, solamente, pequeñas piezas de artillería

En resumen, el cañonero, el pesquero y el torpedero no deben considerarse como "contra-submarinos". En su lugar se hace necesario buques de guerra, cuyo armamento sea diferente del de aquellos, es decir, que no sean simples buques de pasajeros.

***

Que se trate de grandes o pequeñas unidades, la eficacia de sus medios, dependerá del conocimiento que se tenga de la posición de los submarinos que los ataquen. Es entonces que deben intervenir, los "*buques escuchadores*" para poder situar un submarino en inmersión. Muchos aparatos han sido utilizados durante la guerra, y como ha sucedido siempre, el más sencillo ha dado los mejores resultados. Sin embargo, la actuación de los "*escuchadores*" no está, hasta ahora, resuelta definitivamente. Estos aparatos son susceptibles de un rendimiento mayor, pues llegará un día en que despisten por completo al submarino, como un perro policial despista a un malhechor. De donde resulta, que cuando ese día llegue, el submarino que ataque un buque, correrá el riesgo de ser destruído. Serán, pues, obligados a actuar con mucha prudencia, lo que disminuirá su rendimiento. El día que esto se realice, los submarinos que no podrán, por lo tanto, jugar el rol tan importante, que han jugado en la guerra, es posible que desaparezcan. Se encontrarán, simplemente, en condiciones iguales a los demás buques, por lo que estarán también, expuestos a ser destruídos

por buques suficientemente armados; estarán sometidos, a la ley del "número" a la que han escapado durante mucho tiempo.

El que utilice mejor sus medios, efectuando un esfuerzo contínuo llegará a paralizar la acción de los submarinos, así como los aliados aniquilaron el poder marítimo, en superficie, austro-alemán. Pero es preciso esperar en las flotas futuras, la colocación en el progreso marítimo, que tendrá el submarino, pues durante la guerra se han realizado grandes progresos en la navegación submarina y puede llegar el caso de que el submarino reemplace al crucero de gran radio de acción. No lo hará desaparecer, porque como ya se ha dicho, el submarino no posee todas las cualidades del buque de superficie; pero fuera de su rol de torpedero, es superior para ciertas operaciones, al buque de superficie. Goza del privilegio de desaparecer, en cuanto se encuentra con fuerzas superiores; es una gran ventaja, a la que no se puede renunciar.

***

El tonelaje de los submarinos ha alcanzado, ya 2500 y 3000 toneladas y este tonelaje será seguramente aumentado. Anhelamos, que en la construcción de nuestra nueva flota submarina, la Marina Francesa no caiga en los mismos errores ni produzca tipos de sumergibles inferiores a los de las otras naciones. El mundo entero sabe que nuestros submarinos no eran adaptables a las condiciones de la guerra. Su mayor defecto era tener motores a vapor. Sin entrar en detalles técnicos, se comprenderá que un submarino cuya propulsión es el vapor no puede sumergirse tan fácil ni tan rápidamente, como un submarino que posee motores de combustión interna.

Esto último, en parajes donde teme ser atacado por buques enemigos navega a media inmersión, lo que lo hace menos visible y tiene la ventaja de desaparecer instantáneamente. Nuestros submarinos a vapor, por el contrario, no tenían otra alternativa que navegar en superficie con esa clase de propulsión ó en inmersión con sus motores eléctricos; ahora bien, poseía un segundo defecto, su radio de acción en inmersión era completamente reducido; desde que se encontraba perseguido por torpederos enemigos, se encontraban, ya, en situación crítica; si aumentaban su velocidad para escapar, gastaban rápidamente su energía eléctrica; si marchaban despacio, el torpedero o torpederos no perdían su contacto. Muchos de nuestros submarinos han paseado en el mar Adriático por estos motivos,muchas horas de angustia. Por último,la disposición de los torpedos colocados en el exterior era muy defectuosa; no había precisión en los lanzamientos, el mal tiempo, muchas veces averió los aparatos anexos y hubo casos, que por este motivo, los torpedos se escapaban solos, sin ser disparados; los torpedos en el exterior resultaban, también, peligrosos cuando las granadas enemigas estallaban cerca del casco. En fin, la guerra encontró a nuestros submarinos sin artillería y sin telegrafía sin hilos; y por último, nuestra flotilla no estaba preparada para la ofensiva (1); se habían acumulado muchas cosas en su casco demasiado estrecho, por lo que poseían medios completamente insuficientes. Es a causa de estos defectos que se puede atribuir el número de pérdidas, tan elevado en nuestra flotilla, que hemos tenido que deplorar.

¿Cómo la marina francesa ha podido dejarse distan-

(1) En particular, el radio de acción de nuestros submarinos era tan reducido que hubo necesidad de remolcar algunos de éllos en los primeros meses de guerra, cuando fueron a Cattaro.

ciar así? Porque es conocido que el submarino es de orígen francés, y como es natural, nuestra flota submarina ha debido estar a la cabeza, sino bajo el punto de vista del número, al menos bajo el punto de vista de la calidad. La causa de nuestra inferioridad debe atribuirse a las ideas de una defensiva exagerada, que han prevalecido durante tanto tiempo en la Marina Francesa, y que tiene aún, decididos y convencidos partidarios, en los servicios técnicos del Ministerio. La escuela de la *defensiva* había acogido con gran entusiasmo el submarino, porque en su principio parecía ser particularmente apropiado en la defensa de costas; pero al perfeccionarse, se entrevió que muy pronto llegaría a ser un gran instrumento ofensivo; desde entonces dejó de entusiasmar y se le relegó a un segundo órden. Se recordará que la construcción de nuestros primeros "*sumergibles*" fué desechada y se les sustituyó por pequeños *submarinos* defensivos. Esta decisión fué un gran golpe para nuestra flotilla submarina, golpe que la dejó caída para no levantarse más. Para llegar al gran submarino de 3.000 a 4.000 toneladas, que lleva numerosos torpedos, provisto de artillería y aparato de telegrafía sin hilos, precisó pasar por etapas intermediarias; pero en esta marcha de progreso la Marina Francesa se encontró "*handicapeada*", y cuando la guerra estalló no tenía sino dos submarinos ofensivos, que no eran además, sino tipos experimentales, el "Gustave Zede" y el "Archimede", ambos a vapor.

Es preciso recordar esta situación para no olvidar esta experiencia.

***

Para terminar con este capítulo es necesario hacer notar que es preciso ponerse en guardia contra el peli-

gro de sacrificar los buques de superficie a los submarinos. Existen espíritus que desearían constituir las flotas solamente de submarinos. Pero éstos no deben olvidar que la guerra submarina nos tomó completamente desprevenidos y desprovistos de elementos y que precisó organizar medios de defensa, que no fueron siempre eficaces; de manera que no hay que pensar solamente en el éxito de la guerra submarina sino en los resultados que hubieramos obtenido si nuestro esfuerzo hubiese sido mejor cordenado. Además el éxito del submarino se puede atribuir, como se demostrará en el próximo capítulo, al carácter excepcional de la última guerra que llegó a ser una conflagración general; y podemos asegurar que jamás volverán a presentarse circunstancias análogas. En fin, no nos cansaremos de repetir que la potencia que confíe sus destinos marítimos, solamente a los submarinos, se colocará en la situación que ha sido impuesta a Alemania por consecuencia de la inferioridad de sus escuadras; renunciaría, por lo tanto, a toda transacción marítima, durante la guerra; limitaría su ambición a contrariar las del enemigo. Es un rol que solamente pueden aceptar naciones secundarias que no tienen grandes aspiraciones. "Esto no podría convenir a Francia".

Notas Profesionales

Record en la construcción de un destroyer.—En una plancha de bronce colocada en la cámara de oficiales del destroyer *Reid*, se lée la siguiente inscripción:

"U. S. A. REID"

BETHLEHEM SHIPBUILDING CORPORATION

FORE RIVER PLANT, SQUANTUM WORKS.

Colocación de la quilla	Setiembre 9 de 1919
Lanzado	Octubre 15 de 1919
Pruebas de construcción	Octubre 28 de 1919
Pruebas oficiales	Octubre 31 de 1919
Entregado	Noviembre 6 de 1919

Record en el mundo en construcción Naval

El corto intervalo de tiempo trascurrido entre la colocación de la quilla y la entrega del *Reid* es, indudablemente, excepcional. Aunque, anteriormente, se hayan hecho ezfuerzos, que han sido calificados de notables, para reducir el "período de construcción" de un destroyer, se crée que ningun record se aproxima, siquiera, al obtenido en el *Reid*.

Este barco es uno de los 35 destroyers encargados a la Bethlehem Shipbuilding Corporation. Su número oficial es el 292 y el 32 de esta serie de 35, pero el que debía ser concluido antes era el 23º del grupo. El número de destroyers contratados era de 45 en total; 10 de ellos fueron construidos en Quincy; el último de este

grupo de 10 se entregó el 23 de Setiembre del año próximo pasado. De lo anterior se desprende, como puede verse, que con anterioridad al *Reid*, tenían completa experiencia los constructores, en esta clase de destroyers, y poseían la suficiente capacidad para efectuar la necesaria disposición de hombres y equipo, reunir todo el material indispensable y demostrar que un retardo cualquiera manifestaría falta de preparación.

De la construcción de un barco, el constructor obtiene muchas ventajas. La más importante, generalmente, es la publicidad que de ella se hace. Otra, es la economía considerable, debida al esfuerzo intenso de la mecánica, y la consiguiente disminución en el costo, no sólo de este particular, sino en el trabajo de todo el astillero. El estímulo que tal empresa despierta, redunda en decidido beneficio del obrero, interesándolo y obligándolo a soportar con energía las fatigas que se originan, inclinado, como está, especialmente, después de pasado el incentivo de la guerra, a demostrar pereza en trabajo tan contínuo. A estas ventajas se opone el desprecio de otro trabajo, en favor del record en juego. Existe, también, el peligro que se deriva de la falta de atención del obrero naval, y los resultados poco satisfactorios. El último puede ser evitado, únicamente, por una esmerada inspección y completa unión de los inspectores de todas las pruebas e inspecciones y la mayor vigilancia sobre los obreros. En el caso del *Reid* se ha observado que durante el período de construcción, seis destroyers fueron entregados, cinco lanzados y que progresó el trabajo de otros. En otros términos, el trabajo de otros barcos del programa se desarrolló como es de práctica normalmente además, todas las pruebas usuales, requeridas por la costumbre y las especificaciones, fueron escrupulosamente llevadas a cabo en el *Reid* y no se ha notado diferencia alguna. Previnose a todos los inspectores de la necesidad de observar sumo cuidado y gran atención, así como obediencia completa en el cumplimiento de las especificaciones y los ensayos.

Preparativos antes de colocar la quilla--Todo el material para la estructura de acero del buque fué puesto en depósito "fabricado", para usar una expresión moderna, con anticipación a la colocación de la quilla. Se dividieron los 35 destroyers en cuatro grupos, tres de a 10 y uno de a 5. El material de la estructura para cada grupo se almacenó al mismo tiempo. Así, el armazón para el último grupo de cinco destroyers, del cual formaba parte el *Reid*, fué sacado, curvado, taladrado, colocado y remachado, tanto como se pudo, todo al mismo tiempo. Los mamparos fueron puestos y remachados. Las quillas, los baos y puntales de la cubierta longitudinal colocados y remachados juntos en secciones tan grandes como fué posible. Las planchas del casco del *Reid* se taladraron con anticipación a excepción de 58 de proa y popa que se pusieron y colocaron después de efectuados otros trabajos.

A fin de evitar, en lo posible, en el barco, la congestión de

trabajo, acelerando, asi, el término de este, cierto número de partes o secciones fueron, a un mismo tiempo, ensambladas y remachadas fuera del buque. Tal se hizo con los camarotes, el puente, el camarote de seguridad, la torre, el cofferdam y el tanque de reserva para agua dulce. Estos últimos montados, remachados y prácticamente completados antes de ser instalados a bordo. Las sustentaciones de los cañones, incluyendo los refuerzos de los mamparos, las planchas de la cubierta y plataforma y los baos fueron ensamblados y remachados antes de su colocación en el barco. Todos los soportes auxiliares se ensamblaron y remacharon fuera del destroyer. Las máquinas, incluso las auxiliares, se reunieron, examinaron cuidadosamente y prepararon para la instalación. Las calderas, con sus respectivos montajes y accesorios, se instalaron y probaron hidraúlicamente, encendidas y limpiadas. Se construyeron las chimeneas, y la tubería se cortó y dobló en todas las formas necesarias. Especial cuidado se tuvo para que el trabajo se desarrollase con prontitud y esmero, y que todo el material fuera de buena calidad. Esto tenia una doble ventaja, la de asegurar la bondad de ese material en el *Reid*, y la de señalar las deficiencias del de los otros cuatro destroyers del grupo. Cuando se construyen gran cantidad de buques del mismo diseño, existe la tendencia de reemplazar el material perdido o malogrado en los buques de construcción mas adelantada con el destinado a los últimos puestos en grada. El esmerado control del material del *Reid* sirvió para manifestar estas deficiencias y fué una de las razones para que su construcción saliera del turno.

Ningún trabajo pasó de 8 horas por día y solamente dos cuadrillas trabajaron normalmente. En ciertas faenas especiales, con el fin de evitar la congestión, una tercera cuadrilla trabajó. Ciertas tareas, especialmente la de taladrear los ejes, se llevaron a cabo en día Domingo. Generalmente hablando, puede decirse, que el buque fué construído, trabajando ocho horas diarias, dos cuadrillas sin contar, prácticamente, el trabajo del Domingo.

Trabajo en la grada de construcción.—La quilla del barco fué colocada a las 7 a. m. del 9 de Setiembre. En el primer día, además de colocar la quilla, se instalaron cinco mamparos, el tanque de reserva para agua dulce y el cofferdam. La primera cuadrilla de remachadores comenzó en la tarde de ese día por la sala de calderas.

La relación siguente es la sumaria general del trabajo en la grada:

Set.	7	Colocación de la quilla y comienzo del remachado.
„	10	Construcción de la popa.
„	13	Se principia a colocar la tubería de achique y del combustible líquido. Construcción de la proa.
„	29	Prueba de agua de los ejes. Construcción de los costados.
Oct.	3	Instalación del colector de mar.

„ 6 Prueba de agua de los primeros tanques.
„ 8 Colocación del timón. Se instalaron varias bombas.
„ 10 Instalación de los calentadores de combustible y agua de alimentación, del resto de las bombas y del servicio de ventilación.
„ 11 Preparación del pasaje de los ejes.
„ 12 (Domingo). Colocación, por una cuadrilla especial, de los árboles y propulsores.
„ 14 Prueba de aire del primer tanque. Término de las pruebas de agua de los tanques.
„ 15 Lanzamiento del buque a 4 h 30 p. m.

Trabajo en el dique seco.—Inmediatamente después de verificado el lanzamiento se remolcó el barco al dique, aclarando las cubiertas para proceder a la instalación de las turbinas y calderas. Estos aparatos estuvieron en el picadero en la tarde del 16 de Octubre, al día siguiente del lanzamiento. Se colocaron las chimeneas el 17. La inspección final de los tanques de aceite se verificó el 18 y 20, y las pruebas de presión de combustible, de 24 horas, se completaron el 22. Las pruebas hidrostáticas de las calderas comenzaron el 18 y concluyeron el 20. El ensayo de las turbinas y las pruebas en dique tuvieron lugar el 22. Las de construcción y el zarpe el 28 de Octubre. Lo más notable ha sido el corto tiempo empleado en la instalación y conclusión de las máquinas y calderas. Instalar, en tan reducido intervalo de tiempo, en los limitados espacios destinados en un destroyers a las calderas y máquinas, una fuerza motriz de cerca de 30.000 caballos, junto con tuberías, accesorios y canalizaciones eléctricas, es más que notable. Es evidente la dificultad que existe para poder inventariar todos los trabajos del buque, de modo tal que sean susceptibles de desarrollarse en todos los compartimientos sin tropiezo ninguno. Las cuatro horas a toda velocidad se controlaron por el Board respectivo el 31 de Octubre. Durante las pruebas oficiales el barco se hallaba, prácticamente, concluído, excepto en lo que respecta a la limpieza definitiva, pintura, revistas e inspecciones posteriores. En lo que a los constructores concierne, el buque fué terminado y entregado al Ministerio de Marina el 5 de Noviembre.

Hecho digno de atención fué la manera como se despertó el interés de los hombres. Con la debida anticipación, cuidadosamente se inventarió el trabajo, ordenándose el uso libre de "señales" en el establecimiento, dando plazos para concluír con los diversos períodos del trabajo. Se emplearon indicadores para mostrar el grado de adelanto del buque en el dique seco, de todos los barcos y se aseguró el interés de los hombres en el progreso del programa. Esto, como se comprenderá, era uno de los factores más importantes en la rápida conclusión del trabajo. En efecto, cuando se le pidió al Superintendente del astillero la explica-

ción de tan fenomenal resultado, contestó: "Cooperación y trabajo bien distribuído".

El remachado.—En la siguiente tabla se dá el número de remaches colocados semanalmente en el *Reid*, durante el período de construcción. Se notará que la mayor parte de remaches fué colocada dos semanas antes del lanzamiento, y con el fin de poderlo llevar a cabo sin obstáculo alguno, para los otros trabajos, fué preciso observar gran cuidado y tino. En Squantum, como en otros arsenales, la cuestión del remachado era muy seria, y con el objeto de obtener semanalmente la cantidad necesaria de remaches colocados,gran número de aprendices se iniciaban. La tabla que se expone a continuación sólo incluye los remaches puestos durante el período de construcción y no comprende los de mamparos, quillas, armazones, etc., colocados antes de poner la quilla:

Fin de semana	Nº. de remaches colocados
Setiembre 12	11.603
Setiembre 19	35.518
Setiembre 26	52.109
Octubre 3	161.486
Octubre 10	142.514
Octubre 17	45.379
Octubre 24	31.366
Octubre 30	5.062
Total	485.037

Un promedio de 66 remaches por cuadrilla—hora fue mantenido hasta el momento del lanzamiento. Considerando el número de hombres en el trabajo y el consiguiente embarazo este promedio puede calficarse como notablemente elevado.—(Del *Proceedings, Cap. Williams U. S. Navy*).

Poder naval relativo.—Con respecto a la cuestión económica, que ocuqa un lugar preferente en nuestra política nacional, la gente está naturalmente interesada en conocer cuáles son los proyectos sobre reducción inmediata de nuestros gastos militares y navales. En lo que se refiere a los servicios marítimos, la guerra ha dejado legados que demandarán algunos meses para su cumplimiento; y, a juzgar por la prensa diaria, se manifiesta menos impaciencia con cuanto se roza con la Administración del Almirantazgo que en lo concerniente a algunos de los otros Departamentos.

Sin embargo, y con la vista en el futuro, mucho depende de la clase de poder marítimo. que adopte el gobierno, y con arre-

glo al cual deben ser sostenidas nuestras fuerzas navales. Por espacio de muchos años, hasta 1909, nuestra preparación estuvo basada en una fórmula que tenía la gran ventaja de ser simple y fácilmente comprendida por todos. Consistía ella en que la Marina Británica había de ser igual a las flotas de las dos potencias navales más poderosas. Fué solamente cuando Alemania se empeñó en llevar a cabo un extenso programa de construcciones que estaba manifiestamente dirigido en particular contra este país, que hubo de cesar de ser aplicable la fórmula de las dos potencias, pues resultaba inadecuada. Según admitió Mr. Churchill en el primer discurso que pronunció en el Naval Estimates después de su nombramiento al Almirantazgo, "ante los hechos actuales, la Marina que nosotros necesitaríamos para resguardarnos de la evalición enemiga más probable, no sería muy superior a la que habríamos menester para protegernos de la más poderosa potencia naval vecina"; pero a continuación él explicaba cómo el tiempo había venido a reponer nuestro sistema en completo acuerdo con los hechos actuales y las posible contingencirs. "El actual sistema de nuevas construcciones"—dijo—"que el Almirantazgo de hecho ha seguido desde reciente fecha, ha consistido en establecer, con respecto a la Marina alemana, una superioridad de 60 °/₀ en barcos del tipo "dreadnought", sobre la base de la Existing Fleet Law". Cuando sobrevino la guerra se aseguraba que la Gran flota del Mar del Norte era, en unidades principales, superior en menos del 60 °/₀ a la flota de Alta Mar. Constaba aquélla de 20 dreadnoughts contra 13, y 4 cruceros de combate contra 3, pero a partir de 1915, disminuyendo el envío de buques acorazados modernos a ultramar, la potencia relativa de la escuadra de Scapa aumentó gradualmente. En Juttlandia, Jellicoe hizo entrar en acción 28 ocorazados dreadnoughts en oposición a 16 del enemigo, y Beatty contaba con 9 cruceros de combate contra 5 de los alemanes, aunque también figuraban 6 acorazados pre-dreadnoughts en la flota enemiga. Luego, numéricamente, nosotros teníamos un márgen de poco más del 60 °/₀, pero inferior al lema "dos quillas contra una" según había urgido el Almirantazgo durante muchos trimestres. Cuál ha de ser la futura medida de nuestra potencia, es algo que, indudablemente, no se ha decidido todavía. Puede servir, sin embargo, para hacer luz en este asunto, el efectuar una comparación entre el número de buques de las principales clases con que hoy cuenta la Marina Británica y el de buques similares que poseen las marinas que en potencia siguen a aquélla. Tal comparación puede hacerse con perfecto buena fé y sin espíritu de envidia, puesto que, felizmente, en el momento actual las potencias a que aludimos—los Estados Unidos y el Japón—son amigas de nosotros. La tabla siguiente está casi toda ella basada en informaciones contenidas en la nueva edición del Naval Annual de Lord Brassey.

	Gran Bretaña	E. U.	Japón	E. U. y Japón
Acorazados (dreadnoughts)	33	18	7	25
„ en construcción	—	6	2	8
Cruceros de combate	9	—	4	4
„ „ „ en construcción	1	6	—	6
Cruceros ligeros	60	3	8	11
„ „ en construcción	12	10	—	10
Destroyers construídos y en construcción	390	326?	89	415
Submarinos „ „ „ „	150?	122?	26?	148

Por las cifras arriba indicadas se verá que los 33 acorazados dreadnoughts de la Marina Británica, igualan exactamente al total de buques—construídos y en construcción—de las marinas que la siguen en potencia. Entre los seis en construcción que se asignan a los Estados Unidos, está incluído el "Massachusetts", de 43.000 toneladas, cuya construcción, según anunció el 1º de Agosto Mr. Daniels, fué encomendada a la Fore River Company. Respecto a cruceros de combate Gran Bretaña posee nueve, de los cuales dos montan piezas de 15"; tres, llevan de 13"5 y cuatro están armados con cañones de 12"; mientras que en la armada japonesa figuran cuatro del tipo "Kongo", armados con piezas de 14". El proyecto de seis cruceros de combate para E. U. quedó en suspenso, hasta que se conocieran los resultados del viaje de Mr. Daniels a Europa; así es que, si persistieran en él, no estarán terminados los barcos antes de algún tiempo. Mientras tanto, el "Hood" entrará al servicio de nuestra armada este año.

La preponderancia de cruceros ligeros británicos es abrumadora. Los 60 indicados en la tabla, excluyen todos los lanzados al agua anteriormente a 1909—la clase "Scout", la "Gems" y los "Boadiceas" y tipos anteriores—y entre los 12 en construcción no se ha considerado a cuatro de la clase "Elizabethan", ni a ocho cruceros tipo "D". De otro lado, los 11 cruceros ligeros que se asignan a las marinas yanqui y japonesa, son todos aquellos que en estas marinas están consideradas como tales.

Es verdad que esas potencias cuentan cada una con 12 cruceros acorazados, entre los que figuran tres japoneses armados con cuatro cañones de 12", mientras que el total de cruceros acorazados británicos es de 19.

Los cruceros acorazados pertenecen a un tipo de buques ya en desuso; y aunque se les usa en muchos casos, son completamente inaparentes para colocárseles en línea de combate frente a buques más modernos, como lo comprobó, no solamente lo ocurrido a las escuadras de Cradock y Arbuthnot en Coronel y Jutlandia, sino, también, lo que aconteciera a von Spee en las Falklands.

Los totales de destroyers varían necesariamente en la actualidad, pues hay varias unidades del programa de guerra no terminadas todavía, y buen número de ellas en camino de ser retiradas del servicio. En las cifras correspondientes a la Gran Bretaña están omitidos 97 barcos de las clases "A" a "F", pero a Estados Unidos y al Japón se les ha considerado la cifra máxi-

ma, si bien no se conocen cuántos barcos de esta clase puedan hallarse en construcción para estas potencias, ni cuántos serán eliminados. Puede, sin embargo, decirse con seguridad que el número de destroyers británicos es igual al de los otros dos países, y que de ningún modo son inferiores en poder ni en cualidades para el combate, habiendo sido construídos casi todos durante la guerra. Igualmente puede decirse que nuestros submarinos igualan en número a los del Japón y Estados Unidos juntos. Nosotros comenzamos la guerra con 76 barcos de todos tipos, y está oficialmente establecido que nuestras pérdidas ascendieron a 59. Además, aquellos que no se perdieron están actualmente retirados. Durante la guerra, solamente los S. S. Vickers entregaron a Inglaterra '54 submarinos, y es sabido que por lo menos otras dos firmas, establecidas cerca de los arsenales públicos, estuvieron dedicadas a la construcción de submarinos. Aún si se toman en consideración los 148 barcos de todos tipos lanzados al agua a partir de 1901, pertenecientes a las marinas yanqui y japonesa, nuestros barcos resultarían, seguramente, y en promedio, de mayores dimensiones y poder.

De este exámen sumario de la potencia relativa de las tres marinas, se desprende que, en la actualidad, nosotros tenemos una potencia doble, y que no es menester recurrir a grandes medidas para mantenerla. Debe cesarse en lo absoluto de reparar buques semi-anticuados. De hecho, salvo que alguno de los otros miembros de la Liga de las Naciones decida extenderse en lo que se refiere a los programas de construcción de buques de guerra, nosotros debemos de estar en aptitud de efectuar grandes economías de fuerzas materiales con completa confianza y seguridad, y sin recurrir a medios que recargarían demasiado a un personal que tanto ha hecho durante la guerra.—(Del *Journal of United States Artillery*).

El crucero ligero inglés "Dragón".—La adopción, en los cruceros ligeros, de un tipo de máquina que se aproxime tanto como sea posible al de los destroyers, ha permitido a la Marina británica alcanzar grandes velocidades sin sacrificar demasiado el armamento y las cualidades náuticas. El punto de partida de estos cruceros rápidos es la clase "Arethusa" que llevó, en un principio, 2 cañones de 15 c/m y 6 de 10 c/m, y hoy 3 de 15 c/m y 4 de 10 c/m para 3.500 toneladas de desplazamiento: despues vino la clase "Calliope" de 4.400 toneladas con 2 de 15 y 8 de 10 c/m, armamento cambiado hoy por 3 de 15 y 6 de 10 c/m.

Todos estos barcos estaban: o termiaados o en construcción cuando se declaró la guerra.

El tipo pareció el más conveniente para usarlo, y se multiplicó en el curso de las hostilidades, aumentando, ligeramente, el desplazamiento; de donde resultó la clase "Ceres", provisto de

5 cañones de 15 $^{c}/_{m}$ y, en fin, la clase D de 4.720 toneladas con 6 cañones de 15 $^{c}/_{m}$ todos en el eje. No es sino hacia la conclusión de la guerra que se dió un salto considerable con la clase "Raleigh" armado con cañones de 19 $^{c}/_{m}$.

La clase D es el resultado verdadero y lógico del "Arethusa", a esta clase pertenece el "Dragón", cuyas características son las que siguen:

Longitud entre perpendiculares	135 m 60
Longitud total	143 m 50
Manga total	14 m 02
Calado	4 m 36
Desplazamiento	4.720 toneladas

Armamento: 6 cañones de 15 $^{c}/_{m}$ y 3 de 76 $^{m}/_{m}$ contra aviones, 4 tubos triples lanzatorpedos de 0 m 533.

Los costados están protegidos por una coraza de acero especial de 76 a 42 m/m de espesor y las cubiertas son de 2 $^{c}/_{m}$ 5 de acero. A popa del segundo cañón de 15 $^{c}/_{m}$, se puede colocar un aeroplano.

El aparato motor consiste en dos grupos de turbinas de engranaje Brown-Curtiss que accionan 2 hélices y reciben el vapor de 6 calderas acuatubulares Yarrow timbradas en 16 kgs 52 por centímetro cuadrado, repartidas dos en la sala de fuegos de proa y cuatro en la popa. Las máquinas están en compartimentos separados que ocupan, cada uno, la manga del navío; la máquina de proa mueve la hélice de estribor. Este arreglo, muy propio en los barcos, es exigido por las dimensiones de los aparatos a los que se pide gran potencia. La rueda grande de engranaje, sobre cada árbol, es arrastrada por dos piñones, uno por la turbina de alta y otro por la de baja presión, esta última sirve para la marcha atrás.

Una turbina de crucero está acoplada, en serie, con la turbina de alta presión.

Esta turbina, que puede ser embragada, por medio de una corredera, con el rotor de alta presión, sirve para las velocidades que no pasen de 18 nudos, lo que corresponde a una potencia, aproximada, de 6.000 caballos.

Los ensayos del "Dragón" que tuvieron lugar en el golfo del Clyde, fueron de los más satisfactorios. La velocidad alcanzada llegó a los 29 nudos con 40.000 caballos y un tiraje bien sostenido durante cuatro horas a toda potencia. En el ensayo progresivo de velocidad se obtuvo 41.960 caballos con 270 revoluciones; la presión del vapor en la turbina de alta fué de 14 kgs 5 por centímetro cuadrado y el vacío en los condensadores de 7 m/m 7.—(De *Le Yatch*).

Armada Argentina.---El 13 de Febrero del año en curso,con motivo de la recepción que tuvo lugar en los salones del Centro Naval en honor de los Guardiasmarinas e Ingenieros Maquinistas que efectuaron últimamente el viaje de instrucción a bordo del acorazado "Pueyrredón" el comandante Albarracín dió lectura al siguiente y muy interesante discurso:

"Señor Ministro:

Señores: He desempeñado durante un año una especie de tutela sobre la educación de estos jóvenes Guardiasmarinas; permitidme que les dirija mis últimos consejos de despedida; van a entrar a la marina militar y a la sociedad ya como hombres, y su porvenir en lo sucesivo dependerá sólo de ellos mismos.

Jóvenes amigos: los sacrificios del gobierno nacional, tienden, con vuestra educación, a desarrollar y perfeccionar una institución tan necesaria como es la marina. Ella está en la actualidad apenas en estado naciente, y su crecimiento será obra, en primer lugar, de la necesidad: "la necesidad crea el órgano"; y en segundo, de la fe en el porvenir de la Patria y de la visión clara que tengan gobernantes y gobernados, de los medios que deban poner en acción para su más rápido progreso. Cuando digo la marina, me refiero a ella en su más amplio concepto, militar y comercial. La marina mercante es una rama con finalidades distintas, pero sus destinos están íntimamente ligados con la marina militar, y el día de la gran prueba ambas se confunden en la persecusión de un mismo objetivo nacional.

.....

.....

La carrera que habéis elegido es una de las más ingratas; exige todos los renunciamientos cuando es necesario; la libertad, la salud, el hogar y tal vez la vida. En cambio, no os dará fortuna y tampoco os prodigará honores! Muchas veces me he preguntado ¿qué secreto misterioso tiene esta profesión, que se apodera de tal manera del alma de los hombres? Todos los que la siguen no viven sino para ella, como cofrades de una secta religiosa, y los que la abandonan sienten un desgarramiento largo y entrañable como el dolor oculto de un amor perdido! Tenían razón los antiguos que poblaron el océano de ninfas y sirenas; se sienten en él a veces voces misteriosas y arrullos adormecedores que se infiltran en el alma con la sutileza de las influencias femeninas. Entre las razones de fondo, hay algo más: no es el deseo del poder, ni las ventajas personales, ni la visión de la fortuna, ni siquiera la seguridad de una amable fraternidad de vida; es más bien la comunidad de ideales y su nítida elevación moral, accesible para la gran mayoría, el lazo intangible y todopoderoso que ata nuestros destinos a los destinos futuros de nuestra Patria en el mar.

Revista de Marina

Año V — Julio y Agosto de 1920 — Núm. 4

MINISTERIO DE MARINA · BIBLIOTECA

Teoría de las turbinas de vapor.

Por el Capitán de Fragata Maquinista
Doctor D. Pedro Valladares.

Función de la turbina de vapor de acción.—Sabemos que la turbina de vapor es una máquina térmica que transforma también, la energía calorífica en trabajo mecánico. Para conseguir esto la energía potencial del vapor que llega de la caldera se transforma en energía cinética merced a una serie de toberas o paletas fijas en donde se verifica su expansión, lo que da lugar a que adquiera este fluído una gran velocidad, yendo a actuar entonces sobre una serie de paletas fijas a un arbol, a las cuales cede parte de la energía cinética desenvuelta haciéndolo girar.

Es indudable, que el caso de una turbina ideal consistiría en que el vapor saliese de las paletas móviles con una velocidad nula respecto de la envuelta y que toda la energía cinética se transformara en trabajo en la rotación del arbol al que van fijas las paletas.

Consideremos un disco circular, móvil en torno de un eje, el cual lleva fijas sobre su periferia una serie de paletas. Una tobera divergente, como se ve en la fig. 1, dirige un chorro de vapor sobre el plano del disco.

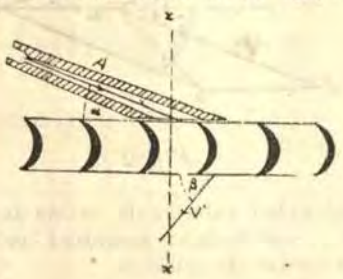


Fig. 1

El ajuste esta arreglado de tal modo, que el vapor que tiene una presión p_0 a la entrada, experimenta una expansión considerable descendiendo su fuerza elástica hasta ser p igual a la presión de la atmósfera que rodea la rueda. De este modo la turbina se capacita para cambiar el momento del vapor pasando a través de las pa-

letas móviles, constituyendo este cambio la fuerza que arrastra consigo estas paletas.

Por otra parte, debe notarse que efectuada la expansión, la presión del vapor es la misma a la entrada que a la salida del empaletado móvil; lo cual constituye una característica de la turbina de acción de un solo par, así como también el hecho que la sección del empaletado es uniforme, y por lo tanto igual a la salida que a la entrada.

Si admitimos que V sea la velocidad absoluta del vapor que obliga a las paletas a moverse, y V' la velocidad con que las abandona, entonces el cambio de momento por segundo y por la unidad de peso del vapor en la dirección del movimiento de las paletas será:

$$F = \frac{V \cos \alpha + V' \cos \beta}{g}$$

Ahora, si la velocidad de las paletas es $V\omega$, el trabajo que realizará la unidad de peso por segundo será

$$\tilde{o} = \frac{(V \cos \alpha + V' \cos \beta)\ V\omega}{g}$$

Vamos a ver como se deduce este valor. Para esto haciendo la representación gráfica, se tiene, como indica la fig. 2, que AB representa la velocidad V absoluta de entrada, la cual hace un ángulo α con la dirección del movimiento de las paletas, siendo CB la velocidad $V\omega$ de las paletas. En este caso, ya lo sabemos, AC representa la velocidad relativa V_r del vapor a su entrada en las paletas, cuya dirección hace un ángulo θ con la dirección $V\omega$ de rotación.

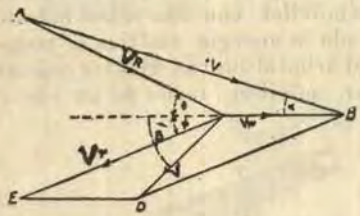


Fig. 2

Ahora, el vapor después de recorrer la acanaladura que hace el empaletado sale con la velocidad V', que en la construcción se halla representada por CD, haciendo su dirección un ángulo β con la dirección de rotación. En estas condiciones la velocidad relativa de salida del vapor con respecto al empaletado V'_r, está dada en magnitud por CE, y hace un ángulo ϕ con la velocidad de rotación.

Por la construcción que acabamos de hacer puede notarse, que en el paralelogramo de las velocidades, BD es igual a CE por ser lados equipolentes.

Ahora, en dicho paralelógramo $BCED$ se tiene:

$$CD.\ cos\ \beta + CB = CE.\ cos.\ \phi$$

de donde se deduce

$$CD.\ cos\ \beta = CE.\ cos\ \phi - CB$$

Por otra parte en el triángulo de velocidades ABC. se tiene:

$$AB.\ cos\ \alpha = CB + AC.\ cos\ \theta$$

y sumando esta igualdad a la anterior resulta

$$AB.\ cos\ \alpha + CD.\ cos\ \beta = AC.\ cos\ \theta + CE.\ cos\ \phi$$

Recordando la ecuación del trabajo, puesto que AB es igual a V; CD igual V', AC igual a V_r y CE igual a V'_r ; tendremos:

$$V\ cos\ \alpha + V'\ cos\ \beta = V_r\ cos\ \theta + V'_r\ cos\ \phi$$

y el valor de la fuerza para la unidad de peso será:

$$F = \frac{V\ cos\alpha + V' cos\beta}{g} = \frac{V_r\ cos\ \theta + V'_r\ cos\ \phi}{g}$$

Naturalmente cuando en lugar de la unidad de peso consideramos un peso cualquiera P, el valor de la fuerza será:

$$F' = \frac{P}{g}(V\ cos\ \alpha + V'\ cos\ \beta) = \frac{P}{g}(V_r\ cos\ \theta + V'_r\ cos\ \phi)$$

De este modo para el trabajo unital tendremos:

$$\tilde{e} = \frac{V\omega}{g}(V\ cos\ \alpha + V'\ cos\ \beta) = \frac{V_w}{g}(V_r\ cos\ \theta + V'_r\ cos\ \phi)$$

y en el caso de un peso cualquiera P

$$\tilde{e}_1 = \frac{P\,V\omega}{g}(V\ cos\ \alpha + V'\ cos\ \beta) = \frac{P\,V_\omega}{g}(V_r\ cos\ \theta + V'_r\ cos\ \phi)$$

En las turbinas de acción la caída de presión y generación de la energía cinética tiene lugar en los ajustes de las toberas o paletas fijas únicámente. En cambio en las turbinas de reacción la caída de presión y generación de la energía cinética tiene lugar parte en las paletas fijas y parte en las móviles; durante la primera parte de este movimiento a través de las paletas móviles la energía cinética es tomada del vapor, y por lo tanto la velocidad se reduce; pero en la otra parte del movimiento la velocidad es aumentada merced a un arreglo especial de las paletas; siendo entonces cuando se genera la energía cinética, mientras que como acabamos de decir, es en las paletas móviles donde se realiza el trabajo.

Conviene que se tenga en cuenta, que no es posible establecer una distinción completa en los tipos industriales de las turbinas de vapor, pues a lo más, se tiene con realidad una combinación de los tipos de reacción y acción en algunas de las turbinas que en el día se construyen.

De las turbinas de acción, la de una sola rueda y un solo salto de presión es la más simple; corresponde esta clase a la turbina Laval, que como se sabe es muy conocida. En esta turbina de impulsión, el vapor que viene de la caldera pasa a través de una válvula cónica y verifica su expansión a lo largo de una tubulura troncocónica llamada tobera, y desciende desde la presión inicial hasta la presión de escape antes de actuar sobre el anillo de paletas móviles fijo en el contorno de una rueda móvil, como se ve esquemáticamente en la fig. 1.

Para podernos dar cuenta del trabajo realizado, consideremos la fig. 3, en la cual V, es la velocidad absoluta del vapor a la entrada del ajuste fijo, V_r es la velocidad relativa de entrada del fluido en las paletas que se construyen de modo que la dirección de V_r sea tangente a ellas a fin de evitar choques y remolinos; V_r como se ve, resulta, como ya lo sabemos de la composición de la velocidad absoluta V y de la periférica $V\omega$.

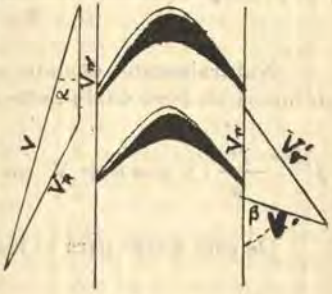


Fig. 3

En la figura al pié de las paletas hemos tenido cuidado de indicar la dirección de la velocidad absoluta de salida V' del vapor de las paletas móviles consecuencia de la composición de la velocidad relativa de salida V_r y la velocidad periférica V'_ω generalmente igual a $V\omega$. El diagrama de las velocidades que da mejor determinado en la fig. 4.

En el supuesto de que los frotamientos sean nulos, y se admita la simetría de las paletas con relación al plano medio, lo cual es

necesario para que pueda tenerse gastos iguales en la sección de entrada y de salida, se tendrá que las dos velocidades relativas, la de entrada y la de salida, son iguales. En este caso, como se ve en la fig. 5, los dos triángulos de velocidad ABC y DC pueden sumarse formando un solo triángulo.

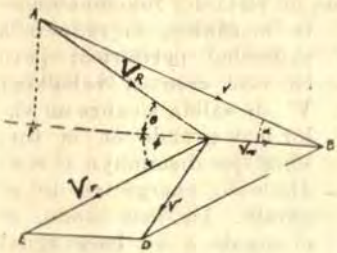


Fig. 4

El trabajo realizado en las paletas móviles será igual a la diferencia entre la energía cinética inicial y la final del vapor; de este modo, para un kilógramo de vapor la energía mecánica obtenida será

$$\varepsilon = \frac{V^2 - V'^2}{2g}$$

y el rendimiento o eficiencia de las paletas, o sea de la rueda de la turbina será:

$$\rho = \frac{V^2 - V'^2}{V^2}$$

El máximo de este valor tiene lugar con el mínimo de V', es decir cuando AE llega a ser AE' perpendicular a BE. En este caso BE será igual a $2\,V_\omega$ o sea

$$BE' = 2\,V_\omega = AB\,.\,cos\,\alpha = V\,cos\,\alpha,$$

de la cual expresión se deduce

$$\frac{V_\omega}{V} = \frac{cos\,\alpha_1}{2}$$

que es el valor de la relación entre la velocidad periférica y la velocidad inicial de entrada, que corresponde al rendimiento máximo.

La turbina Laval, que fué la primera turbina de acción que aplicó la industria, obedece al principio que hemos indicado. En los tipos que se aplican en los aparatos electrógenos de algunos buques, la velocidad inical del va-

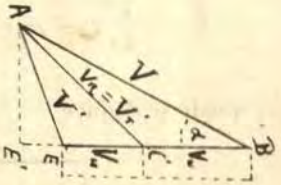


Fig. 5

derrota. Hasta fines de setiembre no atravesó el estrecho de Dover ningún submarino y hasta octubre no hizo el *U-20* su primer viaje alrededor de las islas británicas. En la comida del 17 de octubre en el Gran Cuartel General, manifestó el Kaiser cierta impaciencia a causa de que un submarino había estado diez días en el Canal sin encontrar blanco torpedeable.

La llegada del Año Nuevo encontró al Almirante von Pohl redactando una detallada Memoria acerca de las futuras operaciones de los nuevos submarinos y de la campaña aérea. El 4 de enero terminó la Memoria y se la enseñó al Almirante Tirpitz, que la aprobó; el 5 de enero se la leía von Pohl al Canciller Imperial Herr von Bethmann-Hollweg quien puso objeciones al proyecto de ataque aéreo sobre Londres. En carta dirigida a su mujer, dice el Almirante detallando esa conversación:

"El Canciller no desea una campaña aérea contra Londres, pero yo sí, porque cualquier otro empleo de nuestros dirigibles representaría un gran riesgo sin la ventaja correspondiente; le dijo:

—V. E. no debe manifestarse en contra de un proyecto que aceptan todos: el bombardeo de Londres es lícito dentro de las leyes internacionales y usted se obstina en no autorizarlo, aunque Inglaterra infringe de continuo aquellas leyes: la nación no podrá entenderlo.

"Me contestó que reflexionaría el punto y que en otros respectos aprobaba mi Memoria."

El 9 de enero citó el Kaiser al almirante von Pohl en el Cuartel Imperial de Charleville, para que con él y con el Canciller discutiera la Memoria de que era autor: el General von Plessen, Ayudante de Campo del Emperador, y el almirante Müller, del Gabinete Naval, fueron las únicas personas que asistieron a esa entrevista que duró más de una hora (de 7 a 8.20 p. m.): en carta a su mujer decía el almirante von Pohl:

".....Una vez más expuse mi punto de vista y el Canciller Imperial manifestó sus dudas; no retiré mis palabras, sino que ataqué al Canciller instándole a que no se mostrara tímido con Inglaterra ni le concediese cuartel. Logré bastante como resultado de la audiencia, pero Su Magestad quiere perdonar a Londres mismo, porque le parece cruel matar con bombas a inocentes mujeres y niños: tan sólo los muelles y las obras militares serán atacados."

El 2 de setiembre de 1915, el Almirante von Pohl telegrafía al Jefe del Gabinete Naval pidiendo su relevo en vista de las sucesivas restricciones que desde el hundimiento del *Arabic* se imponían a la campaña submarina.

El almirante Müller recibió la orden de contestar que el Kaiser "desaprobaba duramente su acto de protesta contra una orden que se había dictado con pleno conocimiento, no sólo de la situación militar, sino también de la situación política, que él ignoraba por completo."

Después de esa reprimenda, el Almirante von Pohl se consoló con sus aeronaves. El 20 de enero de 1915 anota que una pareja de zeppelines ha hecho un *raid* sobre la costa oriental de Inglaterra: el 14 de abril el dirigible *L 9* lanza 30 bombas sobre el Sur de Shields y la boca de Tyne; el 9 de agosto registra la pérdida del *L 12* echado abajo en el Mar del Norte, y apunta que otros tres dirigibles han bombardeado el Humber, Horwich y el Támesis; otro más ha regresado con averías. En la noche del 12 al 13 de agosto, tres dirigibles que caminaban hacia Inglaterra hubieron de arribar por averías en sus máquinas; el cuarto (porque habían salido cuatro) razzió Harwich.

El 17 de agosto los dirigibles salieron de nuevo, y el 13 de octubre navegaron sobre Londres, causando—ellos lo dijeron así—daños muy grandes.—(*De la Revista General de Marina.*)

La nueva organización central.—Es práctica añeja que cada Ministro de Marina deshaga lo hecho por sus predecesores y de acuerdo con ella, Mr. Landry, dándose perfecta cuenta de lo efímera que podría ser su permanencia en el Poder, ha decidido no perder tiempo en pagar su tributo a la regla universal. Como principio, ha introducido cambios afortunados en la organización administrativa del Ministerio, cuyos efectos serán acelerar el despacho de los asuntos, contribuyendo a la eficacia de la preparación para la guerra y a la autoridad y libertad de acción del Jefe del Estado Mayor General; algo como lo obtenido con la Junta naval inglesa. De esta "refundición del Estado Mayor General" debida a la iniciativa del Almirante Salauw, resultará un robustecimiento real de los medios de acción de la Dirección superior de la Armada y la corrección de deficiencias que se notaron en el curso de la guerra. Van a terminar las condiciones anárquicas y los conflictos entre los varios departamentos del Almirantazgo, que han dificultado durante mucho tiempo la marcha del progreso y retardado notablemente el desarrollo de los ramos de aviación y submarinos.

La aversión a las innovaciones por parte de algunos Almirantes no pondrá ya trabas a los impulsos navales franceses y, como consecuencia, la cuestión vital de las aspiraciones francesas en el mar y de la política de construcción de buques, saldrá del estado de nebulosa en que las había sumido la elocuencia del ex-Ministro Leygues.

Durante varios años, el Estado Mayor General careció de la necesaria coordinación, que es condición primera de la eficacia. Comprende cuatro "secciones" (llamadas así oficialmente) cuyas mal definidas obligaciones entrañaron conflictos sin fin, y derroche de tiempo, talento y dinero. La primera sección entendía en los asuntos de informaciones navales y en las investigaciones históricas; a la segunda le correspondían los puertos y costas, así como la movilización en tiempo de guerra y la aviación (conjunto algo

extraño de tareas bien distintas) y en cuanto al tercero y cuarto departamento siempre estaban discordes, ya que sus esferas de acción nominales comprendían cuestiones muy similares y que en la práctica estaban mezcladas como "movimientos de la flota" por un lado y "operaciones, entrenamiento y material" por otro.

Hubieran podido corregirse muchas cosas, sin embargo, de haber existido cierta estabilidad y energía a la cabeza de todo ello, pero desgraciadamente esto último faltaba, porque el Jefe del Estado Mayor General, ayudado únicamente por un subjefe, permanecía generalmente en el Ministerio el tiempo necesario para ejercer una influencia solamente nominal, absorbido además por las obligaciones del despacho de menudencias.

Con arreglo a las nuevas disposiciones, el Jefe del Estado Mayor General ya no es "una máquina de firmar", un órgano del expedienteo. Va a ser relevado del trabajo meramente rutinario, quedando en libertad para dedicar su tiempo y su energía a la concepción y dirección de lo necesario para la guerra. Dos subjefes de Estado Mayor, en vez de uno como antes, asumen la dirección práctica de los departamentos del Almirantazgo, siendo el primero el Contralmirante Levavasser (50) nuestro Almirante más jóven, al que está confiada la dirección de "todas las cuestiones de servicio general", esto es, de la flota de hoy; y el segundo, el capitán de navío Mottez, un especialista en balística y táctica, que principalmente se ocupa de la preparación de la flota de mañana, con inventos y ensayos de perfeccionamientos. Si esos puestos influyentes pudieran estar siempre ocupados como lo están ahora por especialistas activos y emprendedores, en posesión de todas las cualidades de desear para el servicio, la Armada francesa podría contar ciertamente con un fondo expléndido de eficacia. Desdichadamente cada año que pasa presenciamos la misma monótona repetición de desastrosos dislates; siendo el primer cuidado de cada nuevo político que ocupa durante unos cuantos meses la "poltrona del gran Colbert" el llamar a su alrededor a sus amigos y a los amigos de sus amigos que han estado esperando ansiosamente el gran día alrededor del Poder. Como es consiguiente, mientras no estén aseguradas la estabilidad y la competencia al frente del Ministerio de Marina, será sólo relativa la eficacia del servicio naval francés que se está portando muy bien si se consideran las múltiples contrariedades con que tiene que luchar cosa que no ocurre con las Armadas inglesa y alemana.

Habrá cuatro secciones con funciones bien definidas, pero cuya razón de ser colectiva es "la investigación y utilización de los medios adecuados para la preparación y dirección de la guerra naval": Organización para la guerra, Información naval, Instrucción y operaciones, Transportes y bases; en resumen, la actividad de una flota. Cada una de esas cuestiones ocupará la atención de un departamento especial. Bajo la inspección del Jefe del Estado Ma-

yor General estarán también los servicios aeronáuticos, históricos e hidrográficos. En ciertas esferas se esperaba que se concediese más importancia a las ramas submarina y aérea y de ahí que haya habido gran desilución y críticas amargas. Evidentemente nuestro "primer Lord naval", aunque discípulo del Almirante Aube, piensa proseguir el camino seguro, y cree más en una transformación gradual que en una revolución repentina. Parece que en lo sucesivo el Consejo Superior no ejercerá completamente la influencia decisiva en la redacción del programa naval, lo que es tanto mejor cuanto que las discusiones académicas han sido por mucho tiempo obstáculos para la decisión y para la acción.—(De *The Naval and Military Record.*)

Críticas al programa naval.—Se notan síntomas de creciente disolusión popular respecto del programa de cruceros. Los exploradores de 5.200 toneladas (ocho cañones de 5,5 pulgadas y unos 30 nudos escasos) a pesar de sus innegables cualidades teóricas, no logran la unánime aprobación de los expertos. Se les reprocha de ser inferiores a los *Hawkins* ingleses y los *scouts* americanos, y se les denominó "cruceros de Marina secundaria" totalmente indignos de una gran Armada como la francesa, que piensa mantenerse firme en cuanto se refiere a las cualidades singulas de los buques.

Se habla de volver a los *scouts* acorazados de 10.000 toneladas proyectados en 1910-11 por la sección técnica y reformados desde entonces. Un armamento de siete u ocho cañones de 7,6 pulgadas cuyas granadas de 115 kilogramos son más pesadas que las inglesas de 7,5 pulgadas y una velocidad de 33 nudos, quizá volvieran a dar a Francia, por algún tiempo, la supremacía en la categoría de cruceros ligeros y el sobrepujar a todos los *scouts* existentes. Degraciadamente los astilleros franceses tienen que pagar todavía su aprendizaje en la construcción de cruceros ultra-rápidos, y la práctica ha demostrado lo peligrosa que resulta la improvisación en la construcción de barcos proyectados para grandes velocidades. Por otra parte el coste de la construcción naval ha llegado en Francia a cifras increibles; tanto que resultaría ventajoso para la República, a pesar del cambio anormal, encargar sus exploradores a Inglaterra, como hizo con las corbetas de la serie *Regulus*, todas construídas en astilleros ingleses. Así, pues, el camino más prudente que se debe seguir para las necesidades del momento, será emprender la construcción de los conductores de escuadrilla de 2.000 toneladas y 36 nudos y de los *scouts* de 2.500 toneladas, 30 nudos y 3 cañones de tiro rápido de 5,5 pulgadas.

Se pide con gran insistencia la rápida terminación de los *Normandies*, *Gascogne* y *Flandre*, de cuádruple torre y 25.000 toneladas que tienen más del 60 por 100 de su construcción y que con energía desde arriba podrían estar terminados el año que viene, para reforzar el prestigio francés sobre los mares con poco coste

relativamente. Las mejoras introducidas en sus proyectiles de 13,4 pulgadas tanto como en sus defensas submarinas, sin mencionar los buenos resultados de sus calderas de tubos delgados de nuevo tipo, asegurarían a estos acorazados un puesto preferente entre los más modernos buques de guerra y tendrían principalmente una superioridad aplastante bajo todos los aspectos sobre los rivales del Mediterráneo, restituyendo la supremacía francesa a su base de seguridad en los mares centrales. Parece puro despilfarro y locura gastar grandes sumas en transformar poderosos superdreadnoughts, ya casi medio construídos, en buques de transporte, sin poder esperar la República reemplazarlos en muchos años por unidades mejores. —(De *The Naval and Military Record.*)

La flota británica de post-guerra.—Contestando a una pregunta, expuso en la Cámara de los Comunes el Primer Lord del Almirantazgo que habían sido excluídos de la flota de post-guerra los siguientes acorazados, que montan todos ellos artillería de 12 pulgadas: *Agincourt*, *Bellerophon*, *Dreadnought*, *Superb*, *Inflexible* e *Indomitable*. Aunque nada se acordó en definitiva acerca de la aplicación ulterior de dichos buques, es lo más probable que sean desguazados. En vista de esa información, es ya posible estimar con alguna exactitud las fuerzas navales británicas en un porvenir inmediato, al menos en lo referente a buques acorazados. La unidad más antigua vendrá a ser el *Temeraire*, terminado hace once años, que sirve en la actualidad de buque-escuela de aspirantes de Marina. Es un barco poderoso y bien construido; sus máquinas se hallan todavía en buenas condiciones, pero su armamento de 10 cañones de 12 pulgadas y 45 calibres apenas satisface las necesidades modernas, y su disposición sólo permite utilizar de través el 80 por 100 de su artillería de superior calibre. Los dos buques siguientes, el *St. Vincent* y el *Collingwood*, ultimados un año después que el *Temeraire*, tiene análogo defecto: además su coraza es ligeramente inferior, aunque tal debilidad se halle compensada por una excelente protección contra las explosiones submarinas, instalada en ambos buques. Siguen en antigüedad el *Neptune*, el *Colussus* y el *Hercules*, virtualmente hermanos, terminados los tres en 1911 y que disponen de una andanada de 10 cañones de 12 pulgadas y 50 calibres, pudiendo suponérseles un poder combatiente análogo a la clase yanqui *Delaware* o a la francesa *Coubert*.

La serie inmediata la constituyen los cuatro *Orions*, los primeros superdreadnoughts británicos, hace pocos años reputados como mastodontes de tremendo poder. Fueron ciertamente buques notable, habiendo sido en su época los barcos más poderosamente armados que existían a flote. Aún hoy día son de análoga eficiencia a los acorazados contemporáneos de las Marinas de los Estados Unidos, Francia y Japón. De igual tipo, si bien ofrecen aumentados el desplazamiento y la eslora, teniendo mejores

condiciones marineras, son los tres de la clase *King George V.*; y una mejora posterior de estos últimos, son los cuatro *Iron Dukes*. Después vinieron los cinco *Queen Elizabeths*, probablemente los acorazados más eficientes de la flota, veloces, bien armados y fuertemente protegidos contra los ataques desde cualquier plano. El grupo más moderno comprende los cinco *Royal Sovereigns*, que en todo, excepto en velocidad, son una repetición del tipo anterior. Su velocidad sufrió, como consecuencia de la adopción del bulge, instalada en tres de dichas unidades, pero su poder combatiente es muy elevado. Con la eliminación del *Agincourt*, los únicos barcos exóticos de la flota de post-guerra, serán el *Erin* y el *Canada*. El *Erin* representa un audaz intento de combinar las altas cualidades ofensivas y defensivas en un moderado desplazamiento, pero hablando en términos generales no se trata de un tipo que coronase el éxito en absoluto. Su destino actual es el de Escuela de Artilleros en el Nore. El *Canada* es un barco mucho mayor y más poderoso, pero la circunstancia de que monte artillería de 14 pulgadas complica el servicio de municionamiento de la Armada británica.

La flota de post-guerra, por lo tanto, la constituirán 29 acorazados, 16 de los cuales figuran completamente armados en las flotas de Atlántico y el Mediterráneo, mientras los 13 restantes se utilizan así: uno agregado a la Escuela de Artillería de Chatham, uno dedicado a realizar experiencias de tiro en alta mar, uno destinado a navegar como buque escuela de aspirantes, y diez incorporados a la flota de reserva, estacionados en Rosyth, Portland, Portsmouth y Devonport, respectivamente. Con la exclusión del *Indomitable* y el *Inflexible*, la fuerza de cruceros de combate queda reducida a siete unidades, y una de ellas, el *New Zealand*, es de esperar que figure pronto en la lista de ventas. Actualmente, sin embargo, se encuentra este buque incorporado a la flota de reserva de Rosyth, en unión del *Lion* y el *Princess Royal*. La escuadra de cruceros de combate en activo agregada a la Flota del Atlántico, comprende el *Hood* (insignia), el *Repulse*, el *Renown* y el *Tiger*, y no obstante ser barcos de tres tipos diferentes, constituyen una escuadra bastante homogénea. Aun tratándose de barcos magníficos, el *Renown* y el *Repulse* no pueden compararse muy favorablemente en todos los aspectos de su eficiencia con los cruceros de combate que se construyen actualmente en los Estados Unidos y el Japón, circunstancias que parecen indicar que no figurarán armados durante mucho tiempo en la Flota de post-guerra.

La flota nuevamente organizada comprenderá 50 cruceros protegidos, distribuídos así: 12 en la Flota del Atlántico, seis en la del Mediterráneo, cinco en China, tres en Africa, cuatro en la América del Sur, tres en las Indias orientales y cinco en la América del Norte, todos ellos navegando y completamente ar-

mados; uno agregado a la Escuela de Artillería de Portsmouth, uno a la Escuela de torpedos del mismo puerto, y diez en la flota de reserva en Chatham, Devonport y Portsmouth, respectivamente. Como resultado de dicha organización, sobrarán nueve cruceros modernos protegidos, incluyendo el *Chester*, el *Birkenhead* y los cinco *Bristols*, los cuales serán vendidos. Como además se están construyendo o terminando cuatro cruceros: el *Emerald*, *Enterprise*, *Effingham* y *Frobisher;* tan pronto empiecen estos a prestar servicio, se prescindirá de otros cuatro de tipos anteriores.

En destroyers y submarinos se efectuarán también eliminaciones de gran importancia. En la Flota de post-guerra figurarán unos 170 destroyers, la mitad de ellos incorporados a las flotas del Atlántico y del Mediterráneo. Como poseíamos cerca de 400, terminados o en construcción, al empezar el año actual, habrán de ser excluídos más de 200 de dichas unidades. De los submarinos en servicio solamente subsistirán la mitad del número, lo cual supone que serán desguazados de 70 a 80 sumergibles.

Teniendo en cuenta la eliminación de todos los predreadnoughts y de la mayoría de los tipos especiales de buques construidos durante la campaña, como monitores y barcos de patrulla—que suman varios centenares—, es de observar que la Marina británica realiza una liquidación de proporciones sin precedentes. Las listas mensuales de buques en venta contienen barcos suficientes para constituir una flota respetable.—(De *The Naval Military Record.*)

por al salir de la tobera y penetrar a la envuelta llega a alcanzar 1200 metros aproximadamente.

Es muy esencial, desde el punto de vista del funcionamiento mecánico, el reducir la velocidad periférica; pero en este caso la velocidad V' de salida alcanza un valor mas grande en la turbina, que disminuye el rendimiento energético del aparato. De este modo, si el ángulo α se hace igual a α', como indica la fig. 6, la velocidad V_ω disminuye, V' aumenta notablemente y por lo tanto el rendimiento de la turbina disminuye.

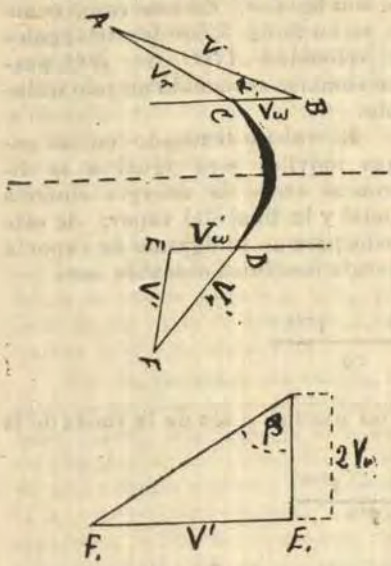


Fig. 6

Si recordando las expresiones de Saint-Venaut y Wanzel establecidas en el estudio de Termodinámica para determinar la energía desarrollada por un gas que escapa a través de un orificio, y queremos aplicarlas al caso del vapor saturado seco; como la primera de éstas es:

$$\frac{V^2}{2g} = p.\, v_1 \left[\frac{\gamma}{\gamma - 1} \left(1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}} \right) \right]$$

Cuando la expansión sigue la ley $p\, v^n = cte$, es decir cuando corresponda a una politrópica cualquiera, entonces

$$\frac{V^2}{2g} = p_1\, v.\, \left[\frac{n-1}{n}\, 1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right]$$

de donde se deduce

$$V = \sqrt{2g \frac{n}{n-1} . p.\, v_1 \left(1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right)}$$

Expresión en la cual, como sabemos, si el vapor inicialmenmente es saturado seco, el valor de n para el caso de una expansión adiabática es 1'135, p_1 es la presión inicial y p_2 la presión final en kilógramos por metro cuadrado, y v_1 el volumen específico en metros cúbicos a la presión p_1 .

Si la expresión considerada es la Wantzel, o sea

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{\gamma}{\gamma - 1} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$$

cuando $\gamma = n$ se tendrá

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{n}{n - 1} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$$

de donde

$$V = \sqrt{2g \frac{n}{n - 1} (p_1 v_1 - p_2 v_2)}$$

Dado el valor de la velocidad, si queremos hallar el peso P de vapor que escapa por un conducto de sección S, cuando se conoce el volumen específico del vapor, así como la presión; su valor podrá ser determinado fácilmente teniendo en cuenta que es igual al producto de la sección de escape por la velocidad, dividido por el volumen especifio v_2 , es decir que se tendrá:

$$P = \frac{S V}{v_2}$$

Expresión que se puede escribir sustituyendo el valor de la velocidad

$$P = \frac{S}{v_2} \sqrt{2g \frac{n}{n - 1} p_1 v_1 \left(1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} \right)}$$

pero el volumen específico v_2 , sabemos que es

$$v_2 = v_1 \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{1}{n}}$$

y por lo tanto

$$P = \frac{S}{v_1 \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}} \sqrt{2g \frac{n}{n-1} p_1 v_1 \left(1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{n-1}{n}}\right)}$$

y poniendo el denominador bajo radical

$$P = S \sqrt{2g \frac{n}{n-1} \frac{p_1}{v_1} \left\{ \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{n}} - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{1+\frac{1}{n}} \right.}$$

Ecuación que nos dará el número de kilógramos de vapor descargados a través de un orificio de sección S medida en metros cuadrados, cuando la presión desciende de un valor p_1 a un valor p_2 en kilogramos por metro cuadrado.

El máximo de peso P en la descarga, con un valor dado p_1 para la presión de admisión, será cuando es un máximo el binomio colocado bajo el radical

$$\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{n}} - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{1+\frac{1}{n}}$$

Esto ocurre cuando se iguala su primera derivada a cero, es decir

$$\frac{2}{n}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{n}-1} - \left(1+\frac{1}{n}\right)\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{n}} = o$$

Ahora si dividimos la expresión por $\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{n}}$, se tiene:

$$\frac{2}{n}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{n}-1} - \left(1+\frac{1}{n}\right) = o$$

de donde se saca que

$$\frac{2}{n}\left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{\frac{2}{n}-1} = 1 + \frac{1}{n}$$

lo que se puede escribir

$$\left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{\frac{1}{n}-1} = \frac{n}{2}\left(1+\frac{1}{n}\right) = \frac{n}{2}\left[\frac{n+1}{n}\right] = \frac{n+1}{2}$$

y extrayendo la raiz $\frac{1}{n} - 1$ o sea $\frac{1-n}{n}$, de los dos miembros de la igualdad, se tiene:

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{n+1}{2}\right)^{\frac{n}{1-n}}$$

que podemos escribir del siguiente modo

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{1}{\frac{n+1}{2}}\right)^{-\frac{n}{1-n}} = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{-\frac{n}{1-n}} =$$

$$= \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}}$$

sustituyendo este valor máximo en el que corresponde al peso P se tiene:

$$P = S\sqrt{2g\frac{n}{n-1}\cdot\frac{p_1}{v_1}} \times$$

$$\sqrt{\left[\left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}\cdot\frac{2}{n}} - \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n+1}{n}\cdot\frac{n}{n-1}}\right]}$$

Adoptando para n el valor 1'135 se obtiene como valor de $\frac{p_2}{p_1} = 0{,}577$

Si se toma como valor de la aceleración de la gravedad 9'8 se tendrá como valor del peso

$$P = S \sqrt{19'6 \times 8'4 \times \frac{p_1}{v_1} \sqrt{\left[\left(\frac{2}{2'135}\right)^{\frac{2}{0'135}} - \left(\frac{2}{2'135}\right)^{\frac{2'135}{0.135}}\right]}}$$

lo que nos dá

$$P = 1'92\ S \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

Cuando el valor de la aceleración se toma en piés, siendo entonces $g = 32'2$, se tendrá:

$$P = 3'60\ S \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

Por otra parte, cuando p_1 se mide en kilogramos por centímetro cuadrado el valor de P será

$$P = 192\ S \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

y cuando se mide p_1 en libras por pulgada cuadrada tendremos:

$$P = 43'2\ S \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

El valor de $0'577$ que hemos hallado para $\frac{p_2}{p_1}$, es en el caso que el vapor sea saturado y seco.

En el caso de que el vapor sea a título x; el valor de la relación n de los calores específicos puede deducirse de la expresión propuesta por Zeuner

$$n = 1'035 + 0'1\ x$$

en donde x es el título o sea el tanto por ciento de vapor seco. Si el valor de n se deduce de un número o porcentaje x que varie entre 1 y $0'75$, se verá que la relación $\frac{p_2}{p_1}$ no difiere de $0'58$, siendo por esto que esta razón puede tomarse en todos los casos para el vapor saturado que se usa en la práctica.

Del mismo modo, cuando se tiene

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}}$$

el máximo de velocidad se deducirá de

$$V = \sqrt{2\,g\,\frac{n}{n-1}\,.\,p_1\,v_1\left[1-\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{n-1}{n}}\right]}$$

pues entonces

$$V = \sqrt{2\,g\;p_1\,v_1\;\frac{n}{n-1}\left[1-\frac{2}{n+1}\right]}$$

$$= \sqrt{2\,g\,.\,p_1\,v_1\;\frac{n}{n+1}}$$

Cuando el vapor es saturado y seco, es decir cuando $n = 1'135$, se tendrá, midiendo p_1 en kilógramos por metro cuadrado:

$$V = 3'22\sqrt{p_1\,v_1}$$

y cuando se emplea el sistema inglés de medida se tendrá, puesto que $g = 32.2$ pies

$$V = 5'85\sqrt{p_1\,v_1}$$

tomando el valor de p_1 en kilogramos por centímetro cuadrado será

$$V = 322\sqrt{p_1\,v_1}$$

y si se toma en libras por pulgada cuadrada

$$V = 5'85 \times 12 \sqrt{p_1 v_1} = 70'2 \sqrt{p_1 v_1}$$

En el caso que el vapor sea sobrecalentado el valor de n es $1'3$ y para el máximo de descarga se tendrá:

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}} = \left(\frac{2}{2.3}\right)^{\frac{1'3}{0'3}} = 0'545$$

El máximo de velocidad podrá ser dado como antes por

$$V = \sqrt{2g \frac{n}{n+1} p_1 v_1} = 3'34 \sqrt{p_1 v_1}$$

y en el caso de tomarse la presión p_1 en libras por pie cuadrado por

$$V = 6'03 \sqrt{p_1 v_1}$$

Cuando la presión se mide en kilógramos por centímetro cuadrado el valor de V será

$$V = 334 \sqrt{p_1 v_1}$$

y cuando es en libras por pulgada cuadrada por

$$V = 72'36 \sqrt{p_1 v_1}$$

Por lo tanto, cuando el vapor es recalentado, las expresiones anteriores no son las mismas para el peso puesto que el valor de n es 1'3 y el valor de V ha cambiado como hemos visto, entonces el valor del peso P será:

$$P = \frac{S\,V}{v_2} = \frac{S.\ 3'34\ \sqrt{p_1\,v_1}}{v_1\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{n}}}\ \text{o}$$

$$P = 3'34\,S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{n}}} = 3'34\,S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}\left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{2}{n-1}}}$$

$$= 3'34\,S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}\ 0'39 = 3'34 \times 0'627\ \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

o lo que es lo mismo

$$P = 3'34 \times 0'627\ S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}} = 2'094\ S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

estando expresada p_1 por metro cuadrado y cuando lo es por centímetro cuadrado

$$P = 209'4\ S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

Si en lugar de emplear las medidas métricas se emplean las inglesas se tendrá para P midiendo p_1 en libras por pié cuadrado

$$P = 6'03 \times 0'627\ S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}} = 3'786\,S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

y si lo es en libras por pulgada cuadrada

$$P = 3'786 \times 12 \times S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}} = 45'43\,S\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

Cuando se trata de determinar las dimensiones de una tobera

para que por ella pase un peso dado de vapor por segundo, dando como es natural la presión de entrada y de salida de este fluído; lo primero que deberá hacerse será hallar el área S de la garganta de la tobera, como se indica en la fig. 7, la cual se deducirá de la expresión antes establecida

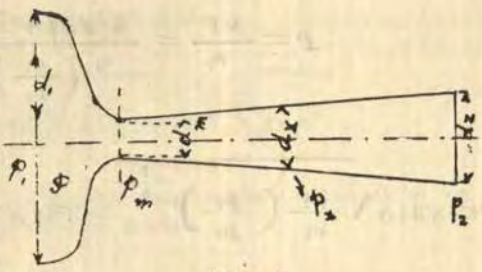


Fig. 7

$$P = 1'92\, S \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

teniéndose por lo tanto

$$S = \frac{P}{1'92} \sqrt{\frac{v_1}{p_1}}$$

De igual modo el área de la sección de descarga de la tobera podrá ser deducida de las expresiones que antes se han deducido para determinar el peso, y se tendrá:

$$S' = \frac{P v_2}{V}$$

y también

$$S' = \frac{P}{\sqrt{2g \frac{n}{n-1} \cdot \frac{p_1}{v_1} \left\{ \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{n}} - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{1+\frac{1}{n}} \right.}}$$

La razón entre las dos áreas S y S' queda determinada por

$$\frac{S'}{S} = \frac{1'92}{\sqrt{2g \frac{n}{n-1} \left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{\frac{2}{n}} - \left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{1+\frac{1}{n}}}}$$

y como para el vapor saturado hemos hecho $n = 1'135$, y la aceelración de la gravedad en Lima es $9'78$, se tendrá para el factor

$$\frac{1'92}{\sqrt{19'56 \times \frac{1'135}{0'135}}} = 0'155$$

De modo que la relación entre las secciones se escribirá después de las simplificaciones

$$\frac{S'}{S} = \frac{0'155}{\sqrt{\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{n}} - \left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{1+\frac{1}{n}}}}$$

Además será conveniente escoger un extremo que sea proporcional a la longitud de toberas entre el cuello y la salida.

Son estas las condiciones para determinar las dimensiones de una tobera por la cual debe pasar un peso dado de vapor segundo; cuando se dá la presión de entrada y de salida.

Cuando el vapor escapa a través de una tobera en el caso que la presión P_2 sea mayor que $0'58\,P_1$, la velocidad de escape del chorro de vapor, puede además ser deducida también, como sabemos de la expresión.

$$\frac{V_2}{2g} = E\,(\,T_1 - T_2 + r_1 x_1 - r_2 x_2\,)$$

y averiguando el valor del título x_2 del vapor que en el caso de una expansión adiabática se deduce de la igualdad de entropía en las dos temperaturas límites del vapor, se tendrá:

$$x_2 = \frac{T_2}{r_2}\left(\,c\ log\ nep.\frac{T_1}{T_2} + \frac{x_1\ r_1}{T_1}\right)$$

y el valor de la velocidad vendrá a ser expresado por

$$V = \sqrt{2g\,E\left[\!\left[(T_1 - T_2)\left(1 + \frac{x_1\,r_1}{T_1}\right) - T_2\,c\ log\ nep\ \frac{T_1}{T_2}\right]\!\right]}$$

y el peso por las expresiones que antes hemos establecido.

Cuando la expansión tiene lugar a un medio en donde la presión es menor que $0'58\ p_1$, el chorro de vapor tendrá que expandirse hasta que la presión se reduzca a la del medio; sin embargo, la presión con que escapa el vapor deberá ser para todo fin práctico igual a $0'58\ p_1$.

El resultado de la expansión debe ser ganar en velocidad y por lo tanto en energía cinética. En la turbina el trabajo del vapor resulta de permitir su expansión a través de la más grande serie de presiones que están dadas por la relación $\frac{p_2}{p_1} = 0'58$, y para que la ganancia de velocidad pueda ser contínua hasta la presión del fondo, es que la tobera se hace divergente, como indica la figura 7. La tobera es hecha cónica y su longitud debe ser tal que a pesar de la presión interior y exterior, ella esté siempre llena de vapor completamente y que la energía no se malgaste en remolinos. Hay que tener en cuenta que si la tobera es muy corta, se formarán remolinos, y si por el contrario es excesivamente larga, el rozamiento será muy grande. En todo caso, es la experiencia la que determina la longitud apropiada; entonces se determina el diámetro de los extremos en la garganta y en la salida de la tobera, y una relación de 1 a 20 y hasta de 1 a 12 sirve para determinar la longitud de la tobera.

En resumen, el funcionamiento de las turbinas de acción se funda en el efecto de la velocidad del vapor. Lo hemos visto ya, el hecho de obtener una gran velocidad del vapor a través de una tobera en la que este fluído se expansiona transformando su energía potencial en energía cinética, y se concive que el chorro de vapor en estas condiciones al ser dirigido sobre las paletas del rotor de una turbina, imprimirá a éste un movimiento de rotación y realizará un trabajo.

Tal es el principio fundamental al que hemos referido las aplicaciones analíticas antes enumeradas. Pero, es indudable que refiriéndonos al principio de conservación de la energía, el procedimiento resulta excesivamente sencillo; pues, como ya sabemos, no consistirá sino en determinar el calor que contiene el vapor antes de su expansión y el que aun conserva después de ella y la diferencia multiplicada por el equivalente mecánico del calor, corresponderá al número de kilógrametros obtenidos.

Por otra parte, no es necesario realizar cálculos, pues los valores de la velocidad pueden encontrarse resumidos en tablas o sobre diagramas.

El diagrama de Mollier de que tenemos conocimiento por el estudio de las aplicaciones de Termodinámica constituye un procedimiento muy simple para estimar la velocidad en el concepto de que el escape se hace sin rozamientos y adiabáticamente.

(*Continuará*)

La Marina Alemana

Trascripción de la Revista General de Marina

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
J. MONTAGUT.

(*Conclusión*)

La primera ley para el aumento metódico de la Flota, fué aprobada por el Parlamento en 1898. En realidad debe considerarse como un simple tanteo a la opinión pública, pues al año siguiente fué reconocida ya como insuficiente y se procedió a elaborar un nuevo plan, que fué elevado a ley por voto de la Cámara en 1890. Este fué el verdadero proyecto fundamental de escuadra, pues las modificaciones posteriores casi se redujeron a ponerlo a la par de los adelantos técnicos. Según dicho plan, la vida de los buques antiguos y las nuevas construcciones debían de tal manera escalonarse, que la Flota alemana alcanzara en 1920 la composición siguiente:

A.—Flota de combate	2 buques insignia. 4 escuadras de 8 acorazados cada una. 8 cruceros de combate (1). 24 idem rápidos (1).
B.—Escuadras en el extranjero.....	3 cruceros de combate. 10 idem rápidos.
C.—Buques en reserva	4 acorazados. 3 cruceros de combate. 4 idem rápidos.
D.—Flotillas de torpederos.....	100 torpederos
E.—Otros buques.....	El número de cañoneros, buques especiales, escuelas, etc., necesarios para el servicio.

Se asignaba a los acorazados una vida de veinticinco años, y de veinte a los cruceros. Al cumplir esta edad, debían ser declarados inútiles, reemplazándolos por otros, cuya construcción empezaría oportunamente. Este es el orígen del apelativo *Ersatz* (sustituto) que con tanta frecuencia se leía en las nuevas construcciones de Alemania. También se disponía que la mitad de los buques de combate estuvieran siempre en tercera situación formando parte de la flota principal, y que con la otra mitad se constituyera una flota de reserva con sólo la mitad de sus buques en tercera situación y la otra mitad desarmados.

En 1906, a consecuencia de las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa y de la construcción en Inglaterra del tipo *dreadnought*, se aprobó una ley disponiendo que la flota de combate se compusiera exclusivamente de grandes acorazados de este tipo y se elevara a 144 el número previsto de torpederos.

(1) Traduzco constantemente, crucero grande por crucero de combate y crucero pequeño por crucero rápido. Conviene esta aclaración porque, a causa de la traducción literal, es frecuente leer el nombre del mismo crucero con los apelativos ligero, pequeño, rápido, etcétera, según la lengua original de que se sirvió el traductor.

En 1908 se acordó reducir a veinte años el plazo de vida de los acorazados, en vista de que los rápidos adelantos de la técnica los dejaban anticuados encortísimo tiempo.

Se hizo, por fin, la última modificación en 1912, cuando la creación por Inglaterra de las bases del Mar del Norte y la concentración allí de su flota de combate determinaron un vivo movimiento de ansiedad en Alemania. Las principales innovaciones introducidas fueron aumentar hasta 25 el número de unidades de la flota activa de combate, modificar su composición, disminuir a 16 el número de acorazados en reserva y construir 72 submarinos.

En 1913 se organizaron los elementos aéreos auxiliares de la Marina que se fijaron, para 1918, en 10 dirigibles y 50 hidroaviones con sus estaciones y cobertizos.

Las fuerzas navales debían, pues, sumar en 1920: 41 acorazados (*dreadnoughts*), 20 cruceros de combate, 40 cruceros rápidos, 144 torpederos, 72 submarinos, 10 dirigibles, 50 hidraviones y numerosos buques auxiliares, especiales y escuelas, estando la vida de los acorazados y cruceros taxativamente limitada a veinte años, y a doce de los torpederos y submarinos. La organización era como sigue:

La flota principal de combate, que por expresa disposición de la Ley de Escuadra debía comprender 25 acorazados, siempre en tercera situación, recibió el nombre de *Flota de Alta Mar*. Antes de la guerra le faltaba una división para estar completa y al romperse las hostilidades se le unieron, naturalmente, todas las unidades de reserva; pero su composición normal, prevista para tiempo de paz, era:

Grupo de mando.....	1 acorazado.—Insignia del General de la Flota (Almirante). 1 crucero rápido.—Repetidor y oficinas. 3-4 avisos.
1a. Escuadra.	1a. División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 1a. Escuadra (Vicealmirante) 2a. División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 2a. División (Contralmirante) 1 buque depósito. 1-2 avisos.
2a. Escuadra.	3a. División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 2a. Escuadra (Vicealmirante). 4a. División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 4a. División (Contralmirante). 1 buque depósito. 1-2 avisos.
3a. Escuadra.	5a. División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 3a. Escuadra (Vicealmirante). 6a. División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 6a. División (Contralmirante). 1 buque depósito. 1-2 avisos.
Grupo de exploración...	8 cruceros de combate. 18 cruceros rápidos. 1 buque depósito. 1-2 avisos. —Al mando de un Vicealmirante que arbolaba la insignia en un crucero de combate, con dos Contralmirantes subordinados: el más moderno embarcado en un buque del mismo tipo y el otro en un crucero rápido.

Algunas veces se unían temporalmente a la flota, y entraban a formar parte del grupo de cruceros rápidos, flotillas de torpederos en número variable.

El buque repetidor sustituía al de la insignia cuando éste se encontraba en reparación en los arsenales

o salía a la mar para hacer ejercicios particulares. Los buques depósito eran cruceros rápidos antiguos que sólo debían acompañar a la flota en tiempo de paz. Los avisos eran torpederos, viejos también.

El Grupo de Exploración era lo que se llama en otras marinas escuadra volante o de cruceros. Comprendía las unidades más rápidas y modernas de la Flota y no tenía organización fija determinada, sino que se preveía su descomposición en grupos formados a lo más por 1-2 cruceros de combate y 3-4 rápidos, según conviniera para responder a los diferentes cometidos de exploración, sostenes de las flotillas de torpederos, protección de las alas de la Flota en los combates, etc.

Se distinguían los buques de la Flota por fajas de color que llevaban pintadas en las chimeneas. Cada división se caracterizaba por un color: blanco la primera, roja la segunda, la tercera amarillo, la cuarta azul, etc., y los buques de cada división por el número de fajas, llevando el núm. 1 un sólo zuncho pintado en la chimenea de proa; el núm. 2, dos; el núm. 3 ,dos en la de proa y uno en la siguiente, y el núm. 4 dos en cada una. Nunca se pintaban anillos en más de dos chimeneas ni más de dos en cada una. El buque insignia no llevava ninguna faja.

La *Escuadra de Cruceros*, llamada así por componerse exclusivamente de buques de esta clase, constituía otra entidad autónoma bajo el mando de un vice o contralmirante que estaba directamente subordinado al Emperador. Se componía de dos cruceros de combate, tres rápidos, dos torpederos en funciones de avisos y un transporte dedicado, generalmente, al carbón. Se mantenía constantemente en Extremo Oriente, teniendo su punta de apoyo en Tsingtau, desde donde hacía al-

gunas raras excursiones a las colonias alemanas del Sur, o a Australia.

La *Flota de Reserva* constaba de dos divisiones, situadas una en cada apostadero bajo el mando inmediato del jefe de la inspección naval correspondiente. Formaban cada división ocho acorazados, dos cruceros de combate y seis rápidos. Algunos estaban en tercera situación con su dotación completa pero la mayor parte sólo tenían una dotación reducida que comprendía un tercio del personal de máquinas y un cuarto del que no lo era. Los comandantes de los barcos armados lo eran, a la vez, de los que sólo tenían tripulación reducida, siendo el objeto de esta organización tener siempre personal completamente familiarizado con los buques. Al movilizar las reservas, parte de la tripulación de los barcos armados pasaba a los que habían estado en situación y así todos los barcos contaban con una dotación-núcleo apta para manejar todos los aparatos y entrenada en el servicio. Los individuos movilizados de la reserva, sólo ocupaban destinos de relleno y, rodeados como se encontraban por gente acostumbrada al buque, se familiarizaban también con el servicio en cortísimo plazo.

Durante las maniobras de Otoño solían activarse parte de estas fuerzas de reserva por un plazo menor de dos meses. Las tripulaciones se completaban con reservistas movilizados y los buques se unían a la Flota de Alta Mar.

Sumando los buques que debían estar constantemente en tercera situación con los de la Flota de Alta Mar, resultaba que Alemania se proponía tener completamente armada en tiempo de paz una flota de combate que sumaba, sin contar los torpederos ni buques especiales: 29 acorazados, nueve cruceros de combate

y 21 rápidos, con un personal de 50.000 hombres, próximamente, de los cuales unos 1.500 serían oficiales.

Las *Flotillas de torpederos* se componían, como ya hemos dicho, de un buque guía y diez unidades, al mando de un capitán de corbeta que tenía como Estado Mayor al capitán de banderas y un maquinista oficial. La flotilla se descomponía en dos semiflotillas de cuatro torpederos y un guía, mandadas por tenientes de navío con un oficial maquinista y un contador a sus órdenes inmediatas. Como los buques-guía eran también torpederos, cada flotilla comprendía once unidades además del torpedero anticuado que servía de depósito.

Los torpederos estaban pintados de negro y llevaban en blanco sobre la mura, su número precedido de la inicial del astillero en que se habían construído, indicando S, Schichau; G, Germania, y V, Vulcan. Esta regla se introdujo para que, apreciándose siempre de manera ostensible las cualidades y defectos propios de cada constructor se avivara la emulación entre los astilleros respectivos, y parece que dió excelentes resultados. Para reconocerse fácilmente las unidades de cada grupo llevaban en los topes de los palos diferentes figuras geométricas como cruces, rombos, triángulos, cuadrados, círculos, etc.

De los 144 torpederos previstos, 99, formando nueve flotillas, debían estar en tercera situación y los 45 restantes en reserva sin dotación alguna.

La organización de los submarinos no tenía más diferencia con la de los torpederos que estar sustituído el buque guía por un sostén, que era un *destroyer* o un pequeño crucero rápido.

De los 72 submarinos, 54 debían estar en tercera situación y 18 en reserva.

No es necesario detallar el resto de la flota, for-

mado por buques auxiliares o no combatientes. Sólo llamaremos la atención sobre el gran número de unidades que estaban directamente dedicadas a la enseñanza, figurando entre ellas buques de todas clases, como acorazados, cruceros de combate, protegidos y rápidos, torpederos, etc. La mayor parte eran ya anticuados, pero siempre había también algunos modernísimos en las escuelas de artillería. De los demás barcos, citaremos el *Vulcan*, sostén de submarinos que creo fué el iniciador de su tipo, los minadores y los cañoneros construídos expresamente para navegar por los ríos de Asia.

La Marina mercante prestaba también, como ya hemos dicho, ayuda a la de guerra. Las enormes y rápidas unidades que poseían las grandes líneas de navegación, se transformaban, cuando era necesario, en cruceros auxiliares y los demás se utilizaban para otros servicios. Unos y otros sufrían algunos años, durante las grandes maniobras de Otoño, movilizaciones parciales, tan extensas como podía soportarlas la flota mercante sin comprometer gravemente el movimiento comercial de la nación.

Los diez dirigibles debían agruparse en dos escuadrillas de cuatro unidades cada una, quedando dos unidades de reserva. Se distinguían por una *L* (inicial de *Luftschiff*, aeronave) y un número. La estación principal, situada en Cuxhaven, debía contar al completarse con cuatro hangares dobles giratorios y dos sencillos fijos. Había, además, hangares de refugio en otros varios puntos de la costa: Hamburgo, Kiel, Koenisberg....

Los cincuenta hidraviones estaban organizados en diez escuadrillas, con su estación principal también en Cuxhaven y otras de apoyo en Wilhemshaven, Heligoland, Kiel, Warnemünde y Putzig.

La flota de guerra, según se ve, no formaba una

sola entidad sino que se componía de diferentes organizaciones ya autónomas y directamente subordinadas al Emperador, ya dependiendo de una inspección, o bajo el mando de los Capitanes generales de los apostaderos. Había, sin embargo, al declararse la guerra, un *Inspector de la Flota*; pero este cargo, que podía existir o no, en nada se parecía al de igual nombre en las restantes inspecciones, limitándose su misión a revistar los organismos que disponía el Emperador, dándole cuenta después del resultado. En caso de guerra, no le correspondía mando alguno determinado.

PERSONAL

Los oficiales del Cuerpo General de la Armada provenían exclusivamente de la Escuela Naval. Para ingresar en ésta no era preciso haber cursado el bachillerato, pero el 80 por 100 de los candidatos lo tenían aprobado al presentarse. Para seleccionarlos, se les sujetaba primero a un examen científico y, entre los que lo sufrían con éxito, se elegían los que debían ser aspirantes, atendiendo, en primer lugar, a la edad, que debía estar comprendida entre diez y siete y veinte años, y después a la robustez física, al tipo, a la entereza de carácter y a la posibilidad de disponer del dinero necesario. Los padres o tutores debían, en efecto, abonar durante los tres años y medio en que los chicos eran aspirantes o guardiamarinas, unos 5.000 marcos (6.150 pesetas). Aun la paga de alférez de fragata se consideraba insuficiente para vivir con decencia y, salvo muy raras excepciones, se añadían a ella, por lo menos, 600 marcos (738 pesetas) anuales durante los primeros cuatro años de oficial.

Las nuevas promociones llegaban a la Escuela en

Abril. Se las sujetaba inmediatamente a una educación militar intensiva que duraba cinco o seis semanas (formación militar) y embarcaban en los cuatro buques escuela. Después de diez meses de navegación por el extranjero (formación marinera), ascendían a guardiamarinas y volvían a la Escuela Naval. Allí estudiaban durante un año y seguían después cursos cortos (tres, dos, un mes) en las escuelas de artillería y de torpedos y en los batallones de Infantería de Marina. Al terminar este período embarcaban con el empleo de guardiamarina de primera en los cruceros y buques de combate y, por fin, a los tres años y medio de su ingreso en la Escuela eran promovidos a alféreces de fragata mediante un examen de reválida.

Los oficiales, además de la especialización para los servicios del Estado Mayor, que requería, necesariamente, haber hecho el curso de la Escuela Superior de Guerra, podían adquirir las de Navegación (Derrota), Artillería, Torpedos, Minas, Idiomas y, últimamente, Dirigibles. Formaban, sin embargo, un Cuerpo único sin distintivo exterior alguno y se consideraba que todos los oficiales debían ser aptos para todos los servicios. La distinción se hacía solamente en los escalafones, donde se agregaba al nombre del oficial la inicial mayúscula de su especialidad (A, artillería; T, torpedos, etc). Los especialistas del Estado Mayor, además de los destinos del Estado Mayor Central, tenían puestos en los Estados Mayores de las escuadras y apostaderos, en la Inspección de Torpedos y en el Protectorado de Kiauchú.

En 1913, el Cuerpo General comprendía 2.250 individuos, de los cuales eran 34 oficiales generales (capitanes generales, almirantes, vicealmirantes y contralmirante), 92 capitanes de navío, 250 de fragata y corbeta

y 530 tenientes de navío. Este número aumentaba, sin embargo, anualmente a la par de la flota y en 1920, término previsto de los proyectos en ejecución, debía elevarse a 3.080, de los cuales habrían sido 20 almirantes y vicealmirantes, 26 contralmirantes, 134 capitanes de navío, 364 de fragata y corbeta y 748 tenientes de navío. Había siempre, además, en destinos de activo, cierto número de oficiales de la reserva.

Los ascensos eran bastante rápidos, llegándose generalmente, a jefe antes de los cuarenta años; y a general antes de los cincuenta.

El Cuerpo de Maquinistas se fundó al empezar la navegación a vapor e iba adquiriendo cada vez más importancia. El límite de la carrera, que estaba fijado antiguamente en un empleo equiparado a capitán de fragata, había sido elevado a capitán de navío poco tiempo antes de empezar la guerra europea.

La edad de ingreso estaba limitada a los veintiún años. Los candidatos sufrían primeramente un examen teórico y práctico, se sujetaban después a una selección análoga a la que se practicaba para el Cuerpo General y, por fin, tenían que servir un año como voluntarios para demostrar que poseían los conocimientos requeridos. Una vez terminada esta prueba y admitidos, debían cumplir dos años de condiciones y hacer determinados trabajos. A los cuatro años del examen, obtenían el nombramiento de Maquinista subalterno (suboficial) y a los ocho o nueve años ascendían a oficiales.

El nombre de ingenieros de Marina que se les daba en Alemania, ha dado lugar a frecuentes confusiones no sólo en documentos traducidos sino en su propio país. En realidad, sólo algunos llegaban a ser verdaderos ingenieros navales con análogos conocimientos a los que poseen sus homónimos de las demás marinas. Los que

deseaban adquirirlos, eran destinados en comisión, en número de cinco o seis anualmente, a la Escuela Superior Técnica de Charlottenburgo. Había dos clases de ingenieros, los de máquinas y los de cascos (constructores). Ambos seguían un curso común de dos años, terminado el cual se separaban para estudiar la especialidad elegida durante otros dos. La de máquinas era con notable diferencia, la más difícil, siendo la corriente que los alumnos necesitaran cinco años en vez de cuatro para terminarla.

El Cuerpo de Maquinistas se componía de 530 individuos de los cuales 25 tenían la categoría de jefes y 95 la de tenientes de navío. También había siempre algunos maquinistas de la reserva en destinos de activo.

El jefe de los ingenieros constructores de cascos y máquinas no era de su Cuerpo, sino del General de la Armada.

Los maquinista-torpedistas formaban un Cuerpo aparte de 45 individuos, de los que cuatro tenían categoría de jefes. Estaba exclusivamente dedicado a los mecanismos de los torpedos, por lo que tienen en los obreros torpedistas su mas próximo equivalente entre nosotros.

El Cuerpo de Infantería de Marina comprendía no sólo a los oficiales de Infantería, sino a todos los de Ingenieros y Artillería que en concepto de tropas coloniales estaban destinadas a Extremo Oriente. Todos los oficiales pertenecían al Ejército, estando sólo temporalmente al servicio de la Armada, pero sin usar entre tanto otro uniforme que el de esta. Embarcaban alguna vez como instructores militares y otros destinos especiales, pero jamás lo hacían con su gente.

El Cuerpo se componía de siete jefes y 140 oficiales.

En el Cuerpo de Sanidad ingresaban los médicos por oposición. La Marina no poseía, como el Ejército, institutos especiales para completar después su instrucción y

conocimientos, pero utilizaba los del Ejército, las Universidades y otros establecimientos civiles, como el Instituto de Higiene Tropical de Hamburgo, mediante convenios con el Ministerio de la Guerra y demás centros superiores.

En los 320 médicos que componían el Cuerpo, uno tenía la categoría de vicealmirante, seis la de contralmirante y 75 la de capitanes de navío y fragata.

Todos estos Cuerpos eran militares y se ingresaba en ellos por oposición. Había además los siguientes, también militares, pero que provenían generalmente de suboficiales y tenían la carrera más limitada:

Artificieros (115 individuos), dedicados a explosivos, y Torpedistas (70) que ascendían hasta la categoría de tenientes de navío inclusive, así como los constructores de buques y máquinas que formaban también un cuerpo militar de 115 individuos de los que tenían categoría de oficial algo menos de la mitad.

Por fin, los pagadores, similares a nuestros contadores, eran intermediarios en los buques y demás organismos navales, de las autoridades superiores administrativas; formaban un Cuerpo de 265 individuos con ascenso hasta el empleo de capitán de corbeta inclusive.

Los altos funcionarios de Administración y Justicia no formaban cuerpo militar, aunque tenían determinadas asimilaciones y se designaban por nombres análogos a sus colegas civiles de los demás ministerios.

Entre los oficiales y la marinería había dos escalones, formado cada uno de ellos, a su vez, de dos empleos. Los del escalón superior se llamaban *oficiales de cubierta*, nombre que yo he sustituido constantemente en este escrito por el de suboficiales, por ser nuestros primeros y segundos contramaestres y condestables su equiparación más exacta. Aprovecho, sin embargo, esta ocasión

para advertir que la sustitución se presta a confusiones, pues en Alemania se llamaba suboficiales a los del escalafón más próximo a la marinería que corresponde a los sargentos en tierra, y en nuestra Marina a los maestres. En este artículo he llamado alguna vez a este segundo escalón, clases.

Los suboficiales provenían casi todos de aprendices marineros. El ascenso a maestres se obtenía mediante examen, después de seguir los cursos preparatorios que había en las divisiones navales. Para pasar después a suboficiales tenían que seguir uno o dos cursos en la escuela de especialidades de que ya hemos hablado al describir la Inspección de Instrucción. El número de especialidades era numerosísimo, pues había contramaestres de maniobra, pilotos, hidrógrafos, veleros, torpedistas, submarinistas y minadores; maquinistas especializados en torpedos, submarinos o minas; mecánicos de máquinas, de artillería y de torpedos; condestables, radios, artificieros, carpinteros, guardaalmacenes y aspirantes de Contaduría. En total, unas 24; número que debió aumentar, seguramente, al organizarse las ramas de dirigibles y aviación naval.

El número de suboficiales (oficiales de cubierta) subía a unos 2.200 entre todas las especialidades, igual por tanto próximamente al de oficiales del Cuerpo General.

La marinería provenía de enganches voluntarios o del servicio obligatorio. Los primeros podían ingresar, a su vez, como aprendices marineros o como voluntarios para servir durante uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis años.

Los aprendices marineros ingresaban en verano y embarcaban inmediatamente en dos pontones situados en Mürwik. Allí recibían la primera instrucción para lo cual contaban, como ya hemos dicho, además de los pon-

tones, con terrenos y locales en tierra. Pasaban después a los buques-escuela y hacían el crucero de diez meses en unión de los aspirantes. Al verano siguiente, a los dos años de su ingreso, volvían a los pontones para completar su instrucción; en otoño eran destinados por corto tiempo a los batallones de Infantería de Marina y en seguida eran promovidos a marineros y repartidos como éstos entre las Divisiones de marineros, Inspección de torpedos, etc.

El servicio obligatorio comprendía a toda la gente de mar, incluyendo la de máquinas, y todos los que se relacionaban más o menos con el mar por la profesión que ejercían al ser llamados al servicio, como barberos, panaderos y operarios embarcados en los buques mercantes, y los que ejercían oficios en la costa relacionados con la pesca y la navegación.

La gente que así se obtenía, no alcanzaba, sin embargo, a cubrir la mitad de la que era necesaria y, para completar el cupo, había que recurrir a individuos completamente extraños a la vida de mar. Para ello estaba obligado cada Estado, por la ley de reclutamiento, a suministrar un número de plazas determinado a la Marina, y así, Baviera, por ejemplo, a pesar no tener costa alguna, daba un millar de marineros anualmente. Este personal se elegía en cada reemplazo, tomando en primer lugar los que habitaban en islas, costas u orillas de los grandes ríos; después todos los que en ríos, lagos y canales ejercían profesiones relacionadas con el agua o las embarcaciones y, por fin, los operarios de máquinas, metalúrgicos y otros oficios útiles a bordo, en tanto no fuerán necesarios a los Ingenieros del Ejército que tenían prioridad de elección. Por lo demás, el servicio de la Armada era preferida y buscado, pues se adquiría du-

rante la campaña una instrucción técnica que aseguraba encontrar buena colocación al ser licenciado.

El tiempo de servicio era de tres años, conservándose el mismo aún durante el tiempo en que se rebajó a dos en el Ejército.

DETALLES DEL SERVICIO

La superficie del Globo se consideraba dividida en ocho secciones cuyos límites estaban fijados exactamente por meridianos y paralelos de latitud. Las regiones así delimitadas, que se llamaban estaciones, correspondían a la Europa occidental, Mediterráneo, América oriental y occidental, Africa oriental y occidental, Asia oriental con la India, y Australia con los mares del Sur.

En la estación del Mediterráneo no había fuerzas permanentes. Los buques-escuela hacían por allí frecuentes cruceros y, cuando las circuntancias políticas lo exigían, como sucedió en la guerra de los Balkanes, se mandaba una escuadra; pero, de ordinario, sólo había un cañonero estacionado en Constantinopla a las órdenes del Embajador. Las demás estaciones solían tener permanentemente de uno a cuatro cruceros. El comandante más antiguo asumía el mando, ordenaba a todos los buques que se encontraban en la estación y se entendía con la Metrópoli para todo lo que a esta se refiera. En la estación de Asia oriental, era jefe nato de las fuerzas navales, el general de la Escuadra de cruceros.

Como en todos las Marinas de guerra, el mando de los buques y aun de los botes recaía en el oficial más antiguo del Cuerpo General y, si no había ninguno, en el suboficial de especialidad marinera aunque hubiera otros de empleo superior. Los maquinistas no te-

nían nunca mando sobre los oficiales del Cuerpo General; por el contrario, el maquinista de guardia se consideraba subordinado del oficial de guardia aunque fuera de empleo superior.

Los destinos eran, generalmente, de dos años; pocas veces se prorrogaban hasta tres y rarísimas a cuatro sin que pasaran de este límite entre los oficiales, pero en los altos empleos el Emperador podía prorrogar los mandos indefinidamente lo que se designaba con el nombre de "cultivo de la competencia".

Los mandos eran, para iguales categorías, muy superiores a los nuestros; así, los capitanes de fragata no embarcaban nunca como subordinados, sino únicamente de comandantes de los grandes cruceros rápidos; los capitanes de corbeta mandaban también cruceros rápidos o cañoneros (900 toneladas), mientras los torpederos grandes (400 a 700 toneladas), que eran frecuentemente mayores que nuestros *destroyers*, iban mandados por tenientes de navío y los transportes pequeños y torpederos por simples alféreces de navío y aun por contramaestres.

El cargo de segundo comandante no existía con este nombre; el que hacía sus veces se llamaba primer oficial, pero sus atribuciones tampoco correspondían exactamente a las que suelen dársele entre nosotros, pues mientras aqui se considera al segundo como al comandante en acción y resuelve por delegación suya todas las incidencias que a bordo se presentan, en Alemania había otros tres jefes u oficiales que compartían con él la autoridad, que eran el maquinista, el encargado de la artillería y el de la derrota. Sin embargo, el primer oficial era el que se ocupaba del régimen y policía del barco y el único autorizado para imponer castigos y así la principal diferencia con nuestros segun-

dos estribaba en que, siendo en los barcos grandes de igual categoría que los jefes de las otras tres actividades, no podían tener el monopolio de funciones que caracteriza a nuestros segundos comandantes aún en buques como los acorazados en que la separación entre las cuatro regiones está ya indicada.

Había en cada buque oficiales de las diferentes especialidades y cada uno tenía la inspección de su cargo respectivo. El suboficial de la misma especialidad le estaba directamente subordinado y era el verdadero oficial de cargo. A esto, por lo demás, se limitaba casi su cometido, pues, a excepción de los maquinistas, los suboficiales no hacían guardias.

Las dotaciones eran muy grandes, pues los alemanes no sólo querían tener cubiertos todos los servicios con gente especializada sino disponer de algún personal, también especializado, de reserva, para los destinos más importantes. Así, las tripulaciones de los grandes acorazados ascendían a 1.100 personas, a 1.000 las de los cruceros de combate, a 380 las de los rápidos, a 130 las de los cañones, a 70 u 80 las de los torpederos y a 30 las de los submarinos. El personal adscrito a los Estados Mayores era también muy numeroso, pues sumaba unos 100 individuos el del general de la Flota de Alta Mar; 80 el del general de cada escuadra y 25 el de un contralmirante subordinado. En algunos acorazados había, por tanto, 1.200 personas o poco menos a bordo y, como se daba a los barcos una gran subdivisión interna para aumentar su resistencia y protegerlos de las explosiones, resultaban defectuosas las condiciones de habitabilidad.

Cada buque tenía señaladas cinco o seis dotaciones diferentes según la situación en que se encontraba. Las principales eran la de activo, que correspondía

a nuestra tercera situación, con dotación completa, y la de reserva con dotación reducida, en que éste no alcanzaba a la cuarta parte del total.

El personal se dividía en marinero y técnico. Estas denominaciones no indicaban, sin embargo, la especialidad de todos los individuos, sino solamente si pertenecían a la división de marineros o a la de arsenales y, aunque toda la gente verdaderamente marinera, como las distintas clases de contramaestres, pertenecía a la primera y todo el personal genuinamente técnico, como maquinistas y mecánicos, a la segunda, había otros individuos que no podían alegar ningún título para su calificación, como los maestros carpinteros y músicos que figuraban como personal marinero o los aspirantes de contaduría y escribientes que estaban entre el técnico.

La proporción en que debían entrar a formar parte de cada dotación el personal adscrito a las divisiones y dentro de ésta el de los diversos oficios, enganchados, gente de mar y del interior, estaba minuciosamente reglamentado, y era variable no sólo con el tipo y clase de barco sino hasta con su destino. Por ejemplo, un buque de combate debía tener, un 25 por 100 de enganchados y un 30 por 100 de gente de mar, mientras que en un crucero rápido los tantos por ciento respectivamente debían ser 10 y 40, o 10 y 50 si estaba en el extranjero, completándose la dotación con gente del interior y voluntarios. Reglas semejantes había para fijar la proporción de cerrajeros, herreros, torneros, hojalateros y mecánicos que debían haber entre los fogoneros de cada buque, a fin de que no faltara nunca un número suficiente de ayudantes de estos diversos oficios. El personal de la Inspección de torpedos se tomaba exclusivamente de los marineros y fogoneros en embarcaciones de pesca.

Para completar esta información, detallaré el personal que componía la dotación en tercera de cuatro tipos principales de buques:

BUQUE DE COMBATE.—(CLASE "OSTFRIESLAND")

1 capitán de navío.—Comandante.

3 capitanes de corbeta..... { 1 primer oficial. 1 oficial de derrota. 1 jefe de la artillería.

3 tenientes de navío..... { 1 encargada del Detall. 2 oficiales de guardia. { Uno de ellos encargado de los torpedos.

8 alféreces de navío..... { 7 oficiales de guardia. 1 oficial de órdenes.

8 alféreces de fragata.

1 maquinista jefe.—Jefe de máquinas.

1 maquinista oficial de primera..... { 2 idem id. de segunda..... { Maquinistas de guardia. 2 idem id. (equiparados a A. de F.).

1 médico mayor.

1 idem (equiparado a A. de F.). En caso de movilización, 2.

1 contador de navío.

1 idem (equiparado a A. de F.).

9 guardiamarinas de primera.

7 suboficiales de la rama marinera.

17 idem de la ídem técnica.

9 aprendices de máquinas.

655 hombres de la rama marineros.—100 de los maestres, cabos o marineros de primera, especializados como apuntadores.

335 ídem de la ídem técnica.

51 ídem de la ídem torpedista.—4 especializados como apuntadores de tubo y 6 en explosivos.

CRUCERO RAPIDO.—(CLASE "KOLBERG")

1 capitán de fragata o de corbeta.—Comandante.

2 tenientees de navío... { 1 primer oficial. 1 oficial de derrota.

4 alféreces de navío.—Oficiales de guardia.—Uno encargado de la artillería y otro de torpedos.

3 alféreces de fragata.

1 maquinista oficial de primera.—Jefe de máquinas.

1 ídem id. de segunda..... } Maquinistas de guardia.
2 ídem id. (equiparados a A. de F.)... }

1 primer médico.
1 contador de fragata.
3 suboficiales de la rama marinera.
9 ídem de la ídem técnica.
123 hombres de la rama marinera.—24 especializados como apuntadores.
215 ídem de la ídem técnica.
13 ídem de la ídem torpedista.
En el extranjero se le aumentaban dos guardiamarinas de primera.

CAÑONERO.—(CLASE "PANTHER")

1 capitán de corbeta.—Comandante.
1 teniente de navío.—Primer Oficial.
3 alféreces de navío.—Oficiales de guardia.—1 encargado de la derrota y otro de la artillería.
1 ídem de fragata.
1 maquinista oficial (equiparado a A. de F.).—Jefe de máquinas.
1 primer médico.
1 contador (equiparado a A. de F.).
1 suboficial de la rama marinera.
3 ídem de la ídem técnica.
57 hombres de la rama marinera.—4 especializados como apuntadores.
58 ídem de la ídem técnica.
2 ídem de ídem torpedista.—Especialistas de explosivos.

TORPEDERO GRANDE (DESTROYER)

1 teniente o alférez de navío.—Comandante.
1 alférez de navío.
1 maquinista oficial (equiparado a A. de F.).—Jefe de máquinas.
1 suboficial de la rama marinera.
2 ídem de la ídem técnica.
22 hombres de la rama marinera... } Todos de la Inspección de
53 ídem de la ídem técnica..... } Torpedos.

Poco había que merezca recordarse en lo que se refiere al régimen interior de los buques.

Los suboficiales, como ya hemos indicado, sólo muy raras veces prestaban servicio militar, salvo los maquinistas que hacían guardias. Los demás funcionaban

solamente como oficiales de cargo, excepto en los torpederos donde montaban el servicio de guardias en lugar de los oficiales del Cuerpo General.

En los barcos grandes empezaba el día militar a las cinco de la mañana. Después de la diana y de guardar las camas, se lavaba la gente, para lo cual había ya preparado todo lo conveniente el trozo de alba, y se hacían las limpiezas de agua. A las siete tomaban el desayuno, siguiéndole la limpieza de armas y metales, y a las nueve formaba la gente para la revista de policía. Los ejercicios principales—cañones, preparación y zafarrancho de combate, cierre de puertas estancas y abandono, etc.—en nada se diferenciaban de los nuestros; eran dirigidos por los oficiales y algunas veces por el mismo Comandante. Tenían lugar también por la mañana, aunque concediéndoseles, quizá, mayor espacio, pues duraban cerca de dos horas. A las doce se comía; a las dos, ejercicios secundarios, sustituídos con frecuencia por faenas o arreglo de la ropa, y a las cinco, completamente terminado el día militar, empezaban las salidas a tierra. La segunda comida era a las seis de la tarde.

Los apuntadores, como ya hemos visto, se elegían entre los maestres, cabos y marineros de primera que presentaran aptitud, dividiéndolos en tres categorías según su práctica y pericia. Los ejercicios de tiro al blanco empezaban por tiro individual contra blanco fijo, de día, y sucesivamente, sobre blanco remolcado, de noche, contra torpederos y, por fin en unión de otros buques contra blancos múltiples. Para todos ellos se empleaban los subcalibres, lo que era casi indispensable dada la prodigalidad con que se hacían los ejercicios, para economizar municiones, alargar la vida de las piezas y evitar una fatiga excesiva a los montajes. Sin embargo, al final se hacían siempre ejercicios de tiro a pleno calibre, en las

condiciones mas próximas posible a las de combate. De manera muy semejante tenían lugar los ejercicios de torpedos.

Hacia el fin del año, tenía lugar casi todo el reemplazo de la marinería, recibiendo los nuevos marineros, como ya hemos dicho, la primera instrucción militar en tierra. Durante este tiempo, tanto los buques de la Flota de Alta Mar como las flotillas de torpederos, se organizaban y ejercitaban individualmente. En los primeros meses del año, se reunían ya en escuadras y empezaban las prácticas de marcha en diversas formaciones, maniobras de táctica, tiro al blanco y combates supuestos. Estos ejercicios iban haciéndose cada vez más complicados y comprendiendo a mayor número de unidades hasta que por fin, se reunían a la Flota de Alta mar la de reserva movilizada y las escuadrillas de torpederos y en combinación con la defensa de costas, tenían lugar las grandes maniobras de Otoño. Estas tenían por objeto entrenar al personal y estudiar, a la par, algún problema estratégico, como ataque y defensa de lugares importantes, desembarcos en la costa, etc., cuya solución interesaba al Estado Mayor Central.

El presupuesto total de Marina ascendía a 470 millones de marcos o sea poco menos de nueve pesetas por habitante. Desde el punto de vista administrativo, se dividía en presupuestos parciales para nuevas construcciones, arsenales y depósitos, flota de combate, etc., y desde el financiero en ordinario y extraordinario. El primero importaba 420 millones de marcos que se obtenían por medio de impuestos, siendo de notar que en él se comprendían las nuevas construcciones. Se dividía en dos partes: gastos continuos, que eran los que debían repetirse regularmente todos los años (200 millones), y por una sola vez (220 millones). El presupuesto extraordi-

nario sólo alcanzaba 50 millones que se cubrían por medio de empréstitos.

Las leyes de contabilidad tenían mayor flexibilidad y amplitud que entre nosotros. Una vez concedido el crédito para una obra, seguía indefinidamente sin necesidad de nueva autorización aunque terminara el año económico y cuando había sobrante se podía aplicar a enjugar el déficit que hubiera en otra. Los arsenales podían hacer las adquisiciones directamente y sin previa consulta al Ministerio, siempre que el valor de la compra no excediera de 100.000 marcos.

CONCLUSION

Faltan aún datos para juzgar imparcialmente la eficacia de esta organización durante la guerra. Parece que la función directiva, confiada al Estado Mayor Central, resultó deficiente y, por otra parte, la sublevación de la Flota de Alta Mar arrojó cierto descrédito sobre el estado de disciplina del personal. Culpa del sistema es lo primero, pero seguramente hay que achacar a otras causas lo segundo. Sea como sea, de lo que no cabe dudar es de la soberbia eficiencia de las unidades combatientes, probada en la acción de los submarinos y en la batalla de Jutlandia, ni de la excelente preparación y entrenamiento del personal, atestiguada por cuantos jefes competentes, especialmente ingleses, tuvieron ocasión de apreciar a la Armada alemana antes de la guerra. Si se tiene en cuenta la inmensa complejidad de la Marina y su personal numerosísimo y se recuerda que todo fué creado en plazo breve, por una nación terrestre por educación y por naturaleza, podrá medirse la magnitud del esfuerzo y se concederá todo el crédito que merece a la organización que permitió alcanzar tan prodigioso resultado.

Yo creo que puede trazarse una organización ideal, fundada sobre bases sólidas y científicamente deducidas, a la que puede aproximarse más o menos la de cada Estado según sean en aquel momento su moral, leyes, costumbres e idiosincrasia. La comparación de cada organización realmente existente con la teórica, constituiría, sin duda, un estudio interesante e instructivo; pero ni el carácter de este trabajo ni la exposición somera que hemos hecho de la organización alemana, permiten entrar aquí en consideraciones de esta índole, que requieren por sí solas una serie de artículos maduramente elaborados, limitándome, por tanto, a brevísimos comentarios de carácter general.

La separación entre las funciones de mando, administración y estudio, llevada a tal extremo en Alemania que constituían centros completamente independientes, es el ideal de toda organización. La repartición del trabajo, la responsabilidad asumida con independencia por el jefe de cada ramo, que puede elegirse entre los mas competentes, y la continuidad de la doctrina y del esfuerzo, asegurados por la independencia de la política, son sus ventajas principales. Desgraciadamente no puede aplicarse en los países de constitución democrática, que son hoy día próximamente todos los del Mundo. En Alemania pudo prosperar porque sobre las tres ramas estaba el Emperador, quien aseguraba la unidad de la Marina, resolviendo sin apelación los conflictos entre los centros superiores. En los demás países debería crearse para esta función un centro supremo, pero como no puede sustraerse a la autoridad del Ministro, viene a recaer todo el mando en el Ministerio.

Parece, por el contrario, que la separación de funciones confiándolas a inspecciones autónomas pero subordinadas a los centros superiores, no tenga más limi-

taciones que la utilidad de su existencia según el desarrollo que haya alcanzado una marina. El sistema requiere, sin embargo, si ha de cumplir su objetivo, jefes de gran integridad, aptitud y celo. Los alemanes poseían cumplidamente estas cualidades porque, además de encontrarse su patria en un momento de inmensa ambición nacional y exaltado orgullo militar, el mérito era buscado y rápidamente promovido y la ineptitud apartada sin contemplaciones.

Muy debatido ha sido el punto de confiar a la Marina la defensa de las costas. Ningún país ha ido en esta dirección tan lejos como Alemania, siendo curioso observar que mientras así procedía una nación tan esencialmente militar, Inglaterra, que es exclusivamente marítima, seguía la política contraria. En realidad, en el terreno puramente teórico, y suponiendo a las dos armas idéntica aptitud para el mando, parecen decisivos los argumentos en favor de la Marina, pues debiendo iniciarse el ataque por mar, es ella quien conoce los buques enemigos, quien puede mejor apreciar sus intenciones, quien puede medir las dificultades de un desembarco y tomar disposiciones para frustrarlo y, por fin, quien por su especialización en el tiro naval es más peligrosa para los enemigos. Añádase que las bases navales, en su parte puramente marítima, están mandadas inevitablemente por jefes de la Armada, y como pueden ser atacadas por mar o por tierra, la unidad de mando indispensable exige confiar a los mismos la defensa terrestre.

Así lo entendieron los grandes organizadores militares alemanes, pues no fué un almirante sino el propio Molke quien propuso poner las fortalezas de la costa bajo la dependencia de la Marina, lo que se realizó primero en Wilhemshaven, extendiéndose después la medida a Kiel y Heligoland, más tarde a Danzig, cuando se cre-

yó amenazado por el crecimiento de la Flota rusa, y, por fin, a casi todo el litoral, pasando a depender de los jefes navales los dos regimientos de Artillería del Ejército que defendían las desembocaduras de los ríos.

Conviene tener en cuenta, sin embargo, además de las tradiciones, otro factor decisivo, aunque no tenga una relación inmediata con el problema militar. La Marina no puede encargarse de la defensa de las costas, que es una función accesoria, más que en una extensión tal que no se disminuya por ello su aptitud para combatir a flote, que es su misión principal. Alemania que tiene un litoral muy reducido, encontraba ventaja en tener sus costas bajo la dependencia de la Marina, no sólo desde el punto de vista militar, sino del orgánico, pues así disponía de cierto número de destinos en tierra para la conveniente alternativa y descanso del numeroso personal embarcado. Si, en el caso inverso, una Marina muy reducida se incorporara la defensa de costas muy dilatadas, podría tomar dos caminos: confiarla al personal navegante, y éste perdería su aptitud por tener un número desproporcionado de cargos terrestres, o entregarla a un cuerpo especial, el cual por ser técnico, militar y mucho más numeroso que el personal marinero, acrecería sucesivamente su influjo en perjuicio de éste hasta que, acabando por invertirse los términos, pasarían las fuerzas a flote a ser un servicio auxiliar de la Defensa de Costas. Así es la manera que se ha propuesto, humorísticamente, de realizar la unidad ibérica: dejarse conquistar por Portugal. Este peligro no existe, ni aun remotamente, limitando la reforma a las grandes bases navales.

La subordinación de todos los servicios al cuerpo combatiente, es decir, al Cuerpo General de la Armada, era tan grande que hasta un centro exclusivamente financiero como la sección de contabilidad del Ministerio,

estaban bajo la dirección inmediata de un oficial general de dicho Cuerpo. Para explicar este hecho, quizá único en el Mundo y al parecer paradójico en una nación que aplicaba la especialidad hasta en los más nimios detalles, hay que considerar que los jefes administrativos, tanto por su espíritu y estudios como por su práctica, propenden a poner las consideraciones de orden administrativo sobre las puramente militares, mientras la rama combatiente estima, por el contrario, absolutamente primordial la eficiencia militar, de la que son aquéllas humildes servidoras sin más razón de existencia que el logro de ésta. De aquí constantes rozamientos y aun antagonismos entre las dos ramas, que terminaron en Alemania con el triunfo completo de la rama militar, símbolo de que la nación se proponía obtener la máxima potencia, sacrificando a ella todas las demás consideraciones. Y no iba esta reforma tan en contra del sentido de especialización como parece, porque la de los oficiales del Cuerpo General era mandar. Buscando el don de mando, se estudiaba el carácter y aun la familia del candidato a la Escuela Naval, y la misma cualidad se cultivaba cuidadosamente en todas las vicisitudes y destinos; no se pedía al mando que descendiera al detalle para sustituir en su especialidad al subordinado, sino que supiera comprender lo que exigía el interés general de la Marina e hiciera trabajar a subordinados para que dieran el rendimiento máximo en el sentido conveniente.

Esta reforma, como tantas otras, sólo es aplicable cuando se premia espontáneamente la competencia y se aparta sin reparo la ineptitud.

Observemos, para terminar, que si bien la organización naval alemana fué un instrumento que respondió plenamente a las aspiraciones nacionales, por estar adaptadas a sus características, a éstas se deben,

en último término, los prodigiosos resultados obtenidos. Alemania, como ya hemos indicado, se encontraba en un momento de ambición nacional desmesurada, teniendo hipertrofiado el orgullo de raza y tan alta idea de la disciplina que el cumplimiento rígido del deber y la subordinación al interés común eran el título más preciado. Nuestra psicología nacional es hoy harto diferente y a ella hay que atemperarse para hacer obra útil, pues las leyes han de inspirarse en las costumbres y fracasan, aun las que parecen más perfectas, cuando no se tiene en cuenta al elaborarlas el medio en que han de ser aplicadas. No por ello es menos interesante el estudio de la labor ajena, pues, sin copiarlo servilmente, la comparación de lo extraño con lo propio, contribuye a formar corrientes de opinión, convicciones fundadas y, en definitiva, un medio favorable para el desarrollo de las reformas convenientes. Sin la asistencia competente de una parte del personal, no es posible crear una organización adecuada, pues la inteligencia del legislador no alcanza a todos los ramos y pormenores, siendo más bien su mérito aceptar las mejores soluciones que se le ofrezcan y acoplarlas en un conjunto armónico.

El completo abandono del estudio de las grandes cuestiones profesionales que reina entre nosotros, es disculpable en lo que a Estrategia y Táctica se refiere, porque dada nuestra orientación nacional y el estado actual de la Marina, no ofrecen más que un interés puramente teórico y especulativo, sin posible realización ni aplicación práctica alguna; en cambio, la Orgánica tiene una utilidad inmediata y palpable. Con buena organización y escasos buques, puede una nación improvisarse potencia naval, como lo hizo Alemania. Por el contrario, sólo muy lentamente puede crearse la orga-

nización y, cuando no existe, los barcos son defectuosos por falta de eficiencia industrial, y están mal servidos por no disponer nunca de personal adecuado. Aunque aparezca poderosa una Marina en tal estado, no tiene en realidad fuerza ninguna; es un fantasma que al entrar en acción se desvanece. Por esto es más importante y más urgente elaborar una buena organización naval que construír barcos, aunque, a primera vista, parezca paradójico.

Descripción de la Batalla de Jutlandia

Por el Capitán de Corbeta Holloway H. Frost

Traducido del Proceedings por el Teniente 2º Roque A. Saldías

(Continuación)

VIII.—Los cruceros de combate en acción.—Movimiento 4.—3.48 a 4 p. m.—Posición 4.

Los cruceros de batalla británicos y alemanes rompieron, simultáneamente, el fuego a las 3.48. Según el parte de Beatty la distancia era de 18.500 yardas y, según los alemanes, de 13.000 metros. Se ha admitido como cierto lo manifestado por el almirante inglés. Tan pronto como se abrió el fuego, Beatty ordenó caer, en conjunto, 30° a estribor, aproximadamente, manteniéndose en un rumbo verdadero de más o menos 150°

A las 3 h. 51., después de sólo tres minutos de principiado el combate, el *Lion* era alcanzado por dos granadas; siendolo, también, a su vez, por varias otras, el *Tiger* y el *Princess Royal*. El *Lion* recibió algunos proyectiles más, y a las 4 p. m. una de sus torres era averiada. El tiro alemán fué en extremo, rápido y exacto, llegan-

do a tener gran efecto sobre los buques enemigos al reducirse, a las 4 p. m., a 16.000 yardas la distancia. A esta hora, y a fin de obstaculizarle al enemigo el control del tiro, se enmendó, ligeramente, hacia al S. el rumbo.

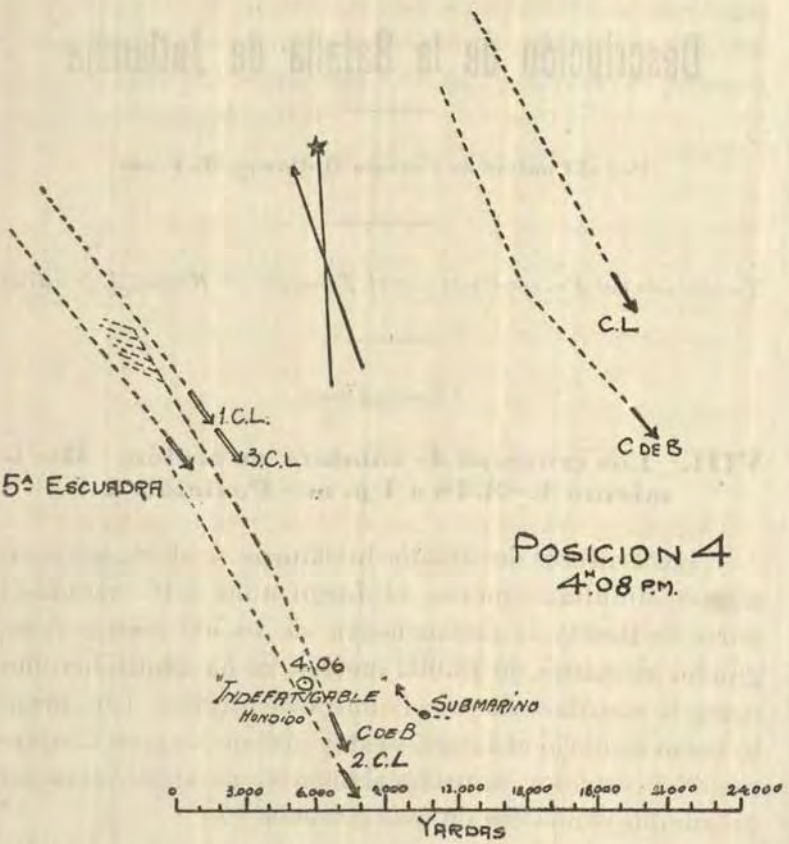


Fig. 8

Varios proyectiles de una salva hicieron blanco a 4.06 en el *Indefagatible*, en el canto exterior de la cubierta superior, en línea con la torre de popa, ocasionando la explosión de un pañol y obligandolo a salir de la

columna, pues comenzó a hundirse de popa. Cerca de la proa fué tocado por otra salva, motivando el que se volteára y perdiera totalmente.

El tiro de los ingleses fué, también certero, anotándose cierto número de impactos. Se crée sin embargo, que ningún cañón en torre haya sido puesto fuera de servicio o sufrido averías de consideración.

Al rededor de las 4.08 el destroyer inglés *Landrail*, que se hallaba por el través de babor del *Lion*, gobernó para colocarse a proa de éste, al avistar el periscopio de un submarino. El *Nottingham*, de la 2ª escuadra de cruceros rápidos, observó también un periscopio.

A las 3.48 la escuadra de cruceros rápidos y la 3ª, que formaban cortina, se establecieron a popa de la 5ª escuadra de combate.

A las 4. p. m. el Almirante Jellicoe envió la 3ª escuadra de cruceros de batalla a reforzar a Beatty. A esta hora la velocidad de la flota llegó a ser de 20 nudos.

IX.—Los destroyers en acción.—Movimiento 5. 4.08 á 4.30 p. m.—Posición 5.

Continuó el combate entre los cruceros de batalla, creciendo gradualmente, las distancias. Se recordará que a las 4 p. m. los cruceros ingleses cambiaron el rumbo, separándose, ligeramente, del enemigo; los alemanes deben, también, haber procedido, a esa hora, de igual manera.

Refiere el Almirante Jellicoe que la distancia, a las 4 p. m. que había sido de 16.000 yardas, aumentó a 23.000 a las 4.12., pero en un croquis del mismo, se consideran, sin embarazo, sólo 18.000 yardas, y estimo que esta distancia sea la verdadera, pues está de acuerdo con lo manifestado por Beatty en su informe oficial. Con el

objeto de terminar con el enemigo cuanto antes, Beatty enmendó el rumbo a 135° verdadero.

La 5ª escuadra de combate rompió el fuego a 4.08 a una distancia de cerca de 19.500 yardas. De estos

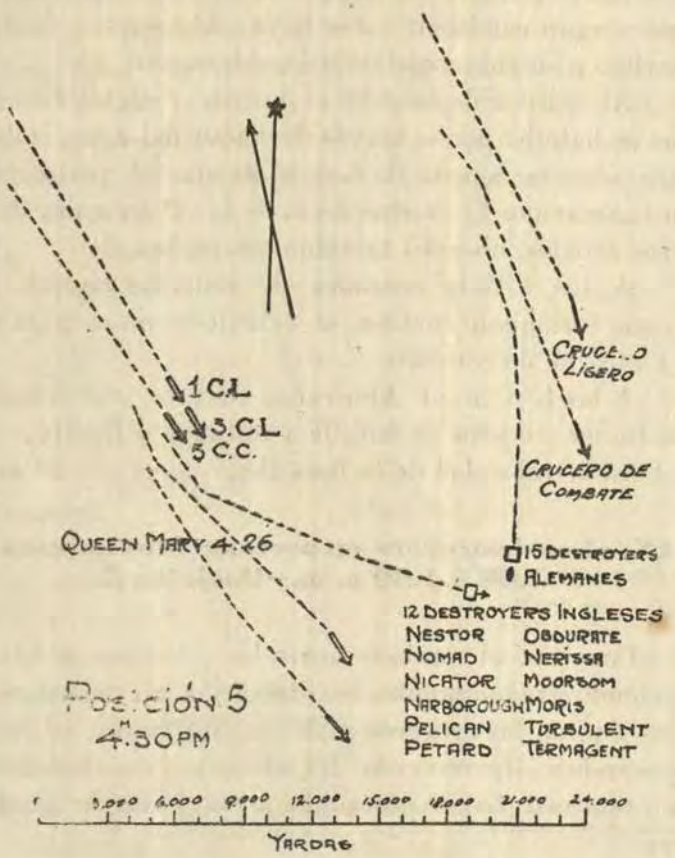


Fig. 9

barcos sólo eran visibles dos de los cruceros de batalla alemanes, debido, en parte, al decrecimiento de la visibilidad, y al humo lanzado por la flota de grandes cruceros y otros buques situados delante de estos. Fre-

cuentemente, también, los alemanes formaron cortinas de humo y rigzageraron para estorbar al enemigo el control del tiro.

A las 4.12 se observó que algunos torpedos atravesaron la línea de cruceros ingleses de combate, lanzados, probablemente, por los submarinos vistos por el *Landril* y *Nottingham*. Un torpedo pasó muy cerca del *Princess Royal*.

En estos momentos, cierto número de destroyers británicos concentráronse delante de los cruceros de combate, con la orden de Beatty de atacar en la primera oportunidad favorable que se presentase.

A las 4.15 los destroyers siguientes se lanzaban al ataque:

13ª Flotilla

Nestor, cap. de Fragata el Honorable E. R. S. Bingham.
Nomad, cap. de Corbeta Paul Whitfield.
Nicator, Teniente J. E. A. Mocatta.
Narborough, Capitán de Corbeta, Geoffrey Corlett.
Pelican, „ „ „ Keuneth A. Beattie.
Obdurate, „ „ „ Cecil H. H. Sams.
Petard. „ „ „ Evelyn C. O. Thompson.
Nerissa, „ „ „ Montague C. B. Legge.

10ª Flotilla

Moorson, Capitán de Fragata John C. Hodgson.
Morris, „ „ Corbeta Edward S. Graham.

9ª Flotilla

Turbulent, Capitán de Corbeta Dudley Stuart.
Termagant, „ „ „ Cuthbert P. Blake.

Al propio tiempo que los destroyers británicos iniciaban el avance, Hipper, tratando de reducir la gran superioridad adquirida por los ingleses con la entrada en la lucha de la quinta escuadra de batalla, ordenó a sus destroyers atacar; según esto, 15 destroyers acompañados por el crucero rápido *Regensburg* se adelan-

taron contra los cruceros de combate enemigos. A las 4.30 se encontraban entre las líneas los destroyers contrarios, originándose un desesperado combate a unos cuantos centenares de yardas de distancia.

Entretanto, el cambio de rumbo de la flota de cruceros de combate al S. E. había hecho, decrecer, nuevamente, la distancia a que se producía la acción de los cruceros de batalla. A las 4.18 era de cerca de 17.000 yardas entre los cruceros de combate y de, más o menos, 19.000 yardas entre los cruceros de combate alemanes y la 5ª escuadra de batalla. La acción llegó a ser, muy reñida y el tiro de los barcos ingleses y alemanes fué extremadamente efectivo.

Se advirtió a las 4.18 incendio en el *Seydlitz*, el tercer barco de la columna alemana.

El *Barham* buque insignia de la 5ª escuadra de batalla, recibía el primer tiro a 4.23.

A las 4.26 una salva acertaba al *Queen Mary* por el través de la torre "Q": un pañol explotó y el barco fué completamente destruído; gran cantidad de restos proyectados en la explosión, cayeron sobre las cubiertas de su matalote de popa, el *Tiger*. Destroyers británicos salvaron a varios tripulantes del *Queen Mary* y el *Indefatigable*. Hasta la mañana siguiente no tuvo conocimiento el almirante Jellicoe de la pérdida de estas unidades.

X.—Aparece el cuerpo principal alemán.—Movimiento 6.—4.30 á 4.45 p. m.—Posición 6.

El combate entre los 12 destroyers británicos y los 15 alemanes y un crucero rápido era sumamente reñido a los 4.30. El destroyer inglés *Petard* torpedeó al patrullero de un grupo de tres destroyers alema-

nes, dando en blanco y echándolo a pique. Otro destroyer alemán fué hundido a cañonazos. Hallándose los cruceros de combate británicos bastante adelantados respecto a sus similares alemanes y considerando iguales las distancias a que se encontraban los destroyers de las fuerzas combatientes delante de sus respectivos cruceros de batalla, se observará que los botes británicos tenían mejor oportunidad para efectuar con éxito un ataque, que los botes alemanes. Por consiguiente, como los grandes cruceros ingleses estaban demasiado lejos de los destroyers enemigos, éstos se limitaron a atacar a la 5ª escuadra de batalla, la cual gobernó hácia fuera para evitar el ataque; dos torpedos atravesaron, sin éxito, la línea.

Viéronse obligados los destroyers alemanes a retirarse ante el ataque de los botes ingleses, no logrando con sus lanzamientos sino retardar, un tanto, el avance de la 5ª escuadra de combate. No obstante, entorpecieron notablemente el ataque de los destroyers británicos, que habían partido de posiciones muy favorables.

Cuatro de los destroyers ingleses, *Narborough*, *Pelican*, *Obdurate* y *Morris* halláronse tan rezagados en en el ataque que les fué imposible utilizar sus torpedos.

Tres destroyers *Nestor*, *Nomad* y *Nicator*, incapacitados para atacar favorablemente de proa, se vieron obligados a efectuarlo por el través de los cruceros de combate, los que viraron hacia fuera y recibieron a los destroyers con un fuerte cañoneo de sus baterías secundarias. El *Nomad* fué desmantelado antes de llegar a distancia de lanzamiento, hundiéndose poco después de ser obligado a dejar la columna. El *Nicator* y el *Nestor* torpedearon a los cruceros de batalla a la distancia de 6.000 yardas. El *Nestor* fué ave-

riado y hundido por un crucero rápido, probablemente el *Regensburg*. El *Nicator* logró reunirse a su flotilla.

El *Petard*, el *Turbulent* y el *Termagant*, en su ataque, lanzaron cada uno un torpedo a los cruceros de combate alemanes a una distancia de 7.000 yardas.

Los cruceros rápidos alemanes presentes fueron:

ROSTOC
ELBING
REGENSBURG
WIESBADEN
FRAUENLOS

Probablemente también:

DANZIG	FRANKFURT
HAMBURG	PILLAU
BERLIN	GRAUDENZ
LUBECK	STRALSUND
MUNCHEN	STRASSBURG
	KOLBERG
	AUGSBURG
	STUTTGART
	STETTIN

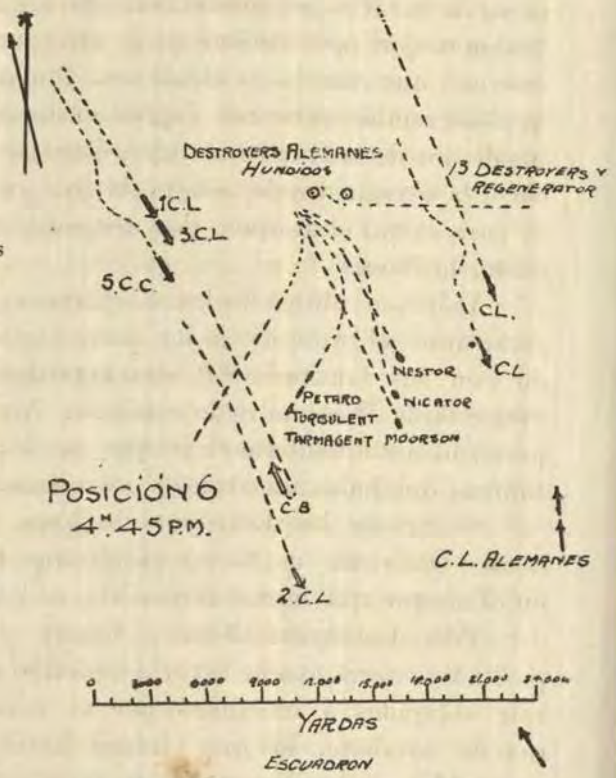


Fig. 10

Los dos destroyers restantes *Moorson* y *Nerissa*, estuvieron a esta hora, imposibilitados de efectuar lanzamientos, pero continuaron hacia el S.

Durante los ataques, la acción entre los grandes barcos continuó reñidamente. La efectividad del tiro, quedó,

sin embargo, algo reducida a causa de la disminución de la visibilidad, del humo de los destroyers entre las líneas y al hecho de que la 5ª escuadra de batalla y los cruceros de combate alemanes estaban obligados a maniobrar para evitar los torpedos. Los grandes cruceros alemanes se vieron precisados a utilizar sus baterías secundarias por algún tiempo, contra los destroyers británicos guiados por el *Nestor*, embarazando así el tiro de los cañones en torres.

De los cinco torpedos lanzados por los destroyers ingleses durante este periodo, tres pasaron muy cerca del *Moltke* y se crée que uno acertó al *Seydlitz*, pues este buque, según una versión alemana publicada en el armisticio, díjose haber sido tocado "muy al principio de la acción". Aparentemente, el barco fué muy poco averiado, debido al excelente sistema de protección de los alemanes, y durante toda la batalla, continuó en la formación.

A las 4.38., el Comodoro Goodenough que comandaba la 2ª escuadra de cruceros rápidos, formada a proa de los cruceros de combate, comunicó haber visto a la flota de combate alemana al SE (135°) verdadero y gobernando, a gran velocidad, hacia el N.

El Almirante Beatty reunió sus destroyers A las 4.42 él mismo vió al enemigo y ordenó virar, sucesívamente, a sus cuatre cruceros de combate restantes 180° a estribor para navegar al N. "a fin de conducirlos hacia la flota de batalla", que distaba poco más de 50 millas.

La 2ª escuadra de cruceros rápidos gobernó al N. para obtener informes sobre la flota alemana.

La 5ª escuadra de combate y los cruceros de batalla alemanes, continuaron la acción dentro de sus respectivos rumbos.

Las relaciones sobre los ataques de los destroyers

británicos, por este tiempo, varían mucho. Yo he aceptado como correcto el libro del Almirante Jellicoe, pues esta es probablemente, la autoridad más digna de crédito. Otras versiones han sido utilizadas para suplir detalles adicionales.

XI.—La flota alemana de combata entra en acción. Movimiento 7.—4.45 á 5 p. m.—Posición 7.

A eso de las 4,45 la vanguardia de la flota alemana de combate abrió el fuego con su artillería de grueso calibre sobre la 2ª escuadra de cruceros rápidos a la corta distancia de 13000 yardas. El Comodoro Goodenvugh viró al N y continuó enviando a Beatty informaciones sobre las fuerzas alemanas. Es notable que haya escapado de la acción sin recibir una sola granada, al mismo tiempo esto manifiesta que el tiro de los acorazados alemanes fué menos certero que el de los grandes cruceros, hecho que quedó demostrado durante el combate en diversas oportunidades.

A las 4.52 hizo Hipper que virasen, sucesivamente, sus cinco cruceros de combate 180° a babor—afuera del enemigo—y se desplegó en un rumbo N., prosiguiendo su acción con la 5ª escuadra de batalla, la que aun continuaba gobernando hacia el S.

De conformidad con las instrucciones de Beatty, a las 4.57, la 5ª escuadra viraba a su vez, sucesivamente 180° a estribor y se extendía en un rumbo N. Esta escuadra llegó a estar bajo el fuego de la vanguardia de la flota de batalla, pero dada la gran distancia es probable que ningún impacto haya sido registrado.

El *Nerissa*, que con el *Moorson* habían estado imposibilitados de atacar a los cruceros alemanes de combate y que continuaron navegando hacia el S., se di-

rigieron sobre los cruceros de batalla que navegaban hacia el N. Dos torpedos fueron lanzados a una distancia aproximada de 7.000 yardas. El *Moorson* disparó cuatro torpedos al segundo y al tercer barco de la flota alemana de combate a las distancias de 8.500 yardas.

Composición de la flota alemana de combate.

3a. Escuadra de batalla.

1a. División	2a. División
CONIG	KAISER
GROSSER KURFURST	KAISERIN
MARGRAF	KONIG ALBERT
KRONPRINZ	FRIEDRICH DER GROSSE (insig.)

1a. Escuadra de batalla.

THURINGEN	WESTFALEN
HELGOLAND	NASSAU
OSTFRIESLAND	POSEN
OLDENBURG	RHEINLAND

2a. Escuadra de batalla.

6 PEDREADNOUGHTS ARMADOS 4 CAÑONES DE 11" Y 40 CALIBRES.

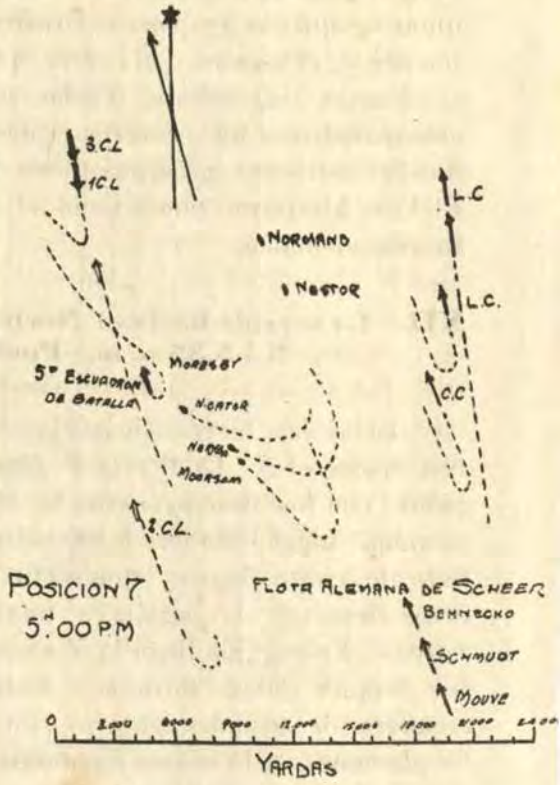


Fig. 11

El *Nottinghan*, de la 2ª escuadra de cruceros rápidos, lanzó un torpedo a la distancia extrema de 16.500 yardas. La 1ª y la 3ª escuadra de cruceros rápidos, y el *Fearless* con los destroyers de la 1ª flotilla, que acababa de reunirse, se colocaron delante de la flota de

grandes cruceros. El *Champion*, con los destroyers de la 13ª flotilla situóse cerca de la 5ª escuadra de combate.

Tan pronto como los cruceros alemanes de batalla viraron al N., el segundo grupo explorador de cruceros rápidos que los había seguido hacia el S., contramarchó también y se colocó delante de Hipper. Se les unieron aquí dos grupos exploradores adicionales, probablemente, el tercero y el cuarto, que procedían de la flota alemana de combate. Varias flotillas de destroyers acompañaban a los cruceros rápidos, mientras que las flotillas restantes proseguían con la flota de combate. El Vice Almirante Sheer tomó el mando de todas las fuerzas alemanas.

XII.—La corrida hacia el Norte.—Movimiento 8.—5 á 5.35 p. m.—Posición 8.

Todas las fuerzas británicas y alemanas continuaron hacia el N. La 1ª y la 3ª escuadra de cruceros rápidos, con los destroyers de la 1ª flotilla, rompían la marcha. Llegó entonces la escuadra de cruceros de combate de cuatro barcos, que sostuvo el fuego de los cruceros alemanes de batalla a una distancia de 14.000 yardas. En seguida llegó la 5ª escuadra de combate; los dos buques guías, *Barham* y *Valiant*, ayudaron a la escuadra de grandes cruceros en su acción con los de los alemanes, a la misma distancia; los dos últimos buques de la línea, *Worspite* y *Malaya*, se empeñaron con los acorazados de la línea alemana "tanto como lo permitieron los cañones" a la muy grande distancia de 19.000 yardas.

Los destroyers de la 13ª flotilla que acompañaban a la 5ª escuadra de batalla y la 2ª escuadra de cruceros rápidos se colocaron a la cola de la línea.

A la cabeza de la línea alemana se hallaban tres grupos exploradores de cruceros rápidos y varias flotillas de destroyers. Todas estas fuerzas estaban lo sufi-

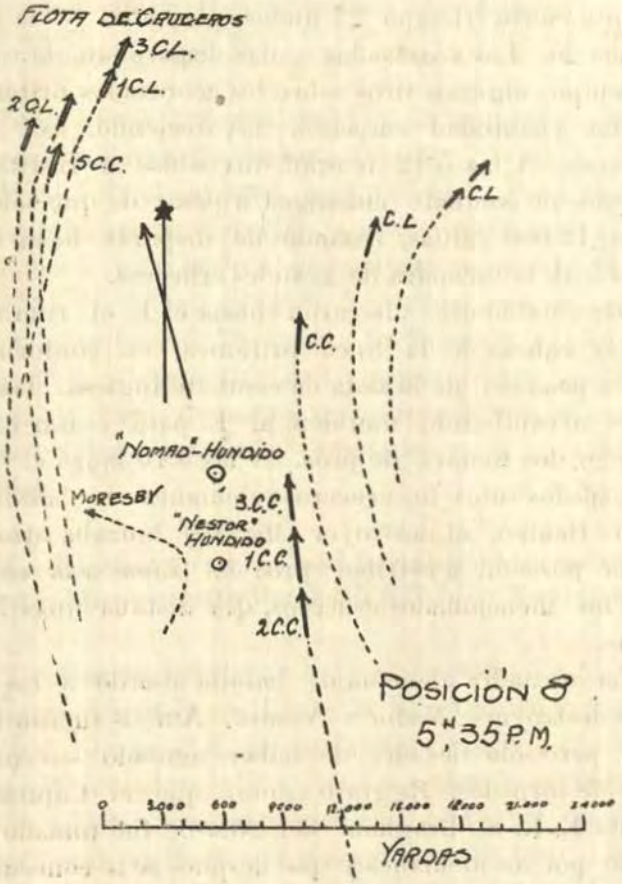


Fig. 12

cientemente al E. para encontrarse fuera del tiro de los barcos británicos.

Por la aleta de babor de los cruceros rápidos na-

vegaban los de combate alemanes, empeñados con los de los ingleses y la 5ª escuadra de batalla. La flota alemana de combate, seguía a considerable distancia a los grandes cruceros. La 3ª escuadra de batalla desarrolló durante cierto tiempo 23 nudos por hora y la 5ª navegaba 25. Los acorazados guías disparaban, de tiempo en tiempo, algunos tiros sobre los acorazados británicos.

La visibilidad empeoró, favoreciendo, así, a los alemanes. A las 5.12 le eran invisibles a Beatty los cruceros de combate enemigos, a pesar de que sólo distaban 14.000 yardas, cesando de disparar hasta cerca de las 5.40 la escuadra de grandes cruceros.

Gradualmente, alteraron hacia el E. el rumbo los buques cabeza de la línea británica, en conformidad con la posición de la flota de combate inglesa. Los alemanes arrumbaron, también, al E. para evitar que el enemigo los tomara de proa. A las 5.10 lanzó el *Lion* dos torpedos sobre los cruceros alemanes de batalla; al mismo tiempo, el destroyer *Moresby* lanzaba otro desde una posición a estribor proa del *Lion* a la columna de los mencionados cruceros, que distaba unas 7.000 yardas.

La escuadra alemana de batalla abordó a los averiados destroyers *Nestor* y *Nomad*. Ambos fueron hundidos, pero sólo después de haber agotado sus provisiones de torpedos. Es grato anotar que el Capitán de Fragata E. R. S. Bingham del *Nestor*, fué tomado prisionero por los alemanes y que después se le concedió la cruz Victoria.

A las 5 p. m. el Almirante Hood con la 3ª escuadra de combate y el consiguiente acompañamiento de cruceros rápidos y destroyers observaba la formación que sigue:

Invincible (insig.)
Inflexible } En columna.
Indomitable

Destroyers *Shark*, *Christopher*, *Ophelia* y *Acosta* iban delante en cortina de submarinos.
El crucero rápido *Canterbury* cinco millas más adelante.
El crucero rápido *Chester*, en la marcación 270°, verdadera, distaba, probablemente, cinco millas.

Todas estas fuerzas seguían el rumbo verdadero 184°, desarrollando 25 nudos.

A las 5.30 el cañoneo se sintió al S. W. y el *Chester* arrumbó en esa dirección, a fin de investigar.

A las 5 p. m. la flota de combate se hallaba en latitud 57°41' N. y long. 5°12' E. El rumbo era 132° verdadero, y la velocidad 20 nudos. La línea de exploración de la 1ª y 2ª escuadra de cruceros estaba a 16 millas de la flota de combate, observándose el mismo rumbo e igual velocidad y espaciados en la línea de 6 en 6 millas.

XIII.—El cuerpo principal británico entra en escena.—Movimiento 9.—5.35 á 5.55.—Posición 9.

Las fuerzas británicas bajo el comando del Almirante Beatty prosiguieron hncia el N., cambiando gradualmente el rumbo al E., de modo que a las 5.55 era de cerca de 45° verdadero. La distancia entre los cruceros de batalla británicos y alemanes era de 14.000 yardas. A las 5.40 reabrió Beatty el fuego; este fué muy efectivo entre las 5.42 y 5.52; el *Lion* disparó 15 salvas. La 5ª escuadra de combate que en estos momentos se encontraba fuera de distancia de la alemana disparó a esa misma distancia sobre ésta.

Las fuerzas alemanas ajustaron sus movimientos a los del enemigo, virando hacia el E., de suerte que a las

5.55 los cruceros de combate navegaban sobre los 45° verdaderos. Los grupos alemanes de cruceros rápidos estaban bastante alejados de sus cruceros de batalla. Los acompañaban varias flotillas de destroyers.

A las 5.36, el *Chester*, unido a la 3ª escuadra de com-

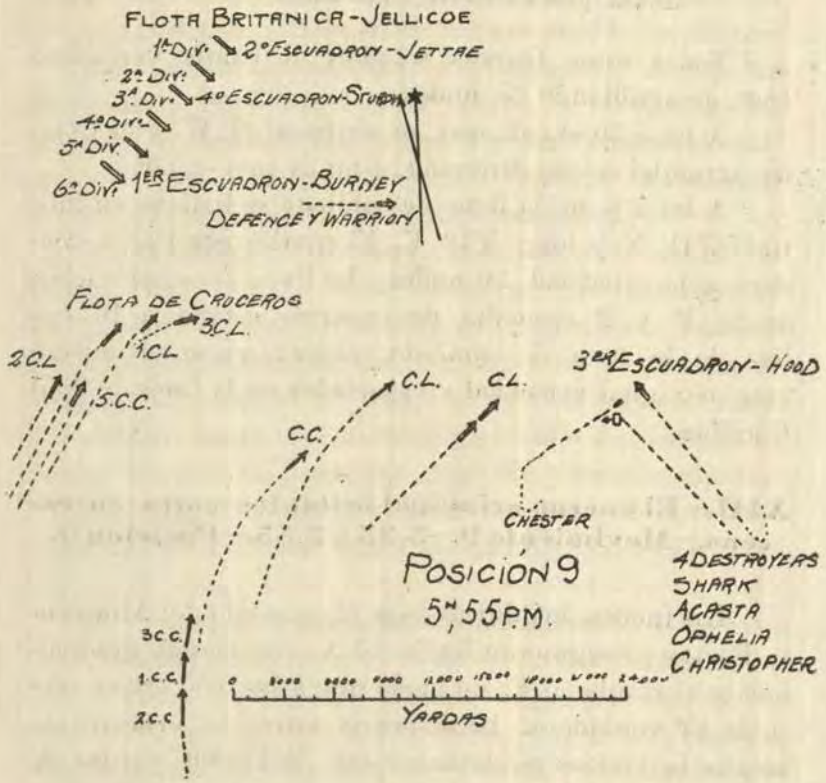


Fig. 13

bate, divisó por la amura de estribor un crucero rápido alemán de tres chimeneas acompañado de uno o dos destroyers. El *Chester*, para acercarse, cambió el rumbo al E, pero observando que un destroyer se hayaba en posición favorable para atacarlo, arrumbó al N. evitando el

ataque y dejando al crucero enemigo por la aleta de babor. Los dos cruceros rápidos rompieron el fuego a una distancia de 6.000 yardas. Muy pronto observó el *Chester* que dos o tres cruceros seguían al primero, los que no abrieron, inmediatamente, el fuego.

La cuarta salva del barco aleman tocó al *Chester*, inutilizándole un cañón e hiriendo a muchos de las dotaciones de otras dos piezas. A fin de recibir apoyo enmendó, entonces, el rumbo hacia el NE, en demanda de los cruceros británicos de combate. Cuando se efectuaba el cambio de rumbo, los restantes barcos enemigos rompieron el fuego, inflingiéndole serias averías y matándole o hiriendole un total de 81 hombres.

A las 5.40 el cañoneo fué sentido por la 3ª escuadra de grandes cruceros. El Almirante Hood cambió el rumbo a estribor y se dirigió al NW. demorandole, entonces, los cruceros rápidos enemigos por babor proa. A las 5.55 gobernaba a los 325°, verdaderos, y abría el fuego, sobre dichos cruceros, a una distancia de 11.000 yardas. Los cuatro destroyers que lo acompañaban se prepararon para efectuar un ataque de torpedos, dirigidos desde el *Lhark*, por el capitán de Fragata Loftus Jones.

A las 5.40 el cañoneo sentíase por la proa de la 1ª y 2ª escuadra de cruceros de combate. Poco más tarde se divisaron barcos que emergían de la niebla. El contralmirante Heath ordenó a la 2ª escuadra de cruceros concentrarse sobre el *Minotaur*, y dió la señal de batir a los buques vistos, pero afortunadamente, descubrieron, antes de comenzar el fuego, que era la 3ª escuadra de cruceros de batalla.

A las 5.47. El *Defense*, con la insignia de Sir Robert Arbuthnot, con el *Warrior* de matalote de popa, observó cuatro cruceros rápidos alemanes a los 177° verdadero. Estos cruceros, formaban, evidentemente, el tercero de

los grupos exploradores, dos de ellos estaban empeñados con la 3ª escuadra de batalla a esta hora. El *Defense* arrumbó 34° a babor y cada barco disparó tres salvas sobre un crucero rápido alemán. Las granadas cayeron cortas y el *Defense*, gobernó entonces, seguido del *Warrior*, directamente sobre los buques alemanes.

La flota de combate continuó en su rumbo de 132° verdadero, a la velocidad de 20 nudos. Poco después de las 5.40 un despacho fué recibido del *Black Prince*, el barco más occidental de la línea de exploradores, manifestando que cruceros de batalla estaban a la vista, en la marcación verdadera 166°, distante cinco millas. A las 5.45 el *Comus* de la 4ª escuadra de cruceros rápidos que se hallaba desplegado tres millas a proa de la flota de combate, comunicó que un fuerte cañoneo se veía en la demora 166° y 188°. A las 5.50 Sir Robert Arbuthnot señaló buques en la marcación 188° y dirigiéndose a los 51°, verdaderos. El Almirante Jellicoe a las 5.55 hizo señal a Sir Cecil Burney, que comandaba en el *Marlborough* la división del ala de estribor, preguntándole lo que veía.

XIV.—Combate entre las fuerzas ligeras. — Movimiento 10.—5.55 á 6.10 p. m.—Posición 10.

A los 5.56 divisó Beatty los acorazados de vanguardia de la flota de batalla (*Malborough*) en la demora 346° y distantes cinco millas. A fin de colocarse al E. de la flota, arrumbó inmediatamente al 76° verdadero, desarrollando la mayor velocidad. Esto redujo la distancia de los cruceros alemanes de combate hasta cerca de 12.000 yardas. La acción entre los cruceros contrarios parece haber sido, a esta hora muy débil. La 5ª escuadra de batalla prosiguió después de la flota de cruceros de comba-

te, empeñándose, ambos, reñidamente, con los grandes cruceros alemanes.

Cuando la 3ª escuadra de cruceros de batalla rompió el fuego a las 5.55 sobre los cruceros rápidos alemanes que habían perseguido al *Chester*, estos lanzaron torpedos y, rápidamente, viraron hácia afuera. Nueve torpe-

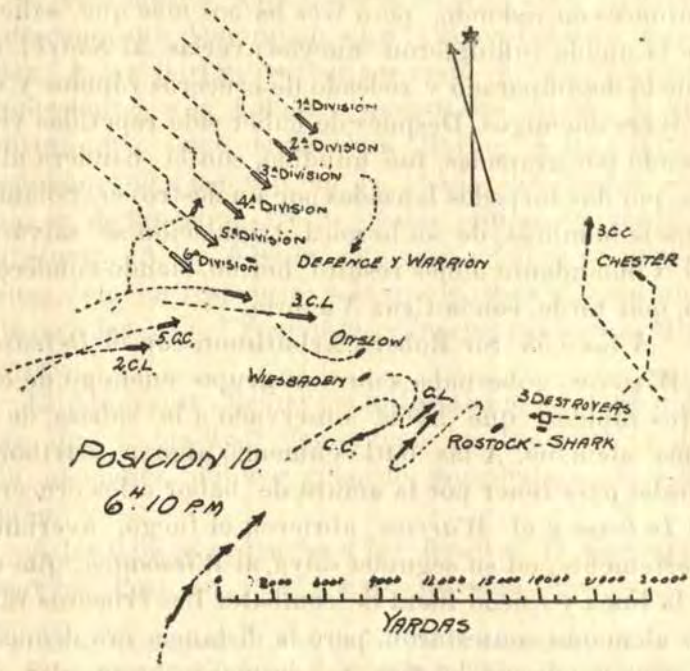


Fig. 14

dos a las 6.10 se observó que se aproximaban; el *Invincible* y el *Indomitable* cayeron a estribor, en tanto que el *Inflexible* lo hacía a babor, para evitarlos. Tres de ellos pasaron muy cerca del *Indomitable* y otros tres bastante próximos al *Invincible*. Poco después de romper Hood el fuego sobre el primer grupo de cruceros rápidos ale-

manes, otro grupo de cuatro barcos surgió de la niebla. Los cuatro destroyers, dirigidos desde el *Shark* por el Capitán de Fragata Loftus Jones, avanzaron con la mayor decisión para atacarlos. Los cruceroo abrieron el fuego tan certeramente que averiaron al *Shark* y el *Aeosta*. El *Shark*, a su vez, torpedeó a un crucero, que probablemente fué el *Rostock*. Los destroyers británicos viraron, entonces en redondo, pero tres barcos más que salieron de la niebla inflingieron nuevas avérías al *Shark*, que quedó desamparado y rodeado de cruceros rápidos y destroyers enemigos. Después de haber sido repetidas veces tocado por granadas, fué hundido, con la bandera al tope, por dos torpedos lanzados por un destroyer. Solamente seis hombres de su heroica tripulación se salvaron. El Comandante Jones resultó herido, siendo condecorado, mas tarde, con la Cruz Victoria.

A las 5.55 Sir Robert Arbuthnot, con el *Defense* y el *Warrior*, gobernaba sobre un grupo enemigo de cruceros rápidos, que había observado a la cabeza de la línea alemana. A las 6.01 enmendó algo a estribor el rumbo para tener por la amura de babor a los cruceros. El *Defense* y el *Warrior* abrieron el fuego, averiando fuertemente, en su segunda salva, al *Wiesbaden*, que dejó la línea y quedó fuera de combate. Los cruceros rápidos alemanes contestaron, pero la distancia era demasiada para la eficacia del tiro. Se desviaron hacia el S. dejando atrás al *Wiesbaden*.

La flota británica de batalla se hallaba a las 6 p. m. en Latitud 57°11' N y Longitud 5°39' E. La formación continuaba siendo aun en línea de divisiones, el rumbo 132° verdadero y el andar 20. Formaban todavía la vanguardia, la 4ª escuadra de cruceros rápidos y la cortina submarina de la 4ª, 11ª y 12ª flotillas.

A las 6.01 se recibió una señal de Sir Cecil Burney

manifestando que a las 5.56 se divisaban barcos en la marcación 144° y gobernando al E.

A las 6.02 se ordenaba a la flota arrumbar al 166°, cambiando simultáneamente, las divisiones guías y, sucesivamente, después de ellas, los otros barcos. Se redujo la velocidad a 18 nudos para que todos los buques pudieran ocupar sus respectivos puestos.

A esta misma hora observó el *Iron Duke* que barcos desconocidos demoraban a los 121° y distaban cinco millas. A las 6.04 estos buques eran reconocidos como pertenecientes a la flota de cruceros de batalla, lo que confirmó una señal de Sir Cecil Burney a las 6.05 informando que a las 6 p. m. la citada flota había sido vista, a distancia de tres a cuatro millas, navegando mar afuera. A las 6.05 la siguiente señal se recibía del mismo Jefe en respuesta a la que le hizo el Almirante Jellicoe a las 5.55: "Fogonazos y fuerte cañoneo a estribor proa".

El Almirante Beatty manifestaba a las 6.06 a Jellicoe que a los 121° demoraban los cruceros de batalla alemanes. Jellicoe gobernó, inmediatamente, a ese rumbo.

A las 6.08 se ordenaba a las flotillas de destroyers tomar la "Posición N°. 1". Esta era como sigue,

11ª Flotilla. Desplazada a tres millas por la amura de babor del *King George V*, buque cabeza de la columna del ala izquierda.
4ª Flotilla. A dos millas por el través de babor del segundo barco de la columna del ala izquierda.
12ª Flotilla. A tres millas por la amura de estribor del *Marlborough*, buque cabeza de la columna del ala derecha.

Los destroyers estuvieron imposibilitados de tomar sus posiciones antes del despliegue de la flota de batalla. La disposición de dos flotillas a la izquierda y una a la derecha de la flota, muestra que Jellicoe consi-

deraba como más probable un despliegue sobre la izquierda.

A las 6,05 el destroyers *Onslow*, observando a un crucero rápido alemán, posiblemente el *Wiesbaden*, en una posición favorable para lanzar torpedos a la flota de cruceros de combate, se situó a proa del *Lion*, rompiendo el fuego a 3.000 yardas, y tratando de atacar, después, con sus torpedos, a un crucero de batalla enemigo.

Las fuerzas británicas concentráronse sobre la cabeza de la línea alemana. La flota de combate enemiga que no se había empeñado aún y los cinco grandes cruceros con los 15 rápidos de los alemanes que formaban la vanguardia, fueron simultáneamente atacados por las siguientes abrumadoras fuerzas de la Gran Flota:

5a. escuadra de combate	Cuatro acorazados.
Flota de grandes cruceros	Cuatro cruceros de combate.
3a. escuadra de cruceros de batalla	Tres cruceros de batalla.
Defense y *Warrior*	Dos cruceros acorazados.
Chester, *Canterbury*, 3a. esc. cruc. ráp.	Seis cruceros rápidos.
Shark y destroyers	Cuatro destroyers.
Onslow	Un destroyers.

En los combates entre estas fuerzas, que tuvieron lugar a la cabeza de la línea, todas las ventajas quedaron con los ingleses. Torpedearon al *Rostock* y averiaron, a cañonazos, al *Wiesbaden*, no experimentando, por su lado, otras pérdidas que el hundimiento del *Shark* y las serias averías del *Chester*. Los cruceros rápidos y los destroyers alemanes se retiraron. Hipper se vió obligado a proceder del mismo modo. El parte oficial alemán dice: "Cruceros rápidos y destroyars británicos atacaron a nuestros cruceros de combate, los que maniobraron para evitar el ataque". La maniobra de Hipper, según el Capitán de Navío Schreibe, una autoridad alemana, fué contramarchar a la derecha,

manteniéndose sobre un rumbo S. W. para disminuír la distancia que había mediado durante la corrida hacia el N. entre los grandes cruceros de los alemanes y su flota de batalla.

XV.—El despliegue de la flota de combate.—Movimiento 11a.—6.10 á 6.30 p.m.—Posición 11a.

La flota de cruceros de batalla continuó a la mayor velocidad observando el rumbo E, a fin de colocarse a la cabeza de la flota de combate una vez verificado el despliegue. Hasta las 6.15 el rumbo era de 105° verdadero; después fué cambiado a 56°, verdadero.

A las 6.10 las tres unidades de la 3ª escuadra de grandes cruceros maniobraban para evitar los torpedos que les dirigían los cruceros rápidos alemanes. El *Invincible* arrumbaba a las 6.11 a los 265° después de divisar al *Lion* en esa dirección. A las 6.16 el *Inflexible* y el *Indomitable* ganaban, nuevamente, sus respectivas posiciones a popa de aquél. A las 6.20 los cruceros de batalla alemanes eran reconocidos a la distancia de 8.600 yardas.

Beatty al observar por la proa a las 6.20 a la 3ª escuadra de cruceros de combate, ordenó a Hood colocarse delante de él. A las 6.22 Hood contramarchaba a la izquierda y se extendía en un rumbo 98° verdadero, abriendo el fuego sobre los grandes cruceros enemigos a la corta distancia de 8.000 yardas. A las 6.25 Beatty enmendó el rumbo a los 98° verdaderos, y formó en columna a popa de Hood. Los cruceros alemanes concentraron, entonces, el fuego sobre el *Invincible*, haciendo numerosos impactos, ninguno de los que llegó a causar, sin embargo, serias averías.

A las 6.10 Sir Robert Arbuthurt se dirigió sobre el averiado *Wisbaden* con la intención de rematarlo. A pe-

sar de estar bajo el fuego de los cruceros alemanes de combate, prosiguió decididamente su rumbo, pasando a las 6.15 a proa del *Lion*. A las 6.16 volaba el *Defense*, alcanzado por dos salvas de los cruceros enemigos. El *Warrior* fué puesto fuera de combate, limitándose a navegar a popa de la 5ª escuadra de batalla. El *Duke of Edimburgh* se reunió al *Defense* cuando apareció por la proa

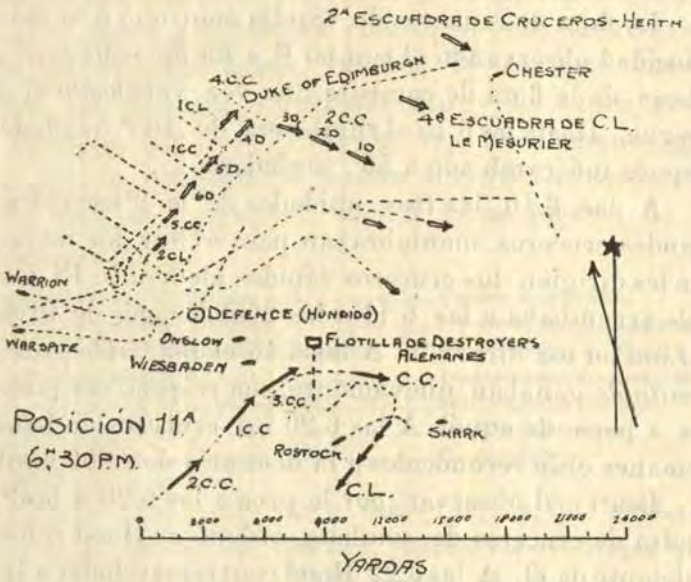


Fig. 15

la flota de grandes cruceros, viéndose obligado a caer a babor y dirigirse al N.E. Mas tarde se incorporó a la 2ª escuadra de cruceros de combate. Se observó que el *Black Prince* caía a babor al propio tiempo que lo hacía el *Duke of Edimburgh*. Supónese que pasó a la cola de la flota y esperando de reunirse, nuevamente, a las fuerzas británicas, fué hundido durante la noche por los acorazados alemanes.

El contralmirante Evan-Thomas, que comandaba la 5ª escuadra de batalla dividó al *Marlborough* a las 6.06. No viendo las otras divisiones, creyó que este barco era el primero de toda la flota de combate y decidió colocarse a proa de él. A las 6.19 observó al resto de la flota y vió que le era preciso situarse al W. de ella. Ordenó, por lo tanto, a sus barcos caer 90° a babor y, poco después, 90° a estribor, para colocarse a la cola de la 6ª división de la flota de batalla. Durante estas maniobras Evan-Thomas llegó a estar bajo el fuego de la flota alemana. Este fuego resultó casi ineficaz, pero una granada alcanzó al *Worspite* en el aparato de gobierno, ocasionando que el barco virase hacia los alemanes; no obstante de haber sido tocado cerca de 30 veces por granadas de grueso calibre, el *Worspite* fué remolcado, logrando ganar, sin dificultad, una base británica. A eso de las 6.30, la 3ª escuadra de cruceros rápidos, desde su posición a proa del *Lión*, efectuó un ataque de torpedos contra los cruceros de combate alemanes. El *Falmouth* y el *Yarmouth* hicieron lanzamientos a 7.000 yardas de distancia, abriendo, en seguida, el fuego contra los acorazados enemigos. Probablemente un torpedo alcanzó al *Lutzow*.

A las 6.10 el *Onslow*, Capitán de Corbeta J. C. Towey, ocupaba una posición favorable que le permitía atacar los grandes cruceros alemanes. Dada la orden de disparar los cuatro torpedos, una granada alcanzó al *Onslow* despues de haber lanzado sólo uno. El comandante, creyendo que todos los torpedos habían sido disparados, gobernó hacia fuera. Tan pronto como supo que aún le quedaban tres torpedos, se acercó al *Wiesbaden* y lo torpedeó, dirigiéndose, despues, sobre los cruceros de batalla, a quienes les disparó los dos torpedos restantes, pero un segundo impacto lo desmanteló completamente. El destroyer *Defender*, que

se hallaba cerca de la flota de cruceros de combate, fué tocado casi al mismo tiempo por una granada de 12", reduciéndole la velocidad a 12 nudos. A las 7.15 tomaba a remolque al *Onslow*, bajo un reñido fuego, y lo conducía a una base británica.

Consideremos, ahora, los movimientos de la flota de combate. A las 6.14, Beatty informaba al *Iron Duke* haber visto a la flota de batalla enemiga al S.S.W (188° verdadero). Un minuto después manifestaba Evan-Thomas que la flota mencionada se encontraba al S.S.E (144°) Sir Cecil Burney comunicó que a las 6.07 la 5ª escuadra de combate se hallaba al S.W. (211°). Obsérvese que los informes ingleses registran marcaciones magnéticas. He puesto las marcaciones verdaderas después de las anteriores, de acuerdo con el procedimiento seguido en este artículo.

El almirante Jellicoe estaba, pues, en condiciones de poder definir la posición de la flota de batalla alemana a las 6.15 como a 30° a proa del través de estribor del *Iron Duke*. Al propio tiempo, se hallaba 60° a proa del través de estribor del *Marlborough*. A las 6.16, el almirante Jellicoe ordenaba "formar en línea de batalla sobre el ala de babor de la columna gobernando al SE¼E (110° verdadero)". De acuerdo con esta orden, la 1ª división arrumbó al E (110°). Los buques cabeza de las otras cinco divisiones llevaron el rumbo, simultaneamente, de 121° a 43°, verdaderos, los otros barcos siguieron los movimientos de los guías de sus divisiones. Estas cinco divisiones cambiaron el rumbo a 110° cuando se colocaron a popa de la 1ª. A las 6.16 la velocidad redújose a 14 nudos, a fin de facilitar a la flota de grandes cruceros situarse a proa de la 1ª división.

A las 6.14 las granadas comenzaron a caer cerca de la 6ª división. El *Marlborough*, habiendo alcanzado

a 6.17 su rumbo de 43° verdadero, abrió el fuego sobre la 2ª división de la flota alemana de combate a la distancia de 13.000 yardas en una marcación de 20° a popa del través de estribor, 159° verdadera. Doce acorazados alemanes se pusieron a la vista, abriendo el fuego sobre la 6ª división en cuanto ésta arrumbó a los 43°.

A las 6.18 principiaron las salvas a horquillar la 5ª división, pero sin registrarse ningún impacto.

A las 6.20, aproximadamente, cierto número de buques de la 2ª y 4ª escuadras de combate dispararon salvas sobre el averiado *Wiesbaden*. Este barco mantúvose a flote hasta la mañana siguiente, recogiéndose, sólo, un sobreviviente.

Examinemos, ahora, los movimientos de las fuerzas alemanas. Hipper continuó su giro de 360°, y después de gobernar, por algún tiempo, al NE (verdadero) viró gradualmente, al E (verdadero), que era el que observaba a las 6.30. Los grandes cruceros alemanes se empeñaron en un reñido combate con la 3ª escuadra de batalla, en el que se hicieron muchos blancos, particularmente, en los dos barcos cabeza, *Invincible* y *Lutzow*. A las 6.10, los cruceros rápidos alemanes se colocaron delante, pero 20 minutos después viraban al S. a lo largo de la última derrota tomada por los grandes cruceros y acorazados. A las 6.30 se observaron, según informes del *Collingwood* y el *Neptune*, algunos destroyers alemanes. Estos pertenecían, probablemente, a la 3ª flotilla, que el Comandante Schreibe menciona como haber efectuado a esta hora un ataque. Los destroyers no se atrevieron a alejarse de sus cruceros de combate, pero dispararon torpedos, a larga distancia, sobre la flota de grandes cruceros.

La flota alemana de batalla abrió el fuego sobre la 6ª división a las 6.14, y sobre la 5ª a las 6.18. A esta misma hora concentróse el fuego, de gran calibre, sobre el *Worspite* a 8.000 yardas de distancia. Muchos blancos fueron hechos en él, pero el tiro de los británicos parece poco certero. A las 6.30 los 16 acorazados de la flota alemana de batalla hacían fuego. Los predreadnoughts se hallaban a la cola a considerable distancia sin tomar parte ninguna, aparentemente en la acción.

El decrecimiento, por este tiempo, de la visibilidad favoreció a los ingleses, según Beatty y Jellicoe, pues perjudicó a la flota alemana en la buena conducción de su tiro.

A las 6.30 las primeras tres divisiones de la flota británica navegaban al rumbo 110° (verdº.), las tres siguientes y la 5ª escuadra de batalla seguían aún el rumbo de 43°, rumbo que aumentaba su distancia a la flota alemana de combate.

Los Británicos habían tenido a las 6.10 gran superioridad en el número de barcos empeñados, y los resultados obtenidos estuvieron a su favor. En los 20 minutos siguientes, sin embargo, sólo cuatro acorazados británicos, adicionales, entraron en la acción, en tanto que los alemanes poseían 16. A las 6.30 la superioridad quedaba, por consiguiente del lado alemán y los resultados le fueron muy favorables. Las fuerzas empeñadas a las 6.30 eran:

Británicos		**Alemanes**	
Acorazados	8	Acorazados	16
Cruceros de batalla	7	Cruceros de batalla	5
Total	15	Total	21

Las pérdidas sufridas entre 6.10 y 6.30 fueron:

Británicos				**Alemanes**
Hundidos	Averiados y hundidos más tarde	Averiados	Hundidos	Torpedeados
Defence.	*Warrior.*	*Warspite.* *Defender.* *Onslow*	Ninguno	*Lutzow* (tamb. averiado por cañón). *Wiesbaden* (completmte. averiado)

(*Continuará.*)

Método breve y simple para hallar la longitud en la mar

Por el Comandante John P. Jackson, de la Marina Norteamericana

Traducido del U. S. Naval Institute Proceedings

Al publicar la explicación de este método breve y fácil para hallar la longitud en la mar, no se pretende mostrar algo original ni haber descubierto nada nuevo. Existe hace ya algunos años. Se trata simplemente, de interesar a los oficiales de derrota de la Armada respecto a un procedimiento breve, fácil y exacto, que aligerará y simplificará sus trabajos. Este método, aunque usado con cierta extensión en la marina mercante, es, según creo, practicamente desconocido en la de guerra.

Se trata del método G. F. Martelli para hallar el tiempo verdadero, acerca del cual me llamó la atención el anterior capitán de un barco mercante convertido en transporte, y que yo recientemente comandé.

He ensayado el método cuidadosamente y lo he comparado con el de Marcq Saint-Hilaire, haciendo innumerables observaciones según ambos procedimientos, encontrándolo absolutamente exacto y por consiguiente

utilizable, pues, invariablemente, los resultados han diferido, entre ambos alrededor de una milla.

Trabajando en la determinación de longitudes por los dos métodos, las ventajas del Martelli en cuanto a brevedad, simplicidad y menor probabilidad de cometer errores, resultan luego evidentes, Toda la operación se reduce a hallar cinco logaritmos, hacer dos simples sumas y buscar la solución en una tabla. Aparte del Almanaque Náutico, no se necesitan más libros que las Tablas Martelli.

Constituyen esensialmente, el método cinco tablas contenidas en un volumen de reducidas dimensiones, de unas 50 páginas, una de las cuales está destinada a la explicación del procedimiento, con ejemplos resueltos, y tablas adicionales para la corrección de alturas del sol y de las estrellas. Las cinco tablas están dispuestas en el orden en que se emplean, con el objeto de evitar equivocaciones al tomar los logaritmos.

TABLAS PRINCIPALES

La tabla I contiene los logaritmos con cuatro cifras decimales, para valores de la latitud y de la declinación.

La tabla II contiene números, expresados en minutos y segundos, que corresponden a la suma o diferencia de la latitud y de la declinación.

La tabla III contiene números, expresados también en minutos y segundos, que corresponden a la altura.

La tabla IV contiene logaritmos auxiliares, con cuatro cifras decimales, que se emplean en el cálculo del tiempo.

La tabla V contiene los logaritmos del ángulo horario, del cual se obtiene la hora verdadera del lugar.

TABLAS ADICIONALES

La tabla VI contiene las correcciones a las alturas aparentes del sol y de las estrellas.

La tabla VII contiene la depresión del horizonte para elevaciones del observador hasta mayores de 100 piés.

La tabla VIII contiene la corrección que debe sumarse a la altura observada, de limbo inferior, del sol, para hallar la verdadera.

La tabla IX contiene la corrección que hay que restar a la altura observada de una estrella fija, para hallar la verdadera.

La explicación del método, dada a continuación, ha sido tomada directamente del libro; y los ejemplos son observaciones recientes hechas durante la navegación de mi buque.

EXPLICACION DEL METODO

Los datos necesarios son: la latitud del lugar, la declinación corregida y la altura verdadero de un astro. No hace falta más, excepto la hora cronométrica de la observación, estado absoluto del cronómetro (en tiempo medio de Greenwich) y la ecuación de tiempo. Con esta última se halla la H, de Greenwich por el procedimiento corriente.

Se escribe, una debajo de otra, la latitud del lugar y la declinación corregida, y al lado de ellas sus logaritmos, tomados de la tabla I.

Si la latitud y la declinación tienen el mismo signo —ambas norte, o sur—se restan. Si son de signos contrarios—una norte y la otra sur—se suman.

En la tabla II se toman los minutos, segundos y décimos de segundo correspondientes a la suma o diferencia de la latitud y de la declinación.

En la tabla III se buscan los minutos, segundos y décimos de segundo correspondientes a la altura verdadera.

Se suman estas dos últimas cantidades; se entra con esta suma a la tabla IV y se halla el logaritmo auxiliar. Súmese, igualmente, el logaritmo auxiliar, el logaritmo de la latitud y el de la declinación. Con esta suma se entra en la tabla V y se halla la hora verdadera del lugar, en la parte superior de la página si la observación ha sido hecha en la mañana, y en la parte inferior, si lo fué en la tarde.

La longitud se obtiene, desde luego, restando H_v l H_v m p, como en todos los métodos.

Ejemplo 1°.—En el mar, Setiembre 19 de 1919; en latitud 43°25' N; hora a bordo, $4^h.50^m$ p. m.; a_v del sol = 15°51'44"; $H_M = 6^h10^m54^s$; $H_{pm} - H_M = 49^m54^s$. Hallar la longitud.

	$H_M = 6^h\ 10^m\ 54^s$	l = 43° 25'N	De la tab. I	0.3612
H_m p m — H_M	= 49 54	dec. = 2 50 24 N	,, ,, ,, I	0.4995
H_m p m (Greenw.)	$= 7^h\ 00^m\ 48^s$	dif. = 40° 34'36"	De la tab. II	15'59".6
E_t	= 4 57.5	a_v del Sol = 15° 51'44"	,, ,, ,, III	12 6. 7
H_v p m	$= 7^h\ 05^m\ 45^s\ 5$		Suma =	28'06".3
			De la tabla V.	0.6475
H_v l	$= 4^h\ 43^m\ 00.\ 0$	De la tabla V.		1.5082
Longit.	$= 2^h\ 22^m\ 45^s\ .5$			
	35° 41' 22".5			

Ejemplo 2°.—En el mar, Setiembre 19 de 1919; en latitud 39°13'N; hora a bordo: 7.20 a. m.; a_v del sol = 13°41'50"; $H_M = 9^h31^m41^s$; H_m p m — $H_M = 50^m05^s$. Hallar la longitud.

$H_M =$	$9^h\ 31^m\ 41^s$	$l =$	$39^o\ 13'$	De la tab. I, 0.3892
$H_m\ p\ m - H_M =$	50 05	dec. =	$1^o\ 49'10''$	,, ,, ,, I, 0.4998
$H_m\ p\ m =$	$10^h\ 21^m\ 46^s$	dif. =	$37^o\ 23'50''$	De la tab. II, 16'34".4
$E^t =$	5 53.5	$a_Y =$	13 41 50	,, ,, ,, III, 12 43 ,2
$H_Y\ p.\ m. =$	$10^h\ 23^m\ 39^s\ .5$			Suma = 29'17".6
				De la tab. IV, 0.5881
Hvl =	$7^h\ 05^m\ 02^s\ .5$	De la tabla V.		1.4771
Longit =	$3^h\ 22^m\ 37$			
	$50^o\ 39'\ 15''$			

El principio expuesto es el mismo de todos los problemas de determinar la posición del buque por la altura de un cuerpo celeste, medida sobre el horizonte: es decir, hallar la línea de posición, que es un arco pequeño del círculo de iguales alturas. Pero el cálculo del tiempo empleado para llegar a la solución es completamente diferente del tiempo de la observación, de los métodos Marcq Saint-Hilaire o Aquino, y es mucho más breve y fácil.

Las columnas a sumar contienen, en un caso, tres números, y en otros únicamente dos. Los logaritmos tienen solo cuatro cifras y no hay características. Las tablas son concisas y están en el orden en que han de usarse. No hay que hacer enojosas interpolaciones. Una pequeña interpolación que haya que efectuar, se lleva a cabo rápidamente. Finalmente, están suprimidsa las embarazosas tablas de las funciones logarítmicas, y todo se halla contenido en un reducido volumen.

Este método tiene las mismas ventajas que el Marcq Saint-Hilaire, respecto a las antiguas horas de observación, por cuanto es eficaz a cualquiera hora del día y, puede, también, usarse cerca del mediodía para obtener el punto a mediodía, cruzando su línea de posición con altura meridiana o ex-meridiana. Su empleo, con este objeto, en las proximidades del mediodía, depende, desde luego de los valores relativos de la latitud

y de la declinación. Si la declinación es igual a la latitud, el sol, evidentemente, se mueve según el vertical primario, y puede usarse teóricamente unos pocos segundos antes del mediodía; el sol está, en este caso, al E. o al W., y la línea de posición corta la altura meridiana en ángulos rectos. Naturalmente, la proximidad del sol al N. o al S., lo agudo del ángulo formado por la línea de posición hallada y una pequeña equivocación al observar, producen un error considerable en la longitud.

Para favorecer a quienes puedan estar interesados en someter a la prueba este método, se dan los siguientes datos: Las Tablas Martelli están contenidas en un libro intitulado "Método breve, fácil y perfeccionado para hallar el tiempo verdadera a bordo", publicado por D. M'Gregor & Co., de Glasgow. Cuatro chelines. Puede adquirirse también donde Negus, 140 Water St., New York.

Rafael Bravo Fonseca
Aspirante de Marina.

MARINA
MINISTERIO
BIBLIOTECA

La Educación Física

Y LA INSTRUCCION EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

POR EL CAPITAN DE FRAGATA
D. JUAN CERVERA VALDERRAMA

"oh ye fools who made the sistem, where's the sense
and what the gain
May not all this dreary learning dull the eye and cloud
the brain?
When the day of Armageddon dawns upon the Eastern sky
Shall we win by permutations, will dinamics help us die?

(*De unos versos escritos por un alférez de navío en la Academia de Greenwich*).

Trascripción de la Revista General de Marina

Dos años largos de trabajo en la Escuela Naval Militar, aficiones puestas de manifiesto hace tiempo en varias publicaciones profesionales de Marina e Instrucción, juicios emitidos en público y en conversaciones de toldilla sobre el trascendental problema de la educación de la conciencia y de la técnica personal, son motivos suficientes para que, por patriotismo, no pase en silencio lo que creo que debo decir sobre esta cuestión que según un crítico naval *puede producirnos un Napoleón o un Molke y constituye una tarea casi sobrehumana.*

En todo lo que voy a decir, no hay más que juicios abstractos y enseñanzas de mentalidades nacionales o extranjeras. No debe entenderse que concreto censuras o que prodigo aplausos; mi observatorio está fuera del campo personal, y no me perdonaría jamás provocar, con personalismos, la menor dificultad, aunque fuera remota, a este ya dificilísimo problema de la dirección de una sociedad que se revuelve convulsa por castigo de Dios como resultado de sus egoísmos y concupiscencias. Entiendo muy claramente cuál debe ser la conducta del escritor, en estos tiempos, y cuán honda impresión deja en mi alma la responsabilidad de mis juicios.

***

La cuestión de la enseñanza elemental y profesional, está continuamente sobre el tapete y nunca se resuelve. Unas veces creemos que nos faltan factores materiales; otras, son los factores morales quienes empecen la obra; y, ya sea por lo de psicológica, profesional, integral o fisiológica, siempre queda, no un cabo de opiniones sueltas, sino una o varias escuelas que fustigan, con mano dura, el régimen establecido.

Seguramente, no podemos aspirar a unificar los criterios; son tan distintas las escuelas en sus fundamentos y principios, tienen tan diverso desarrollo de procedimientos según su base filosófica o profesional, que es imposible alcanzar el éxito absoluto. Hay, sin embargo, cuestiones fundamentales que las aprecian del mismo modo tiros y troyanos. El doctor Gustavo L. Bon con su dura crítica de los liceos de Francia en su obrita *La Psycologie de l'education* y el sabio Jesuita Padre Ruiz Amado o Raimundo Carbonell, combatiendo nuestros institutos, están de perfecto acuerdo en que la enseñan-

za profesional y técnica es, en ellos, tan mezquina como la instrucción moral y la educación del espíritu de la juventud, prueba evidente de que hay lunares fundamentales que pueden y deben evitarse o corregirse, mírese por la derecha o por la izquierda, por el lado de la técnica o por el del espíritu.

La principal dificultad para orientarnos, en asunto de enseñanza, estriva en el punto de vista general que adoptemos; una vez aceptado el fundamento, no debemos secuestrar la realidad entre minucias de un orden secundario y a veces ridículo.

El punto de vista único razonable es considerar al hombre en sus dos componentes de espíritu y cuerpo. El espíritu, es el alma que dispone por medio de los recursos morales; el cuerpo, la acción que ejecuta por medios de los recursos físicos y técnicos. Hacer abstracción de cualquiera de ellos, es dejar incompleto el problema, dando entrada a factores incapaces de formar al hombre moral, o, a un excesivo espiritualismo, muchas veces incompatible con las grandes empresas que requieren la participación de la parte física en la técnica profesional.

***

La intervención del espíritu, da a la educación gran variedad de tonos; cada hombre es un enigma y cada joven un arcano; su guía, como el rodrigón al arbusto, es causa de grave responsabilidad y preocupación para el instructor; por eso debemos examinarlo concienzudamente.

¿Cuáles son los graves defectos de la educación psicológica que hace exclamar al ex ministro de Instrucción pública francés Jules Simon: *ya no se educa,*

se hace un bachiller, un licenciado, pero no se hace un hombre y que produce igual queja a nuestros ilustres profesores congregacionistas? Creo que todos pueden condensarse en la falta de aptitud que posee la generación presente para formar *el carácter*. Se ha infiltrado en la familia un veneno pasional de materialismo: el hijo aprende del padre la manera más práctica de usar del sensualismo y la comodidad; la madre no ve en el hijo mayor objetivo que el de su pasión y loco amor; el educador no aprecia en el discípulo otras facultades sobresalientes que las que han de llevarle a un éxito del momento; y esa relación mutua de espíritus en la sociedad, que es la aptitud para las grandes empresas de sacrificio y desinterés, de carencia de egoísmo y plétora de energías morales, queda oculta por el efectivismo, la farsa, el amor falso, la producción de sainete o el acto impresionable que se borra a los cinco minutos de producir su engañoso efecto.

"Mi hijo es un hombre completo—me han dicho algunos padres—; tengo tanta confianza en él que mi fortuna y mi nombre no padecen por muchas libertades que se le concedan; su espíritu no es místico ni está apocado por las cántigas religiosas; es un *sprit fort* que no teme a ninguna contingencia: amplia libertad, poca instrucción, dinero abundante"..... ¡a un joven con diez y seis años de vida y cero de experiencia! Pocos son los que sostienen el concepto de la rígida disciplina y la intervención prudente. Es una generación que vive completamente engañada por el espejismo de las buenas formas, y a esta equivocación subordina los factores de orden moral que hacen conscientes a los muñecos de la farsa.

Pero estos factores existen: no quita el barníz del bien parecer lo que es fundamental en el alma, lo que

integra el carácter en sus diversos componentes morales de disciplina íntima, respecto al derecho ajeno, amor a la humanidad, admiración por las grandes obras morales, valor para luchar contra las contrariedades que Dios nos envía, tenacidad para realizar lo bueno únicamente por su bondad misma, repulsión a lo desordenado como repugnamos el horrendo crímen; y esos otros factores, cuales la admiración del pasado nacional y el amor a la tierra en que nacemos, que forman conjunto a los anteriores la gran estatua levantada en nuestro corazón a la Patria. Si el padre prescinde de esto, si el educador no se ocupa del espíritu, si la madre por un mal entendido amor oculta los defectos que destruyen las virtudes, si la sociedad basa sus leyes y sus reglamentos y sus escuelas haciendo abstracción del alma, ¿cómo extrañar que los resultados produzcan horror a quienes tienen que sufrir más tarde las consecuencias del desorden? ¿Qué materia prima tenemos para fundir los grandes corazones heroicos del porvenir? ¿Cómo no mirar con profunda pena el terrible despertar que se avecina a la raza?

Así el joven del día es, generalmente, fátuo; nada hay en su alma que anime a la personalidad; prefiere dejarse correr por los bordes de un reglamento casuístico; no teme al desamor ni a la mala reputación; no aspira a la ciencia ni a la conquista de laureles; no ama ni agradece ni conserva el rescoldo de estas grandes facultades que formaron en el pasado las virtudes cívicas; el respeto es aparente y únicamente dentro de los límites que marca la ordenanza; la consideración y el amor al superior es tan escasa como el mútuo afecto del compañerismo. Me ha ocurrido llamar a jóvenes abandonados en disciplina o estudios; hablarles al alma; tratar su conversión en el terreno del afecto y del amor a una pobre

madre que da la carrera quitando el pan de su alimento, o a un padre enfermo y anciano que lucha difícilmente con la aspereza de la vida; no he obtenido más resultado que un despectivo; " a la orden de usted". Aquellas almas vacías no vibraron; sentían mi cariñosa exortación como recibe el vicioso nuevas monedas para sacrificarlas en la próxima noche de orgía. Esa es la esfinge del materialismo.

***

Para desarrollar el concepto del carácter, voy a comentar algo del artículo sobre educación naval que ha escrito el capitán de navío inglés R. P. Ernle Erla Drax en el último tomo *The Naval Annual*.

Véase con qué claridad objetiva y subjetiva expresa el juicio que le merece la educación inglesa:

"Cuando pensamos cuál enorme almacén de sabiduría y conocimiento hemos reunido en los mil años pasados y empleamos diariamente en numerosas profesiones, debe, seguramente, desanimarnos a considerar cuán poco se ha ganado para levantar la generación de oficiales navales. Hemos echado nuestra red a lo más escogido de la raza inglesa y, ¡ay de mí!, los encontramos, con demasiada frecuencia, camino de mentalidad estrecha, materialistas o egoístas; o bien estos otros párrafos:

"Hasta ahora; nuestros jóvenes oficiales se están instruyendo en una casa, la cual, como todo el mundo puede ver, está construida sobre arena muy movediza." "En Inglaterra murió la imaginación con las hadas, pero la imaginación es la llave maestra del pensamiento instructivo....."

Después de esta digresión, defino *el caracter*, como el compendio de las facultades morales necesarias para for-

mar el sujeto, entre las que se encuentran *los ideales, el valor, la moral, la iniciativa, la decisión, la imaginación, el patriotismo* y, en el fondo de todo, *la conciencia*, esa llave maestra de nuestro ser por medio de la cual nota la existencia del alma hasta el más escéptico.

Sobre el *carácter*, han escrito muchos pensadores, Maurice de Fleure, en su obra *L' corps et l' ame de l' enfant*, trata el asunto fisiológicamente y, el P. Ruiz Amado, en el opúsculo *Educación de la Voluntad*, sustenta la doctrina del perfeccionamiento del alma contra la de los que fían todo o mucho a los medios físicos. Yo entiendo que el carácter se forma y luego se educa y reforma. La formación corresponde a las madres, en los albores de la niñez, dando lo que el articulista inglés llama reflexión, confianza, buen temple y preparación apropiada para la auto educación, si no se enseña al niño, desde que comienza a formar su conciencia, que debe respetar al superior moral porque es obligación intensa, es difícil que de hombre arraigue aquella otra disciplina por lo cual ha de obedecer órdenes de un superior jerárquico, aunque tenga escasa mentalidad y declinen sus facultades físicas e intelectuales. Si no se forma al niño la idea de un ser superior que domine su alma, limite sus caprichos y condiciones su voluntad, es muy difícil que el gusano del egoísmo no asome en las críticas situaciones de la vida.

Para formar en las Escuelas especiales hombres capaces de reflexionar *lo que tendría necesidad de hacer para llegar a ser un gran Almirante o los vicios y defectos que habría de corregir en su carácter*, es necesario tener costumbre de meditar y analizar estas deficiencias, con el continuo estudio de su alma y con la lucha espléndida que sostiene, en el interior de la conciencia, la virtud con los pequeños defectos.

"El hombre, después de todo—dice Mr. Ernle—, es una especie de máquina, aunque muy compleja. La concepción de cada plan y la intervención de cada acto están centrados absolutamente en su mérito; así que, sólo aquí, podemos encontrar la llave de su conducta. Si descuidamos estudiar esta llave, corremos un riesgo exactamente comparable al de un hombre que se coloca en un aeroplano para un largo vuelo sobre país enemigo e ignora por completo la maquinaria de que depende su vida".

¡Lástima que con tan claro concepto del organismo humano cifre la formación de esa llave, exclusivamente, a la propia y particular intervención, haciendo caso omiso de la rectitud de principios que engendra el carácter para luego conducirlo a los altos ideales de su destino!

¡Los ideales! ¿Hay escuela que no asocie este concepto a las bellas ilusiones de la juventud? Los ideales patrióticos germinan en los cerebros jóvenes,aun sin excesiva preparación, siempre que se arroje con algun amor la semilla. Me apena ver jóvenes viejos, cansados de la vida, material de suicidas, escépticos..... ¡jóvenes sin ideales! ¿De qué sirve que un reglamento diga como el *U. S. A. War College Manual of Army Training:* "Una absoluta y completa devoción al bienestar y recursos de nuestro país es requisito indispensable que ha de constituír siempre el alma de nuestro ejército" si los jóvenes no creen en nada y están condenados, por su educación inicial, a recibir, con indiferencia de vacío, cuanto llame a las facultades del alma? "Ningún gran éxito es posible—dice el articulista—a menos que se inspire en ideales más altos que la mera esperanza de provecho personal". Y con elementos que no tengan la virtud por regla ascética, mal puede impresionar el cerebro de los jóvenes, la figura de "Napoleón o sus más recientes imitadores que han caído

cuando su ambición personal empezó a cargarle con más peso que el del bienestar y salud de la Humanidad".

"Consideremos ahora el valor moral que es esa forma de valor por el cual desplegamos una intrepidez de responsabilidad y una determinación de hacer lo que es recto y mejor sin mirar las consecuencias. Este valor, aunque íntimamente aliado al valor físico, es enteramente diferente de él" y es el antídoto del egoísmo, la resultante de las virtudes heroicas de los santos, la escuela del carácter de nuestra raza en la edad de oro de sus ideales.

La iniciativa, la decisión, la imaginación y el patriotismo, ¿cómo inculcarlos en una alma empobrecida por el egoísmo? Un joven que ama exclusivamente lo suyo, que defiende su existencia aislada como la fiera del desierto, que no tiene fondo de ideales queridos y alimentados por la sed de grandeza colectiva, puede tener decisión, iniciativa e imaginación egoísta, pero el patriotismo que exige el sacrificio de todo y para todos por la Patria, es en sus labios, generalmente, un mentís tan grande y tan inmoral como el del más repugnante perjurio.

***

Consideremos someramente el problema de la educación física.

"Las cualidades físicas—dice Mr. Ernle—son tan importantes como las cualidades morales. Sin preparación física, puede escasamente asimilarse la educación y fácilmente se prueba su falta de éxito. Una educación que empeora la vista o vuelve al estudiante anémico o mentalmente cansado, es absolutamente dañina".

Bien sabido es que hay una escuela educativa, muy

extendida por desgracia, que cifra el porvenir de la raza, exclusivamente, a la intensidad con que se promueva el desarrollo físico e intelectual de la juventud.

Visitando un Centro de instrucción, cuyos directores abundaban en estas ideas, y, observando la importancia que daban a la parte física sobre la moral, me llamó la atención el elevado tanto por ciento de enfermos venéreos y sifilíticos que arrojaba la estadística sanitaria, y no pude por menos de argumentar contra la inutilidad del esfuerzo físico, si al mismo tiempo se toleraba empobrecer la sangre de la juventud con el absoluto abandono moral. Cierto día me discutía un joven gimnasta, mal educado moralmente, pero con gran aparato de corrección y fortaleza, que era libre de amar y obrar en sus relaciones morales, siempre que no afectase a las formas sociales o militares; me pareció muy absurda esa teoría y un percance desgraciado me dió la razón; acabó con la fortaleza física poniéndole hoy al borde de la tuberculosis y su alma en el principio de la corrupción.

"La energía física depende completamente de la aptitud física"; este principio es evidente y de él dimana que no se abandone el joven a su propia indolencia. "Si consideramos el cerebro como una máquina de elaborar problemas intelectuales, podemos considerar la energía física como la dinamo que alimenta esa máquina; también dependen principalmente de la energía física y del valor físico las fuerzas de flaqueza que quizás deciden más que otras el éxito final de un día funesto".

La educación debe ser absolutamente *integral*, y en ella tiene cada rama su valor: negar importancia al desarrollo físico, al plan de higiene, al cuidado especial con su persona y con las que le rodean, al aislamiento de lo contagioso y al saneamiento de viviendas y

locales, sería tan poco razonable como lo es la negación de la intervención moral en la educación de la juventud y aun de los adolescentes.

Pero aún este objetivo físico lo combate el egoismo individualista. No es cierto que quien está agotado moralmente de ideas elevadas, sea capaz de guiar una colectividad físicamente; porque todo lo condiciona a su conveniencia, cegándolo, unas veces, la avaricia, otras, la falsa filantropía, y siempre las ventajas que ha de granjear; por lo cual, una sociedad arruinada moralmente es también una gran ruina física e intelectual.

Encontramos en el colegio un joven tuberculoso; es hijo de persona influyente a quien no haremos el desaire de rechazarlo; o bien, su elevada posición dará honra y provecho; ¡ya buscaré la legalidad, el medio de allanar dificultades y escrúpulos!, y esa legalidad, encubriendo una aspiración ruin, pone en contacto la tuberculosis o la anemia con el cuerpo sano, como pone el comerciante de mala fe las manzanas podridas en medio de las de corriente aspecto y, cuando ha obtenido provecho personal, contagia, empobrece y arruina a las sanas.

Aquí me importa anotar, y con esto basta para el objetivo que me propongo, que es útil pensar en hacer una juventud fuerte si no se vela sobre el espíritu; y una vez que esta cuestión está admitida como postulado indispensable para ulteriores razonamientos, creo indispensable dar al desarrollo físico la importancia que, indiscutiblemente, tiene.

Ahora bien, ¿cómo se logra el desarrollo físico de una manera eficaz? Nuestro ilustrado escritor dice, al tratar de la formación del carácter, que el principal defecto de la aplicación de los principios educativos en la escuelas públicas consiste en que rara vez se tiene

en cuenta la cooperación del educando, haciéndole conocer cuál es el objetivo que nos proponemos. Nada más cierto que esta observación, para dirigir a los educadores físicos; porque el hombre, por su propia naturaleza, tiene alguna intuición moral, pero ninguna física, y se hace preciso formarla toda para luego desarrollarla.

En la educación física no actúa la conciencia: no hay en el interior del hombre más fuerza para promoverla que el espíritu de conservación animal, y ésta es una cualidad esencialmente educativa: de donde, no parece que sea igual el plan a desarrollar para un teólogo que para un militar o para un marino, y dentro de las grandes ramas de la actividad, podemos llegar a separar lo que conviene a un militar o lo que aprovecha a un marino, siendo esto precioso teorema que dejo demostrado y sentado para el fundamento de mis particulares ideas sobre la instrucción y educación de la carrera naval. El corolario que de él se deduce es que la manera de promover esta educación, de modo eficaz, es el ejemplo, el estímulo y el entusiasmo, y, por tanto, que la colección de educandos requieren junto a ellos unos educadores que les hagan ser fuertes y enérgicos por su propia ejemplaridad y con arreglo a las finalidades de su profesión.

* * *

Etenos frente a la realidad. Cierre el lector los ojos, medite sobre estos principios fundamentales, y acompáñeme a la Escuela Naval para nutrirla con los elementos dispersos por nuestra sociedad; es decir vamos a responder en términos generales a esta pregunta: ¿cómo de-

be formarse el joven que pretenda llegar a oficial de la Marina?.

Hagámonos cargo de lo que forme la Escuela Naval de hoy no da fruto inmediato; sino dentro de un plazo, durante el cual sólo Dios sabe cómo estarán las energías nacionales y la conciencia pública. Vemos que la sociedad se transforma por miles accidentes, algunos de escasa importancia, y consideremos que una juventud formada en el abandono de hoy puede ser mañana un fracaso, una carga de justicia para la nación con gran conciencia de su personalidad y de su destino. La responsabilidad que pesa sobre las escuelas militares no es del presente, sino del futuro; no la tienen unos cuantos hombres, sino la Patria dolorida; no la exige la justicia humana, sino la Divina justicia.

La Marina militar se sostiene para la guerra y para el desenvolvimiento nacional o la hegemonía de la raza; toda su organización y toda su razón de ser, es vencer al enemigo de la Patria: siendo enemigo de la Patria el que empuña las armas contra ella o el que por medio de una diplomacia astuta, reduce su comercio, desprestigia sus productos, encarece sus artículos o aparta a sus hombres de aquel bienestar a que le da derecho la libre competencia.

Pero el barco de guerra, con ser una máquina tan completa, no haría nada sin el hombre. "No debemos olvidar—dice el articulista inglés—que no es el " barco quien se bate sino los hombres" y estos hombres tienen necesidad de elevar sus cualidades al grado necesario para ser capaces de realizar todos esos deberes con la Patria, llegando a los mas sublimes sacrificios; por eso añade, "en todos los oficiales navales debe desarrollarse la doble virtud del patriotismo y espíritu de sacrificio, hasta que lleguen a ser instintivas".

Dentro de este punto de vista particular, el oficial de Marina es aún más complejo: tiene que mandar y que dirigir hombres y, además de ser la época dificultosa para esta importantísima función, precisa modelar su alma para llegar a la armonía que había en aquellos días de grandeza moral en que no se discutían ni se ponían en duda las cualidades de mando; este modelado exige un mínimun de egoísmo. No es un hombre forjado en la mística ascética quien habla de este modo, sino un escritor de la Iglesia reformada el que dice: "La educación debe desarrollarse ausente de egoísmo, porque el propio interés envuelve el abandono de lo ajeno: de aquí que el oficial egoísta nunca se tomará suficiente interés por el bienestar de sus hombres, y, por consiguiente, nunca transmitirá su afecto y respeto", ese afecto y ese respeto que cumple aquella máxima de Séneca "Sic cum inferires vivas, quemadmodum tecun superiorem vivere".

Por esta razón, el conocimiento reflexivo que se exige a cualquier joven y que figura entre las bases para la formación del *carácter*, se ha de extremar en los oficiales con responsabilidad de mando. "Hemos de reconocer que antes de mandar a otros (el oficial naval) debe ser capaz de mandarse así mismo. Estará capacitado para analizar las deficiencias de su carácter y meditar, a veces, como sigue:

"*Si hubiese de llegar a ser un gran Almirante, debería corregir mi tendencia a ser perezoso, desarrollar más la iniciativa y el valor físico, y tratar de cultivar varias cualidades más que han desplegado los grandes hombres*".

Ese don de mando de los grandes maestros comprende el concepto de la propia responsabilidad, del sacrificio por los inferiores, de la defensa de sus justos intereses aun a costa de los propios. Nos quejamos de que hoy el mando es débil y no consideramos que los facto-

res morales que formaron a los hombres del día fueron esencialmente deprimentes, egoístas, nulos para esa responsabilidad personalísima, sin la cual no hay medio de inculcar a la gente, hombres conscientes como el que las manda, la idea de que el que tienen a la cabeza es un guía, un director de multitudes, un jefe.

"Se dice por muchos que la rutina de paz y la conformidad en el trabajo han matado la iniciativa en nuestro Servicio; es cierto que la ley de *seguir las órdenes del oficial Comandante*, y el corolario *pedir instrucciones*, han hecho daño.....

"Notemos que cada vez que nos referimos a órdenes impresas o pedimos instrucciones, actuamos como máquinas y las máquinas no ganan batallas.

"Unicamente cuando pensamos y actuamos por nosotros mismos, solamente cuando resolvemos rápidamente y desplegamos iniciativas de acuerdo con la ocasión, actuamos como hombres y nos levantamos por encima del nivel de una máquina sin alma y sin cerebro".

Es que, ante la teoría volteriana del *laisser faire*, aguardar que el de arriba mande para eximirse por la no intervención de la responsabilidad que a cada uno incumbe según su jerarquía, cumplimentar ciegamente como pretor romano las órdenes del árbitro de la política, aceptar todos los atropellos para complacer al que manda, enfermedad endémica de la sociedad actual, tiene que oponer el joven una fuerza moral grandiosa, gran facultad de luchador, temple de acero moral superior al necesario en el orden civil.

También necesita el oficial de Marina una fina educación física y social. "Se dijo por alguien que Napoleón perdió la batalla de Waterloo, principalmente, a causa de una temporal indisposición que tuvo en la primera parte del día, y se ha dicho que nosotros—los ingleses—

ganamos la batalla sobre los campos de juego de Eaton". Algo exagerada parece esta acotación, pero estoy perfectamente de acuerdo con resumir los razonamientos diciendo "que un joven oficial naval nunca será ampliamente eficiente, a menos que esté limpio de cuerpo y alma: el viejo ideal romano, *mens sana in corpore sano.*"

***

Considerando al oficial naval, cae, como fruta madura, la tan debatida cuestión de su instrucción *teórica o práctica.*

Lamentable es que sea esa *única cuestión* que se pone sobre el tapete cuando se habla de reformar las academias y escuelas. Absorbe de tal modo nuestra inteligencia y obscurece tanto el corazón, que a la sombra de este exclusivismo se alza el sistema de instrucción en España y en las naciones latinas, convirtiendo a la juventud en un campo de experimentación intelectual sobre corazones vacíos de afecto y responsabilidades. A esto se subordinan los claustros, los exámenes, las oposiciones, las pruebas de capacidad, la formación del ente moral de donde salga el Napoleón o el Moltke. ¡Cuán funestos han sido para la humanidad los resultados de esta política! Ya se nota en los pueblos con el hórrido fragor colectivo, destrozando a la sociedad y convirtiendo en ruina el aparato moral que la sostenía.

Consideremos la contestación que recibiremos si preguntamos a un almirante o capitán por el tipo de oficial que elegiría para su primer teniente o para segundo. ¿Diría, dadme un oficial que sepa mucha Algebra, mucha Mecánica y mucha Astronomía náutica? Seguramente preferiría decir: necesito un hombre que entienda de disciplina y de manejo de hombres y al cual la dotación

esté pronta a obedecer, un hombre que desarrolle alegría, energía y recursos en cualquier contingencia, con amplia iniciativa y determinación y con carácter e inteligencia igualmente desarrolladas".

Estas frases del capitán de navío inglés Ernle, me parecen de admirable claridad y sanísimos conceptos.

Pero es necesario, sin embargo, saber determinada cantidad de Algebra y Mecánica. Uno de nuestros más ilustres almirantes del pasado decía: "El oficial de Marina no debe ser un sabio; pocas son las matemáticas que requiere su instrucción técnica, pero es preciso que esas pocas matemáticas las aprenda de tal manera que jamás pueda olvidarlas", y el mismo articulista inglés se expresa en esta forma del justo medio que tan bien ha de parecer al lector.

"Positivamente hemos atendido en Inglaterra al trabajo práctico y material. No es prudente hacer eso; pero debemos convenir que hay también otros asuntos de gran importancia y todo cabe armoniosamente en nuestro esquema de instrucción. Lejos de ser antagonistas, encontramos que cada uno ayudará a los otros para alcanzar su máximo desarrollo. La teoría no tiene éxito sin la práctica y la práctica sin la teoría, porque una es complemento de la otra. Del mismo modo, el carácter sin inteligencia o constante estudio del material y el descuido sin factores morales no producirá la más alta eficiencia. Ejecutará mucho, pero nada suficientemente bueno para la guerra moderna. En la guerra pasada no se podía descuidar nada sin arriesgar nuestras probabilidades de éxito y en las guerras del futuro ocurrirá aún más....."

"Naturalmente, unos hombres nacen para mandar y otros son, únicamente, brillantes pensadores; pero aquí también debemos hacer gran uso de ambos. Si to-

das las cualidades deseadas no pueden reunirse en un hombre (lo cual es casi imposible), debemos combinar los hombres en grupos complementarios. Podemos combinar el carácter e inteligencia por medio de una cuidadosa elección del Mando y Estado Mayor, quienes, trabajando en estrecha cooperación, producirán mejores resultados que cualquier hombre puede obtener."

Claro es que esta política está adulterada en la práctica por la pasión, y el mismo crítico anota, como factor perturbador, las indestructibles inclinaciones de la amistad o el afecto y, a veces, la egoista comodidad que procura allegar los elementos gratos para desempeñar el mando con las mínimas contrariedades. Es, por tanto, algo utópico confiar a combinaciones la actuación de la Marina militar en los momentos críticos para la vida de la Patria.

La necesidad de abundante teoría se ha exagerado entre los latino, porque no comprendemos lo que constituye la base de instrucción en pueblos que hacen de la práctica un sistema también exagerado. *Dynamics y matematics* son, entre los sajones, las reglas precisas y necesarias para comprender el funcionamiento de uno o varios aparatos que requiere la especialidad. Cuando leemos en Park Benjamín (Academia Naval de Annapolis): "El joven que no posea un gusto especial para las matemáticas y ciencias aplicadas haría mejor en no procurar ingresar a la Academia Naval", se refiere no a la continua y repleta investigación matemática con su fárrogo de demostraciones, teoremas y corrolarios, sino a huir de la otra rama en la cual él mismo opina: "Rápida inteligencia y capacidad para el estudio son por supuesto, importantes; pero los talentos de orden ostentoso no se necesitan. El que declama la oración de Burke en los certámenes escolares o escribe los pensamientos de en-

sayo sobre el entendimiento en los poemas de Robert Browening, es menos aceptable que el joven que tiene algún arraigo de aritmética fundamental."

La crítica inglesa de la post-guerra censura que los teoristas no han logrado el rendimiento esperado; algo de la decepción que nos produjo uno de esos portentos científicos, pero de alma vacua, de práctica escasa y de pésima voluntad, que emplean su talento en pro del egoísmo hasta cuando las circunstancias le obligan, por derecho de conciencia, a prestar un gran servicio a la Patria, aplicándole sus excelsas facultades.

"La guerra es una ocupación de infinita complijidad. Cada face de ella, tanto en la forma como en el fondo, debe estar representada en nuestro esquema de educación e instrucción. Lo no esencial se debe omitir generalmente, y debemos reconocer claramente que tenemos que determinar lo que debe ser el oficial naval, además de lo que debe conocer. Muchos factores influencian el resultado final: la herencia es el único que no cae bajo nuestro dominio directo."

Otro aspecto del mismo juicio: "La cantidad y dirección del estudio puede variar, de acuerdo con el gusto de cada cual; pero debería el Colegio de guerra dar facilidades a quien lo desee para el estudio de ciertos asuntos, como la disciplina, moral, patriotismo y otros ideales, imaginación, iniciativa, desarrollo de cualidades intelectuales, principio de educación, etc. Si omitimos estos factores, corremos el grave riesgo de que nuestra educación sea incompleta, y, por tanto, de no obtener los mejores resultados, no ya de una sino de muchas generaciones sucesivas."

Hay muchos pensadores que observan cierta falta de armonía entre la ciencia matemática profunda y las cualidades inherentes al militar; alguien ha llegado a

creer incompatible aquella con la rígida disciplina de fondo y lo es, indudablemente, con la disciplina en forma indispensable para mandar y dirigir las grandes masas de hombres.

El convencimiento de la superioridad intelectual que tiene el sabio matemático, guarda en su fuero interior, allá donde están las concepciones exactas, algo como profunda propiedad por los detallistas que son el cuerpo artificial de la milicia, sin el cual, cuando se ordena avanzar ciegamente, estamos expuestos a encontrar una soledad angustiosa.

También se ocupa la crítica inglesa de los profesores que han gastado el tiempo en enseñanzas rutinarias, no encaminadas a un fin concreto y práctico, fabricantes de mentalidades abstractas. "Experimentamos una y otra vez, con falacias, lo que hemos explotado cincuenta años ha. Tomamos decisiones por las luces naturales sin la menor mirada a los sanos principios mostrados por siglos de experiencia. Cualquier señor oficial que lea estas frases, considere detenidamente dos cosas:

"*a*) Suma total de lo que le enseñaron sus instructores y profesores.

"*b* La suma total de la sabiduría y conocimientos profesionales que ahora posee como valor real y efectivo.

"Creo encontrará que el 80 por 100 de lo que le enseñaron fué de muy poco valor permanente, mientras que el 80 por 100 de *b*) nunca se lo enseñaron y tuvo que recogerlo de todas partes, por mero accidente o por el pausado procedimiento de experiencia acumulativa y auto-educación."

Evidentemente, llegamos a una ecuación indeterminada. ¿Cuánto es lo que el oficial debe conocer como mínimun para educarse en el plan de reducir a los verdaderos términos la experiencia y auto-educación? Eso es

lo que procede estudiar; yo acoto principios y reglas generales para una mejor orientación, pero no es esto un folleto de detalles. Desde luego, como oí a un ilustre almirante que me honra con su amistad y afecto, "no con las demostraciones sistemáticas que producen el más absoluto desprecio, sino con la esencia de las asignaturas, debe lograrse formar al futuro oficial que ha de concebir muchas y muy variadas ideas."

"Tan diversas son las ramas de conocimientos requeridos de vez en cuando por los oficiales navales—dice el articulista inglés—que debemos abandonar el intento de hacerlos un aprendiz de todo y oficial de nada; seguimos entonces: *a*) que debe ser especialista en algo; *b*) que para cubrir el ancho campo de conocimientos que necesita su educación en las diferentes ramas, debe limitarse a lo esencial."

¡Lo esencial! Lo que sirve para desempeñar el principal cometido de su Instituto, lo que es esencial sin ulteriores miras a otras ramas de la actividad nacional; porque la nación no puede existir sin Marina de guerra y que debe encomendar a su Marina militar el servicio más importante de la vida de la raza, puede exigir, y exige, que el joven que entra en sus Escuelas con el objetivo de educarse para oficial naval, no sea capaz más que para desempeñar su alto y transcendental cometido y a ello dedique todas sus energías.

(*Continuará.*)

Contribución al Curso de Historia de la Escuela Naval de Guerra

(*Continuación*)

El nuevo plan.

Napoleón convencido de que la escuadra de Brest, comandada por Ganteaume, no podría salir de ese puerto sin ser aniquilada, comenzó a preparar un nuevo plan completamente diferente al del 2 de marzo y el que consistía en ordenar a Villeneuve volver inmediatamente a Europa, doblando la Irlanda presentándose inopinadamente delante de Dunkerque y de Boulogne. Con estas disposiciones, el pensamiento íntimo de Napoleón no podía disimularse, resultando claramente la invasión de Inglaterra, *pero solo después de grandes victorias navales, que diesen a Francia y España el dominio del mar por lo menos 48 horas.* Estas nuevas instrucciones fueron llevadas a Villeneuve por el contra-almirante Magon quien efectivamente llegó a Fort-de-France con dos naves, con las que el número de las que componían la fuerza naval de Villeneuve llegó a 20, siendo 14 francesas y 6 españolas. Era pues, el 4 de junio de 1805, cuando por singular coincidencia, en el mismo día, llegaba Nelson a Bar-

bados y en este lugar se reunía con dos naves de la fuerza del almirante Cochrane, que allí estaba desde hacía tiempo. Habiendo partido de Cabo San Vicente el día 11 de Mayo, Nelson llega el 14 a Madera, y, finalmente, navegando rápidamente, alcanza Barbados el 4 de junio. El día 5 Villeneuve salía de Martinica, deshaciendo el camino para Europa, tomando todas las disposiciones para evitar el encuentro con las fuerzas inglesas.

Efectivamente, por felicidad o desgracia, Villeneuve no encuentra a Nelson, pues, contando este almirante apenas con 10 navíos era muy posible que fuese completamente derrotado.

El 12 de junio la escuadra de Nelson estaba próxima a Antigoa, donde se encontraba en igual fecha Villeneuve, y si las fragatas francesas no encontraron a las inglesas, fué debido a la razón de haberse dirigido estas por sotavento de la Isla de Guadalupe y las inglesas por barlovento.

Las informaciones que Nelson pudo obtener del enemigo, fueron suficientes para que en esta vez el no se engañase respecto del rumbo que seguía Villeneuve, pues, dice Mahan que en aquel mismo día Nelson destacaba al brick *Curieux* para dar aviso a Inglaterra de que los franceses regresaban a Europa, y el propio Nelson, resolvía desde luego atravezar también el Atlántico. Mas en el espíritu de Nelson, predominando siempre la idea de que Villeneuve volvía a Europa, no dejaba de pensar que los franceses se dirigirían por el Mediterráneo con intenciones de seguir para el Egipto. Como se ve, era el Egipto la idea que lo absorvía. En este supuesto, Nelson destaca la fragata *Amphion*, ordenándole siguiese para el Mediterráneo y fuese a Tanger, a fin de informarse si los franceses habían o nó entrado en el estrecho de Gibraltar o seguido para Cadiz. Esto hecho, Nelson prosigue viaje y

el día 19 de julio fondeaba en Gibraltar, donde no puede coger noticia alguna de Villeneuve. Ayudado por la perspicacia de Collingwood, como nos muestra Mahan, le indica este convencido, el plan de Napoleón y las maniobras empleadas por este para realizarlo.

El 18 de julio escribía Collingwood: "*Yo estoy convencido de que la excursión de las Antillas de los franco-españoles, no tenía por fin sino atraernos hacia allá. El objetivo de Napoleón fué siempre la invasión de Irlanda. Y las fuerzas de Villeneuve se van a reunir a las de Ferrol lo que elevará su efectivo a 30 naves se aproximarán a Ouessant y a la escuadra de la Mancha, para alcanzar Irlanda*".

La ausencia del enemigo en las proximidades de Gibraltar y la carta tan convencida de Collingwood, debían abrir intensa luz en el espíritu de Nelson y no explican su demora en dejar el Estrecho de Gibraltar y reunirse a uno de sus colegas, sino la extrema fatiga de sus guarniciones, el escorbuto que las victimaba, la necesidad de recibir agua y víveres todo lo que exigía un reposo prolongado.

El día 21 de Julio Nelson permanecía en Gibraltar y en ese mismo día Villeneuve se encontraba con la escuadra inglesa del almirante Calder frente a Ferrol. Lo que fué ese combate sin resultado práctico, no es preciso rememorar. Debido en parte a la gran cerrazón que reinaba y en parte también a la táctica observada por los beligerantes la acción se redujo a disparar una serie de tiros en líneas paralelas. Ese encuentro no influyó cosa alguna porque la misión de Villeneuve no era batir una escuadra sino reunirse a sus compañeros de Ferrol. Entretanto Calder, sí debió tener interés en batir completamente a Villeneuve o al menos parcialmente porque lo debilitaría o tal vez lo impidiese completamente ten-

tar cumplir su misión. Mas los ingleses de Calder se retiraron del campo de batalla y al día siguiente iniciaban la caza de Villeneuve y Gravina.

El viento mostrábase contrario al camino de Ferrol y recelando le faltasen víveres, por cuanto algunos navíos solo contaban con cinco días de provisiones, además de las enfermedades que crecían diariamente, Villeneuve decidió aprovecharse del viento y forzando vela puso su proa a Vigo, donde efectivamente anclaba el día 28 de Julio. Infeliz inspiración que lo alejaba de Ferrol, donde se debía reunir a las fuerzas que allí estaban y que le eran tan esenciales, y que por la idea de Vigo originó para Villeneuve las más sérias consecuencias como se verá más tarde. Mientras se desenvolvian estos acontecimientos, Nelson, indeciso sobre la verdadera dirección que llevaba Villeneuve, resolvió el dia 22 seguir para el norte, camino del golfo de Gascuña, escribiendo a su buen amigo Collingwood que, con 11 navíos, él seguía al cabo Clear, y pidiéndole que con él se reuniese frente a Ouessant, donde pretendía encontrar al enemigo y batirse, pues, decía que *su estado de salud era tan malo que se sentía forzado a desembarcar por algún tiempo.* En esos momentos había decidido Villeneuve entrar en Vigo.

Los vientos contrarios que impidieron al almirante francés alcanzar Ferrol, también atrazaron a Nelson, de suerte que el dia 3 de Agosto aun se encontraban a la altura de Lisboa.

Finalmente, Nelson, sin que todavia pueda la Historia conocer la razon, pasó por Vigo y Ferrol despreocupado, sin procurar informarse del enemigo ni de las fuerzas de su colega Calder, que sabia estaban ocupadas del bloqueo de esos puertos, tomando la resolución de unirse a Cornowallis, cuyas fuerzas bloqueaban la Mancha. Estaría bien avisado Nelson?

Parece que no. Estábamos a 22 de Julio cuando Nelson tomó la resolución de seguir para el norte.

Pues bien: si en vez de procurar juntarse en la Mancha a Cornowallis hubiese buscado a Calder se habría enterado del encuentro de este almirante, con Villeneuve y Gravina el dia 21 de Julio.

Con esa preciosa información, Nelson habría podido descubrir el paradero del enemigo y deducir por la dirección del viento reinante, que Villeneuve solo podía haber navegado al Sur.

Reunido a Calder, Nelson hacía sus fuerzas superio- y mucho más fácil le sería, poniendo a vanguardia sus fragatas, descubrir al final, en Ferrol o Vigo, las fuerzas adversarias.

Qué sucedería después? Villeneuve y Gravina serían bloqueados en Vigo; si intentaban salir, en vez de Trafalgar refulgiría en la Historia, ciertamente con el mismo brillo y registrándose en páginas indelebles las aguas de Vigo; sino se animaban a salir al mar, quedarían encerrados en Vigo y el objetivo de la gran campaña fracasaría mucho más rápido de lo que fracasó. Como quiera que sea veremos en breve como procedió el gran almirante inglés.

La División del Capitán de Navío Allemand.

Compuesta de 5 navíos, 2 fragatas y 2 corbetas, todos excelentes buques y comandados por escogidos oficiales de la marina francesa de aquella época, dejó el puerto de Rochefort el 17 de Julio, y siguiendo las instrucciones de Napoleón, debía ejecutar el siguiente programa:

Encontrarse el dia 3 de Agosto en el paralelo de Ferrol, a 20 millas al oeste de este puerto, a fin de in-

corporarse a la escuadra de Villeneuve. Si hasta el 13 de Agosto no encontrase a aquel almirante, Allemand deberia navegar para Vigo, donde le aguardaban nuevas órdenes

Durante la travesía, la división Allemand capturó varias embarcaciones, y por un navío norte-americano pudo saber que el 31 de Julio 14 navíos ingleses fueron avistados a 10 millas del puerto de Ferrol. Con esa y otras informaciones más obtenidas por la expléndida fragatas y corbetas, Allemand estaba al corriente de la existencia de la escuadra de Calder que con gran habilidad y prudencia supo evitarla.

Así, el día 5 de Agosto, después de atravesar el golfo de Gascuña sin ser presentidos por los ingleses, llegó Allemand al punto de reunión frente al Ferrol. Para mejor claridad en la exposición de los hechos, vamos a ver las situaciones de las fuerzas navales beligerantes en los últimos días de Julio de 1805.

Delante de Brest, el almirante inglés Cornowallis, con 20 navíos, bloqueaba ese puerto, donde aun permanecía Gauteaume y Bonét-Villaumez con 22 navíos.

En Ferrol hallábase Calder con 15 navíos, bloqueando ese puerto; en el que se encontraba el almirante francés Gourdon con 14 navíos. A 20 millas al W de Ferrol, cruzaba Allemand con 5 navíos.

Nelson estaba a lo largo de Cabo San Vicente con 11 navíos navegando proa al N.

Villeneuve y Gravino habían entrado a Vigo con 18 navíos.

En Cádiz estaban 6 navíos, que Collingword observaba con 4 navíos apenas; y en Cartagena, el almirante Salcedo con 6 naviios, que eran observados por Biekerton, que comandaba 4. Así pues los aliados tenian un

total de 70 velas prontas a operar mientras los ingleses sólo tenían 54.

En circunstancias tales tan favorables para Napoleón, claro era que el *imperio del mar*, como dice Desbrieres, podía escaparse de las manos de Inglaterra.

Mas, la nitida clarovidencia que brillaba en el almirantazgo inglés y la estupenda iniciativa de los almirantes que comandaban las fuerzas de mar, salvaron a Inglaterra del golpe profundo y mortal que Napoleón concibiera asestar en el corazón de la Gran Bretaña. La órden general expedida por el almirantazgo en si misma nos expresa dandonos una idea justa de la clarovidencia y del buen sentido de su superior dirección: *En caso de incertidumbre en los movimientos del enemigo, todo el mundo deberá encontrarse en la costa de Ouessant, de modo de cubrir el canal de la Mancha. Es ahi que importa la superioridad decisiva, pues, si el enemigo se apodera del canal, la Inglaterra está predida.*

A una estrategia tan perfecta, simple y sabia, ejecutada con admirable espíritu de iniciativa, decisión y sacrificio en la cooperación de todos los jefes de las fuerzas navales, contrastaba con la mas completa desarmonía en el modo como deberían ser empleadas las fuerzas franco-españolas.

De un lado, Salcedo que no tenía orden para dejar Cartagena y precisaba ademas de 48 horas para prepararse; por otro, en Brest, Ganteaume pidiendo autorización para combatir con Cornowallis, lo que le fué formalmente negado. A su turno Gourdon, en Ferrol, con 14 navíos no se animaba a atacar a Calder con 15 navíos, quien apenas tiene mas. El 28 de julio Napoleón reiteraba a Ganteaume que *procurase evitar al enemigo*, dirigiendose directamente a Boulogne, si consiguiese pasar inadvertido, lo que era absurdo. En respuesta Ganteau-

me negabase formalmente a ir a la mancha, proponiendo que antes se debía procurar la unión de las fuerzas que estaban en Rochefort y en Ferrol con las suyas o las de Villenueve, recordando que ya se había ofrecido a ir a Rochefort o al Ferrol para levantar el bloqueo, adquiriendo asi superioridad decisiva sobre el adversario que se encontraría dividido. A esta propuesta, nunca recibió respuesta alguna y si la orden urgente de entrar en la Mancha, atacando al enemigo si este tuviese *menos de 16 navíos*. El 20 de julio eran señalados *20 navíos enemigos* frente a Brest.

Hemos visto ya que la división Allemand dejó Rochefort con instrucciones de ir a las costas de Irlanda, y al mismo tiempo debería estar 20' al W. de Ferrol para reunirse a Villeneuve, lo que era absurdo e imposible de conciliar por falta absoluta de tiempo, por lo que Allemand no siguió para Irlanda, prefiriendo estar el día marcado frente a Ferrol. Al mismo tiempo Descrés, escribia a Villeneuve para avisarle de la salida de Allemand, informandole del punto de reunión al W de Ferrol, mas *no le dice* que en el caso de que no estuviese en ese Puerto tenía orden de buscarlo en Vigo y que ahí el lo esperase.

Es conveniente ver por tanto como andaban las ordenes de los dirigentes de la Alianza franco-española, resultando de lo expuesto que Allemand esperó a Villeneuve en Ferrol hasta el límite máximo concedido por las instrucciones, y que cuando siguió para Vigo, *segundo punto de reunión*, no encontró tampoco a Villeneuve, que poco antes dejaba dicho puerto, camino de Cadiz.

Ese desconcierto en las ordenes, esa serie de contraordenes, el injusticable olvido de Descrés, que fué causa de la no reunión de Allemand con Villeneuve; toda esa falta de iniciativa de Salcedo, Gourdon y Ganteaume,

demuestran, claramente, la falta de la existencia de una doctrina, la ausencia de un criterio único director de una armoniosa ejecución, precisa en el momento oportuno en que Napoleón concibió su grandioso plan estratégico.

Una vez mas nos demuestra la Historia, como los geniales planes estratégicos, son mortalmente heridos por una mala logística mucho mas que por la Táctica mediocre. Trafalgar fué una consecuencia lógica.

Volviendo a los acontecimientos, podemos ver que Villeneuve sin tener noticias de Allemand, intentó ponerse en contacto con él por intermedio de la fragata Didon, que le llevó la siguiente comunicación: "Si vuestra reunión conmigo no fuese posible efectuarla frente a Ferrol, y tuviéreis informaciones de que las fuerzas aliadas han dejado este puerto, debeís vos dirigiros a Brest yendo a la altura de Penmanrk. En el caso, de que sufra alguna contrariedad para seguir la ruta de Brest, mi destino definitivo será el puerto de Cadiz".

Pero, por una fatalidad que parece compañera de lo imprevisto, la fragata Didon tuvo que batirse con la inglesa Phoenix, superior en artillería, acabando por ser aprisionada e impidiendo que Allemand supiese donde se encontraba Villeneuve y al mismo tiempo dando a los ingleses la certeza de que el almirante francés estaba en Cadiz."

Como vimos, la división Allemand no habiendo encontrado en Ferrol la escuadra de Villeneuve y Gravina, siguió para Vigo. El día 16 de Agosto llegaba ella a éste último puerto español, mientras que el 17 esto es al día siguiente, llegaba la escuadra aliada a Cadiz. Allemand recibe en Vigo del ayudante de ordenes de Descrés una comunicación fechada el 26 de julio en la que se le anunciaba que Villeneuve debería seguir para Penmark. Esta

comunicación estaba en realidad en contradición con la primera que decía que Villeneuve iría sin duda a Cadiz; mas Allemand ante tan afirmativa comunicación, traída en mano propia por el comandante Gauttier, ayudante de ordenes de Descrés, resuelve dejar la idea de Cadiz y seguir cuanto antes para Penmanrk, llegando a la vista de esa costa el día 20 de Agosto, por la mañana. Visitando un navío portugues que venía de Lisboa, la fragata *Sylphe*, tuvo informaciones de que la escuadra combinada había sido vista el 14 al NW de Ferrol con rumbo al W. Incierto de la ruta que llevaba la escuadra de Villeneuve, Allemand siguió cruzando a 15 millas de Penmanrk. El 6 de Setiembre, le fué anunciada la presencia de una gran escuadra inglesa, próxima a Ouessant; teniendo también sabido que ningún navío de la escuadra combinada había aparecido en la costa Francesa. Allemand, pues, concluyó que no había duda de que Villeneuve arrumbó para Cadiz, resolviendo en consecuencia partir para ese puerto inmediatamente.

El día 10 de Setiembre, le llegó la comunicación cierta de que Villeneuve llegaría a Cadiz. Allemand apresó al buque *Fhoebus*, que cayó en el centro de su división, suponiendo fuese la de Nelson, quien debía seguir para dirigir el bloqueo de Cadiz, sabiendo al mismo tiempo, que 26 *navíos* ingleses estaban frente a ese puerto y otros cinco frente al de Cartagena.

En vista de estos datos, Allemand renuncia definitivamente reunirse a Villeneuve, y sirviendose del último párrafo de las instrucciones del 9 de julio, resuelve hacer un largo crucero, dedicandose a atacar el comercio inglés, disposición que restó cinco de los navíos franceses al plan estrategico de Napoleón. Mientras los acontecimientos se sucedían asi en relación a los aliados, los ingleses tomaban nuevas disposiciones: Collingwood fué

reforzado en el bloqueo de Cadiz por las fuerzas del contra-almirante Knight, con 4 navíos, y por las fuerzas de Bickerton, también con igual número. Asi con 12 navíos pudo Collingwood sostener el bloqueo de Cadiz; hasta el 30 de Agosto que llegaba Calder con 21 *navíos*, lo que daba a los ingleses la fuerza de 33 velas.

El cambio de plan de Napoleón

Al saber que Villeneuve no se había reunido a la escuadra de Ferrol, que tampoco había podido unirse a la división Allemand, y que volvía nuevamente para Cadiz Napoleón se mostró desesperado, afirmando algunos que en esta ocasión pronunció la célebre frase: *Dios me guarde de los oficiales de marina*. Es lo cierto que en vista de los acontecimientos, resolvió abandonar su primitiva idea de invadir Inglaterra, disolviendo por completo la flotilla de Boulogne y decidiendose invadir por tierra el Austria. Esta resolución está confirmada por la conocida carta a Talleyrand, de 28 de Agosto, y mas o menos asi concebida:

Corro lo mas apresuradamente posible. Levanto mis campamentos. Marcho sobre Viena.

La crítica superficial y fantástica, cuanto errónea y mentirosa, engendró la leyenda inverosímil de que Trafalgar fué la causa que obligó a Napoleón a desistir de atacar en pleno corazón a la Gran Bretaña. La publicación de los documentos hecha años despues de la muerte del Gran Corso y hace bien poco reunidos, vienen a desmentir elocuentemente aquel acerto y muestran con claridad meridiana, que dos meses antes de Trafalgar ya Napoleón no pensaba en invadir Inglaterra. Y si la gran batalla naval no influyó en las operaciones militares posteriores llevadas a ca-

bo tan brillantemente por el más grande genio que ha vivido la vida de los siglos, es claro e indiscutible que Trafalgar mucho menos podía haber influído para los sucesos de 1814, preludio doloroso para la Francia de los acontecimientos de 1815, los Cien días, diez años después, en los campos inmortales de Waterloo, como es idea corriente aun entre los mas autorizados escritores navales. Lo que si es un hecho indiscutible es que si la Inglaterra no hubiese sido invadida, Napoleón no hubiera sucumbido prisionero infamemente en Santa Elena, y al infeliz Rey de Roma, no se le hubiera inoculado vilmente, el virus de la infección sifilítica, por un proceso de depravación que le fué suministrado con el consentimiento de su propia Madre lo cual nadie será capaz de negar.

Que Trafalgar influyó en Waterloo, que *quien venció en Waterloo fué Nelson*, y no, Blucher y Willington, son fantasías que pueden hacer estilo o crear metaforas, mas no resisten cinco minutos a un ponderado raciocinio.

Lo que Trafalgar permitió, fué que la Inglaterra continuase derramando su oro a manos llenas, por el continente, oro que corrompía Cortes y alimentaba las ambiciones de Viena, el odio en Berlín y el despecho en San Petersburgo, y si a todo esto se agrega algunos errores políticos de Napoleón, como el de su segundo matrimonio con la casa de Austria, en vez de hacerlo con la hermana del Emperador de Rusia, la guerra contra España y mas tarde con Rusia, es necesario reconocer la necesidad de mantener siempre en el continente las formidables coaliciones contra Napoleón. Y esto porque Trafalgar pudo guardar segura la posesión del dominio del mar, al travez del cual sus libras tentadoras y sus habilísimas intrigas se derramaban, acabando por hacer odiado de casi toda Europa el mayor genio que la Historia registra en sus páginas gloriosas.

El Memorandum de Nelson

Vimos que Nelson navegó al N. y que, al final, se incorporó a la escuadra de Cornowallis. Pero sintiéndose enfermo y precisando al mismo tiempo sus navíos de reparaciones y sus guarniciones de descanso, llegó el día 18 de Agosto a Spithead, arriandose su insignia del mastil del *Victory*. Nelson llegó a Londres el día 28 del mismo mes, y el día 2 de Setiembre supo que los aliados habían fondeado en Cadiz.

Pensando que era a él a quien competía empeñar la batalla decisiva, Nelson partió inmediatamente de Merton para Londres, a fin de solicitar del almirantazgo la gracia de ir a comandar las fuerzas reunidas delante de Cadiz, enviando desde luego al *Victory* la orden de no entrar al puerto y de estar pronto a darse a la vela. El almirantazgo acogió inmediatamente el pedido de Nelson, pero teniendo en consideración el sentir del cuerpo de los oficiales de la marina inglesa que lo señalaba como el más capaz, lo mismo que la simpatía que este almirante inspiraba, confiriole el derecho ilimitado de escoger los navíos que creyese necesario para componer su escuadra.

El día 15 de Setiembre Nelson se hace a la mar a bordo del *Victory*, acompañado de la fragata *Euryalus* y poco después de las naves *Ajax* y *Thunderer* que se le unieron en Plymonth. Llegado, finalmente a la vista de Cadiz, Nelson asumió el comando de la escuadra el día 28 de Setiembre, teniendo como su segundo al almirante Collingwood, su amigo de siempre.

La historia nos refiere que antes de dejar Inglaterra, Nelson comiendo con Llord Sidmouth le dijo: *Atacaré en dos líneas, comandadas, una por mi, otra por Collingwood, y estoy seguro de capturar o la vanguardia y el centro, o el centro y la retaguardia enemigas.*

Luego que asumió el comando de su escuadra, Nelson explicó a sus Comandantes el plan de ataque, conocido por el nombre de *Memorandum*, y el cual estaba así redactado:

"Considerando que es casi imposible poner en línea de batalla una escuadra de 40 velas con vientos variables, tiempo dudoso y otras circunstancias que pudieran sobrevenir, lo que afectaría la ocasión de obligar al enemigo a una batalla decisiva, me decido a mantener la escuadra en posición tal de navegación (salvo para los comandantes de la primera y segunda) que el orden de navegación sea el de batalla, formando la escuadra en *dos líneas* de 16 navíos cada una, con una escuadra de vanguardia de 8 de los mas veloces navíos de dos baterias la que se formará siempre, en caso de necesidad una *línea* de 24 navíos, sobre cualquiera de las *líneas* que el comandante en jefe resuelva.

Nelson supone como se ve, que le era posible contar con 40 navíos, divididos en dos divisiones y con otra mas destacada y destinada a reforzar una u otra de las dos prímeras *líneas*, especie de reserva estrategica de la cual se serviría cuando lo juzgase conveniente. Las dos primeras escuadras de Nelson, de 16 navíos cada una, son designadas por la palabra *lineas* término que desde luego evoca la idea de *líneas de frente* o de *marcación*. Pero no se navegaba en el siglo XIX, en plena marina de vela, en *linea*, sino en *columna*.

Hay pues una contradición y una obscuridad respecto asi la *columna* no tomo el nombre de *linea de fila*. O si el término empleado por Nelson puede ser considerado como implicando la idea de una orden de marcha particular. Continuemos con el *Memorandum*:

"El segundo Jefe, después de recibir estas instrucciones, tiene en absoluto la entera dirección de su *li-*

nea para atacar al enemigo, persiguiendo a todo trance la captura o destrucción."

De donde se concluye, que Nelson dejó a Collingwood toda iniciativa y especialmente la libertad de ordenar las fuerzas en la formación que mejor le pareciese.

"Si la escuadra enemiga, prosigue Nelson, apareciese a barlovento en línea de batalla, y si las *dos líneas* y la escuadra de vanguardia pudieran ir al encuentro del enemigo, este ocupará, probablemente tal extensión que su vanguardia no podrá ir en socorro de la retaguardia."

Nelson, como se ve, supone que el adversario apareciese en línea de batalla, esto es, *líneas simples de fila*. Y esto mismo es probable ocurriese a Nelson, porque en aquella época, en todas las marinas, la expresión *línea de batalla* significaba *línea de fila*, formación únicamente empleada, y que fué usada en el combate ya citado entre Calder y Villeneuve el 22 de Julio.

"Yo señalo al segundo jefe, prosigue el *memorandum* el cortar en la dirección del 12° navío enemigo a contar de la retaguardia, o donde le fuere posible alcancanzarlo, sino le fuere posible ir mas avante; mi *línea* cortará por el centro, y la escuadra de vanguardia irá a cortar dos, tres o cuatro navíos enemigos que esten avante del centro, de modo de estar ciertos de alcanzar al comandante en jefe enemigo, en cuya captura nos debemos esforzar. Toda la preocupación de la escuadra inglesa debe ser adquirir la superioridad desde el segundo o tercer navío que este avante del navío capitana adversario, supuesto que ocupe el centro o este un poco a retaguardia. Suponiendo que 20 *navíos* enemigos no fuesen alcanzados, tendrán estos necesidad de mucho tiempo para maniobrar de suerte de presentar sus fuerzas compactas sobre una parte cualquiera de la escuadra inglesa

ya empeñada en la acción, lo que hace imposible su unión con aquellas que ya esten en combate".

De cuanto tenemos visto destacase ya la idea mucho mas nitida de aniquilar la mitad de la escuadra enemiga antes que el resto pueda intervenir en la acción.

"Es preciso dejar alguna cosa al azar; nada es infalible y cierto en una batalla naval. Los proyectiles alcanzan los palos y cascos de los amigos y enemigos. Pero yo cuento con la victoria antes que la vanguardia enemiga pueda socorrer a su retaguardia, entretanto la mayor parte de la escuadra inglesa estará en condiciones de recibir los 20 navíos, o de perseguirlos, en el caso que procuren fugar. Si la vanguardia enemiga vira por avante, los navíos capturados deben correr por sotavento de la escuadra inglesa; si el enemigo vira por redondo, los ingleses se colocarán entre ellos y las presas o navíos desamparados, y si el enemigo se aproxima yo no dudo del resultado. El segundo Jefe se esforzará por conducir los movimientos de su *línea*, conservándola tan compacta como las circunstancias lo permitan. Los comandantes tomarán sus *líneas* como puntos de reunión. Pero en el caso de que las señales no fueran vistas, ni claramente comprendidas, ningún comandante estará en error si coloca su navío borda a borda de otro enemigo."

"Las divisiones de la escuadra inglesa proximas al alcance de cañón del centro enemigo."

"La señal será entiendo, probablemente, hecha para la línea de barlovento, para que lleguen todos reunidos, de modo que lo mas de prisa posible alcancen todos la línea enemiga y la corten comenzando del décimo segundo navío a partir de retaguardia. Algunos navíos talvez no puedan cortar exactamente en el mismo punto, pero estarán siempre en situación de soco-

rrer a los amigos, y si algunos puedan doblarla retaguardia enemiga, procurarán batirse con los doce navíos enemigos. No puede haber duda, de que los 16 navíos de la división de sotavento, esto es, la mas próxima del enemigo, llegando todos al mismo tiempo, formarán en *línea de frente*, en la cual cada navío atacará de proa. Ellos serán 16 contra 12, los que sobraren de la línea doblarán la retaguardia enemiga para ponerla entre dos fuegos. Si los enemigos viraren todos simultáneamente o arribaran navegando con viento largo, los 12 navíos que forman la retaguardia enemiga, seguirán siendo el objetivo de la línea de sotavento, después que las intenciones del Comandante en Jefe sean expresadas, quedando por consiguiente al criterio del comandante de esa línea. El resto de la escuadra enemiga, 34 navíos, quedará al cuidado del Comandante en Jefe, que se esforzará, para que los movimientos del segundo Jefe no sean interrumpidos."

Evidentemente el papel de *reserva*, o mejor de espectación que se atribuía Nelson, es completamente inconciliable con la opinión que muchas veces fué emitida, fundándose, talvez, sobre un error posible de trascripción del *Memorandum*, de que las *tres líneas* o divisiones de la escuadra inglesa deberían llegar al mismo tiempo. Tal movimiento, implicaría un ataque *en tres líneas sucesivas* o ligeramente escalonadas, lo que estaría en contradicción con la idea de una maniobra dependiente de las circunstancias como no se lee en el *Memorandum*. Nelson quiso reservarse toda independencia en la acción y no se puede dejar de admirar semejante propósito. Si, por tanto, analizáramos el *Memorandum* sin dejarnos influenciar por la aplicación más o menos fiel que de el debía ser hecha, acabaremos sin gran esfuerzo obteniendo una idea nítida y ge-

neral y es ésta: *la división de la escuadra en dos o tres divisiones y en dos órdenes de ataque:* a la 1ª si el enemigo se presentase por *sotavento*, la fracción que se debería empeñar en primer lugar se colocaría en *línea de frente* o de *marcación* (escalón), llegando todos los navíos simultáneamente, y el resto de la escuadra conservándose de manera tal de mantenerse en posición respecto al grueso de las fuerzas enemigas. Si el adversario surgiese por *barlovento* la formación en tres *columnas* parece ser la que se proponía Nelson. Existe una razón que explique la diferencia de maniobra?

Es lo que trataremos de analizar: Para atacar un adversario a *sotavento* no hay más que correr con viento largo, en estas condiciones las diferencias de cualidades náuticas entre los diversos navíos no se puede traducir sino por diferencia de velocidad. Si se ordena, por tanto, correr sobre el enemigo en *línea de frente* o en *escalón*, una u otra de esas formaciones podra siempre ser adoptada y mantenida, siendo el único riesgo a correr la falta de alineamiento que es menester sea observado. Completamente otra es la situación si el adversario estuviese por *barlovento*. No se podrá alcanzar entonces, salvo corriendo por la línea del más próximo.

Ahora, esta diferencia absoluta de un navío a otro o mejor dicho el *abatimiento* puede ser doble o triple del de su vecino. En estas condiciones la marcha en *línea* o en *escalón* es positivamente imposible, es por esto que en poco tiempo los malos veleros vienen a chocar o atropellar a sus vecinos de sotavento. La única formación que en tales condiciones es posible mantener, es la *columna*, que apenas tiene el inconveniente de hacer posible caer un navío mucho a sotavento, pero sin que pueda impedir o atropellar la

marcha de los otros. No existe, pues, contradiciones entre los dos procesos de ataque preconizados por Nelson para la acción; en *línea* si el enemigo tuviese la ventaja del viento, barlovento, y en *columna* sino lo tuviese, sotavento, y es preciso, sobre todo, señalar que el ilustre almirante preconizó, para todas las circunstancias previstas, el ataque en *columnas* en detrimento del ataque de frente. Los acontecimientos tácticos de Trafalgar, dieron lugar a una leyenda, según la cual la victoria se debió al *orden en columnas* y el empleo de esta formación tan peligrosa se quizo ver el gran mérito de Nelson. Toda una táctica constituyose, teniendo por base una idea erronea; táctica cuya influencia se manifestó en una de las últimas batallas navales, la de Tsushima! Pero el examen cuidadoso del *Memorandum* nos muestra que semejante ilusión fué el fruto de inecxacta comprensión de las intenciones de Nelson, como tambien se diferenció de los acontecimientos reales de la memorable jornada del 21 de Octubre de 1805.

(*Continuará.*)

511

Notas Profesionales

Cartas del almirante von Pohl.—La viuda del almirante von Pohl ha publicado un libro en que recopila cartas, notas y apuntes de su marido, referentes a la pasada guerra naval y sus incidencias. Como todo el mundo sabe, el almirante von Pohl fué el Jefe del Estado Mayor del Almirantazgo alemán durante los seis primeros meses del conflicto, hasta febrero de 1915, en que sustituyó en el mando de la Escuadra de alta mar al almirante von Ingenohl destituido después de sus tres fracasos (Bahía de Heligoland, *raid* de Yarmouth y acción de Dogger Bank); en los primeros días de enero de 1916, von Pohl cayó enfermo, y esa enfermedad fué causa de que la revelara el almirante Scheer.

Las anotaciones deshilvanadas del diario del almirante von Pohl, componen una pintura asombrosa de los varios y caprichosos pareceres que rigieron todos esos cambios de personal decretados por el Kaiser que "mandaba" su Marina, desde su Cuartel General de Campaña. En su calidad de Jefe del Estado Mayor del Almirantazgo, el almirante von Pohl "salió a campaña" con su Imperial señor, y fué con el Cuartel General de Berlín a Coblenza, de Coblenza a Luxemburgo y de Luxemburgo a Charleville. El almirante von Tirpitz, Ministro de Marina, iba también en el tren del Kaiser, lo mismo que el almirante von Müller, Jefe del Gabinete Naval del Emperador: el Estado Mayor y los oficiales administrativos se quedaron en Berlín.

La primera orden, se la dió el Kaiser al almirante von Pohl el 6 de agosto de 1914, diciéndole que "en su opinión, la Escuadra de Alta Mar debía limitarse a una actitud defensiva y sólo debían actuar submarinos y torpederos."

Pasaron las tres primeras semanas de guerra, y con ellas la

probabilidad de una sorpresa contra sus enemigos por parte de la flota alemana: los Almirantes "combatientes" se dejaron dominar por los mangoneadores del Ejército, y cuando quisieron reaccionar ya era tarde. Sobrevino la derrota del Marne, que acentuó la tendencia "conservadora" de la Escuadra; la flota debía mantenerse lista, *in being* siempre, y se abandonó toda idea de acción ofensiva.

A fines de agosto, ese estado de continuo apercibimiento en plena eficiencia se relajó un tanto y el *Friedrich der Grosse*, insignia del almirante von Ingenohl, entró en dique; el 28, el almirante Beatty penetró en la bahía de Heligoland y los alemanes perdieron tres cruceros pequeños y un destroyer, en el combate que se originó, como castigo, sin duda, de arriesgar las fuerzas ligeras sin el debido apoyo contra una Escuadra británica superior.

La conmoción y recriminaciones que en el Cuartel General produjo golpe tan duro se reflejan en la siguiente carta que el almirante von Pohl dirige al almirante von Ingenohl, con fecha 13 de septiembre:

"He de informar a usted que desde el 28 de agosto me veo y me deseo para contener a nuestro Soberano en su tendencia a imponer mayores limitaciones en las iniciativas de usted.

"Como resultado de aquel encuentro, Su Magestad no hace sino considerar que lo mismo que a los cruceros pequeños pudo ocurrirle a la flota, si sale de pronto contra una abrumadora fuerza enemiga; y en su deseo de preservarla, propone que usted, antes de emprender operación alguna de importancia, le telegrafíe recabando su autorización.

"Semejante orden le impediría a usted aprovechar momentáneas circunstancias favorables: aún no se ha dado, pero apesar de ello le ruego que con la posible anticipación informe a Su Majestad o a mí de cualquier decisión importante que tome.

"Su Majestad se interesa vivamente por cuanto se relaciona con la Escuadra, cuya cabal existencia le parece indispensable para llevar la guerra a buen término. Todo esto claro está que no quiere decir que desaproveche usted las ocasiones ventajosas, cuando quiera que se presenten y cuando la flota británica aparezca en escena; en ese particular, su idea sobre el empleo de los grandes cruceros de combate ha sido completamente aprobada por Su Majestad.

"Espero, mi querido Ingenohl, que algún éxito considerable le será concedido en breve a nuestra Escuadra, pero no arriesgue usted los barcos sino con cierta seguridad de lograrlo. Espero también que la salida de los cruceros grandes resultará a pedir de boca; su gran velocidad les permite rehuir encuentros con fuerzas superiores; si ello nos conduce a pérdidas, nos resignaremos sin que nos dejemos abatir por las circunstancias.

"Tengo gran fe en nuestras granadas explosivas, en la superior fuerza de nuestros torpedos y en las mejores condiciones de flotabi-

lidad de nuestros buques, y por lo mismo deseo de corazón pueda usted atestiguarlo en lucha con un enemigo que no sea excesivamente superior. De momento no parece que piense el enemigo en ponerse a nuestro alcance, pero debemos estar preparados para su venida.

"Será muy duro para usted refrenar el ardor bélico y la impaciencia de sus dotaciones, sobre todo cuando ve que el Ejército camina de victoria en victoria.

"La verdad es que nosotros somos sobradamente débiles. La situación actual muestra a las claras que Alemania necesita para su existencia una Marina mucho más fuerte, y que si Dios nos da la victoria debemos construir esa Marina.

"Y ahora, ¡quiera Dios estar con nosotros!"

El 2 de octubre, el Kaiser, que en el interin no había cesado de lamentar la inferioridad de sus elementos de combate de superficie y submarinos, manifestó de nuevo explícitamente su propósito de reservarse la dirección de la flota.

El Almirante von Pohl recibió la orden de comunicar a von Ingenohl que continuara usando enérgicamente de torpederos y submarinos, concediéndole de paso que intentara la salida de los cruceros de combate. Esta concesión se hacía eventualmente con la significación de que los tales cruceros pudieron emplearse no sólo en reconocimientos desde la línea de bloqueo hacia Lindesnaes, sino también en algunos *raids* como los llevados a efecto sobre Yarmouth y Scarborugh, en noviembre y diciembre, y el fracasado en Dogger Bank en enero.

Cuando en febrero de 1915 el Almirante von Pohl relevaba a von Ingenohl, el capítulo de accidentes prometía ser largo y de incalculables consecuencias; párrafos tomados aquí y allá en las cartas a su mujer durante 1915, lo acreditan cumplidamente. El 12 de febrero apunta que un gran buque de vapor (que valía un millón de marcos) se fué a pique junto a la talanquera que debía reforzar. El 22 anota que la Escuadra no puede salir porque los cruceros averiados en Dogger Bank se están aun carenando. Como la bahía de Heligoland está infestada de submarinos ingleses, los ejercicios de la Escuadra han de hacerse en el Báltico.

El 27 de febrero apunta que cuando ha llegado al límite de su ambición, porque manda en jefe la Escuadra en una guerra contra la Gran Bretaña, tiene que sacar el mejor partido posible de un material defectuoso y de cruceros y torpederos inferiores. El 2 de marzo sále a cruzar con las escuadras de dreadnoughts y superdreadnouhts, pero no pasa de Heligoland. El 4 de Marzo apunta que tendrá que realizar una especie de milagro, vistos los imperfectos medios de que dispone. El 6 de marzo registra la pérdida del *U-8*.

El 10 de marzo anota que sus exploradores aéreos no han logrado hasta la fecha informarle de los movimientos de la escuadra británica.

El 13 de marzo no le parece bueno el tiempo para salir a la mar con su flota; el 16 vuelve a quejarse del tiempo que le impide salir con sus torpederos.

"Y—añade tristemente—durante algunos días inmediatos tampoco pudimos salir porque varios buques tuvieron que entrar en dique para ser recorridos; forman una desdichada familia; unas veces unos, otras veces otros, siempre hay alguno mal. Puede uno considerarse dichoso cuando logra disponer de todos".

Añade en sus notas que echa de menos ciertas aeronaves y también los submarinos que le han quitado para establecer ese que llaman "bloqueo".

El 24 de marzo insiste en las abrumadoras responsabilidades de su puesto y en la idea de que "una simple decisión mía puede cambiar el curso de la guerra en éste o en aquel sentido, y puede hacerme el hombre más famoso del mundo o producir la ruina de la Madre Patria".

El 27 de marzo, dice que no tiene noticias del *U-29* (Comandante Weddigen). El 14 de abril, la niebla le condena una vez más a la inacción; el 17 sale a la mar con el grueso de la flota en apoyo de los cruceros; el 21 en una salida nocturna se produce una colisión entre el pequeño crucero *Hamburg* y un torpedero; apunta con orgullo que ha cruzado hasta 120 millas al NW. de Heligoland.

A principios de mayo escribe que ha pedido permiso al Kaiser para buscar en el Báltico campo de acción más provechoso, pero el Emperador le ha ordenado continuar en el mar del Norte. El 17 de mayo, hace aún otra excursión nocturna; en ella se abordan dos torpederos, uno de los cuales se va a pique con numerosas víctimas; un crucero pequeño sufre también averías. El 30 de mayo, regresa de otra excursión, y esta vez "gracias a Dios, sin pérdidas".

El 8 de junio, lamenta la ociosidad forzosa de la Escuadra, ocasionada por las minas que los ingleses han fondeado en la bahía de Heligoland, pero al día siguiente ya tiene camino practicable. El 22 de junio, un submarino británico le torpedea un buque-bloque y el 23 abandona lleno de pena uno de sus submarinos que se hundió en el Ems.

Cuando el 4 de julio realizaron los ingleses un reconocimiento en la bahía de Heligoland, la flota alemana no pudo salir porque submarinos británicos apostados en las bocas del río lo impidieron; dos días después el Almirante von Pohl cruzó hasta Heligoland.

Las averías de los barcos.—En carta que a su mujer escribe el 17 de julio desde Wilhelmshaven, a bordo del *Kaiser Wilhelm II* se lamenta:

"Necesitaba salir hoy con objeto de mover los buques una vez más, y encontrar quizá al enemigo, pero me han faltado de

golpe cuatro barcos (uno de ellos mi propia insignio *Friedrich der Grosse*), que tienen averiadas sus máquinas. El hecho de que haya siempre tantos buques necesitados de reparaciones, con lo que mi acción se embaraza extraordinariamente, es cosa que me desespera. Debo salir tan pronto como pueda; mi posición es tremenda de todos modos; debería emprender, llevar algo a buen término y no puedo. Todos los Comandantes del Ejército, como Hindenburg, y ahora nuevamente Gallwitz, logran éxitos, mientras yo estoy aquí sin hacer nada consolando a mi gente con la promesa de que nuestro día no ha llegado aún, pero llegará. Hay que hacer un esfuerzo espiritual muy grande para mirar confiados el porvenir, a pesar de todo".

El 19 de julio salió la Escuadra y cruzó hasta el faro flotante Eider, donde el Almirante von Pohl tuvo que regresar otra vez porque algunos de los buques tenían averías en las máquinas. El 20 de julio escribe que no espera poder moverse antes del 29, a consecuencia de esas y otras reparaciones.

El 7 de agosto salían de Brunsbüttel los acorazados mientras los cruceros de combate emprendían su infructuosa expedición por el golfo de Riga.

Avanzaba el mes de agosto sin que con gran pena del Almirante von Pohl se vieran en el mar del Norte más buques ingleses que cruceros rápidos, demasiado rápidos para sus superdreadnoughts.

El 17 de agosto, apunta que de ocho torpederos enviados a una comisión a Horn's Reef tres se han visto obligados a regresar con averías en las máquinas.

El 8 de setiembre se abordaron dos destroyers que hacían patrulla en el mar del Norte; uno se fué a pique y el otro quedó mal averiado.

El 12 de setiembre hizo la Escuadra otra salida, pero enturbió la satisfacción del Almirante el gran número de minas fondeadas por esos "malditos ingleses".

Pruebas de submarinos.—Al empezar la guerra los submarinos estaban aún en período experimental; el hecho de que hasta 1915 no entregara la "Germania" los once submarinos (del *U-31* al *U-41*) que le encargaran en 1912 retrazó considerablemente las operaciones efectivas. El desarrollo que alcanzó el submarino durante los tres primeros meses de la guerra, puede inferirse del hecho de que cuando el 17 de setiembre el General von Falkenhayn que acababa de ser nombrado Jefe del Estado Mayor, sugirió al Almirante von Pohl la idea de que los submarinos podrían interrumpir el servicio de transportes entre Inglaterra y Ostende, el Almirante le demostró sobre una carta que los bajos y bancos de arena lo impedían. A pesar de ello el 20 de setiembre se envió el *U-9* al Canal, y durante su viaje los cruceros ingleses *Cressy*, *Hogue* y *Aboukir* pasaron por su

Contribución al Curso de Historia de la Escuela Naval de Guerra

(*Continuación*)

Ligera descripción de la batalla.

Era el 18 de Octubre, en Cadiz un día explendido y radiante. Una ligera brisa de W N W hacía difícil barajar para salir del puerto. Por la tarde, el viento saltó al SE, tomandose enseguida por Villenueve y Gravina todas las medidas para zarpar. En efecto a las 5h 15m la señal para levar fué hecha. A las 10h 30m de la noche los cabrestantes tenían las anclas a pique, pero Villenueve no quizo salir en tales circunstancias y únicamente entre 5 y 6 de la mañana del 19, fue que la escuadra combinada comenzo a hacerse a la mar, con las fragatas francesas a vanguardia. Inmediatamente, el almirante Magon comandante de las fragatas ordenó que la *Hermione* fuese a reconocer al enemigo, de hecho, esta fragata reconoció otras tres adversarias.

Los dos últimos de esos navíos hicieron luego rumbo al SSW a todo paño, haciendo muchas señales y salvas de cañón quedando momentos después una de las

fragatas navegando al E. y las otras dos en observación a lo largo.

Las informaciones del *Hermione* fueron exactas, pues, era la división ligera del capitán de navío Blackwood, comandando a la fragata *Euryalus*, que por intermedio del *Fhoebe*, prevenía a Nelson, distante 50 millas al SW de Cadiz, al mismo tiempo que la que navegaba al S. iba a avisar a Gibraltar a los seis navíos que allí se encontraban destacados. A las 10 h a. m. el viento roló al SSW y siendo fresco, el contralmirante Magon pudo salir con una división de 7 navíos y una fragata, pudiendo solamente a la 1 de la tarde los últimos navíos traspasar la barra ganando alta mar con un viento que ya soplaba del W. A las 4 de la tarde, Magon ordenaba formar en línea de batalla, a 6 h p. m. la fragata *Thémis*, que consiguió salir del puerto viene a prevenir a Magon que el Comandante en Jefe había hecho la señal de *fondear* a los navíos avanzados. Magon responde que no pensaba pasar la noche fondeado, sino a la vela, con la división formada en batalla, con las fragatas a sotavento y en caso de acción, del lado opuesto al enemigo.

A 6 h 45 los navíos ingleses que estaban a la vista, desaparecieron rumbo al WSW. En la mañana del 20 de Octubre, a las 6 h 30 m, comenzó al fin a salir del puerto la escuadra combinada reuniendose a las 11 h m a la división del contralmirante Magon. La escuadra de observación enemiga estaba a babor de la aliada, la cual navegaba mas o menos al W. Entre 1 y 3 de la tarde, Villenueve hizo la señal de virar simultaneamente, ordenando que el orden de marcha fuese en *tres columnas*, con amuras a babor tomando él como posición el centro de la 1a. escuadra, siendo su matalote de proa el *Redoutable*, que a su vez era también jefe de fila de la 1a. escuadra. A las 8 de la noche, habiendo sido avisado por el *Argus*

mandado especialmente por Gravina, de que el Aquiles había visto, antes de caer la noche, *18 velas inglesas* al SW, Villenueve prevenido ya por Magon, ordenó formar en *línea de batalla*, conservando las amuras a babor, y por orden de velocidad de cada navío. Con la evolución realizada entre 1 y 3 de la tarde, de virar, el almirante Gravina quedó a la vanguardia de la escuadra de observación, formándose sobre ella la línea de batalla, y quedando el almirante español con su *Príncipe de Asturias* a la cabeza de la escuadra. Luego tras él colocose la 2a. división del contralmirante Magon, con su insignia en el Algeciras.

La columna del centro y la que estaba a barlovento llegaron para colocarse atras de la división Magon, mas el movimiento fue mal ejecutado, siendo imposible encontrar a los navíos su verdadero puesto. Así fue que a las 11 de la noche el *Redoutable*, que era de la escuadra del centro, encontrabase junto al almirante Gravina, que con 5 o 6 navíos, comenzaba a formar una línea de batalla. Al amanecer del día 21, existía gran desorden puesto que no había gran distancia entre un navío y otro. Villenueve estimaba su posición a 4 millas del cabo Trafalgar. En estos momentos aparecía la escuadra inglesa por el W, fuerte de 33 velas. Inmediatamente fué dada la orden de reahacer la *línea de batalla*, *muras a babor*, *orden natural*, y después para las fragatas: *orden de ir a reconocer al enemigo*.

A su turno Gravina, hace señal a la escuadra de observación de la que algunos navíos estaban envueltos con el cuerpo de batalla, a fin de tomar la cabeza. En el estado de desorden en que se hallaba la escuadra, la formación en *orden natural* debía ser muy difícil y lenta para organizarse, teniendo cada navío que efectuar movimientos particulares para ocupar su puesto. De aquí resultó

que la forma del conjunto era la de una *curva* cuya convexidad estaba volteada hacia el enemigo, no excluyendose algunos pelotones apesar de la señal de Villenueve hecha a las 7 de la mañana de cerrar las distancias hasta un cable. Poco después de la hora que acabamos de indicar, la fragata *Hermione* señaló, *que el enemigo era fuerte de 26 navíos, 4 fragatas y 3 corbetas, y que venía formada en pelotones y sin orden en dirección a la retaguardia de nuestra escuadra*, Villenueve, apesar que la escuadra combinada no estaba formada en orden regular, ordenó *virar por redondo*, simultáneamente, tomando la formación en orden inverso con amuras a babor.

El orden natural no habiendo sido ejecutado con precisión, era claro y evidente que también el inverso no podía ser regular. El viento era muy fresco, y la mar gruesa y con la situación que se acababa de tomar era evidente que Villeneuve, no podría evitar la batalla.

Los motivos de su resolución, cambiando de rumbo, no resultan claros, continuando su marcha para el S. el se dirigía a la entrada del estrecho de Gibraltar, fácil de atravezar con el viento que entonces reinaba, y que en el caso de un combate desgraciado permitiría a los navíos escapar, ganando el Mediterráneo, contribuyendo así a dar cumplimiento a las ordenes imperiales. Pero haciendo proa a Cádiz, es claro que Villeneuve procuraba la posibilidad de refugiarse en ese puerto. Esta resolución, era peligrosa porque no inspiraba a su escuadra toda la energía y resolución que era menester. Aproando pues a Cadiz, Villeneuve no puede escapar al juicio que algunos historiadores han hecho empañando su memoria.

Estudiemos ahora, lo que pasaba con la escuadra de Nelson. Después de la salida de la escuadra de Vi-

lleneuve de Cadiz, Nelson cuando al ser informado estaba próximo al estrecho de Gibraltar, el viento había refrescado bastante saltando bruscamente del WSW; llovía, y el tiempo estaba tan inseguro que el almirante ingles pensó que la escuadra enemiga entraría al puerto antes de la noche.

A las 3 de la tarde del 20 de Octubre las dos escuadras corrían, paralelamente hacia el W. a 4 horas habiendo Villeneuve cambiado rumbo inclinándose al S, Nelson viró por redondo y con amuras a babor, corre para el Norte, arribando siempre al NE y más tarde al SE, en cuanto la escuadra aliada navegó a este rumbo; la distancia entre las dos flotas disminuía constantemente, conservándose durante la noche entre 5 y 6 millas. En este momento Nelson estaba más o menos a 20 millas al SW de Cadiz. El almirante ingles a las 4 de la mañana vira por redondo arrumbando a NNE con poco paño, siendo el viento del WNW. Al amanecer estaba Nelson a 21 millas al NW del Cabo Trafalgar; los franco-españoles mostrabánse en la misma dirección a 10 o 12 millas, formados en línea de batalla, con proa al S. amuras a babor. Cuál era en ese momento la formación de la flota inglesa? Es una pregunta a lo que no es fácil responder, los testimonios de los navíos franceses, las fragatas que fueron las primeras en ver la escuadra de Nelson, luego que el día aclaró dicen que no tenían ninguna. A las 6.30 a. m. del 21, según el diario de Collingwood fué dada la orden de *formar en orden de marcha en dos columnas.*

Mas algunos minutos después, no mas de cinco, una nueva señal fué hecha por el *Victory era la N° 76* del Código, acompañada de la indicación de rumbo ENE; ella se traducía por estas palabras: *arribar, po-*

niendo proa al ENE. Son estas dos señales las que han dado lugar, en Inglaterra, a polémicas apasionadas, sin que, después de haber trascurrido más de un siglo se halla llegado a ningún resultado.

El "Times" de 8 de julio de 1905 colocó en estos términos el problema:

Si examinamos el famoso memorandum, de Nelson, podremos concluir que él pretendió empeñarse en una batalla de un modo, pero, de las descripciones de los historiadores y del examen de los planos de James, Mahan y otros, llegamos a la conclusión de que, muy lejos de combatir siguiendo un plan preconcebido y explicado a sus comandantes, Nelson empeñose en una batalla de modo bien diferente, de un modo que al decir del almirante Colomb puede ser consìderado como *el peor que se puede concebir.*

En cuanto a la formación que Nelson adoptó la que mas, concuerda en todos los testimonios, es que Nelson sólo dió orden de formar en dos columnas, cuando todos los navíos estaban con las proas volteadas hacia el enemigo.

A las 7 h de la mañana del 21, día de la batalla, la escuadra inglesa estaba en pleno desorden, sin formación regular alguna, sin embargo casi todos los navíos navegaban al rumbo ENE. De aqui se infiere, sin gran esfuerzo de percepción que su frase, hoy por algunos repetida, de que la *formación de marcha debía ser la de combate,* no fue sino una metafora para hacer estilo moderno.

En realidad pues la formación de marcha era desordenada, a las 10 de la mañana Collingwood, naturalmente afligido al ver el desorden en que la escuadra inglesa se aproximaba a la enemiga, hizó la señal por la que su división debía formar en *en línea de marcación con amu-*

ra a estribor y aumentar paño. Este movimiento de Collingwood remedió los defectos de la línea de fila desordenada, y permitió entrar en acción con los navíos mas veleros, sin que fuesen impedidos de hacerlo por los mas lentos que estaban delante de ellos en línea de frente; pero había también en esta maniobra del bravo Collingwood un objetivo mas importante y era el de navegar poniendo un poco de orden en el desorden existente con que navegaba la escuadra inglesa.

La escuadra de observación franco-española, cuando navegaba para el S. se encontraba a *barlovento* de la escuadra combinada, quedando en la misma situación después de la conversión general, simultanea, ordenada por Villenueve. Ella no podía, pues entrar en línea de fila sino oblicuando al NE. La lentitud con que fué ejecutado el movimiento de conversión, forzó a la retaguardia a seguir la misma dirección en el momento en que el combate principió. Con la disposición dada por Collingwood a sus fuerzas las colocó en posición próxima a la paralela seguida por la línea enemiga de retaguardia y si el movimiento hubiese sido correctamente ejecutado hubiese podido empeñar la acción con todos sus navíos al mismo tiempo, simultaneamente. Pero no aconteció asi en la realidad, la formación inicial (línea de fila) no estando correcta, la de escalón estuvo menos, el frente formado por la proa de sus navíos fué sensiblemente oblicuo en relación con el que presentaba el flanco de los navíos enemigos y el ataque en vez de ser *simultaneo* fué *sucesivo.* Nada pues mas fuera de verdad que el decir que Collingwood, atacó en *columna.* Aplicando extrictamente las indicaciones del *memorandum* quizo por un proceso que se aproximaba lo mas posible al necesario llevar sus buques al ataque en conjunto.

Su caracter lo guiaba a empeñarse antes que todos

en el combate, pero no se expuso sino por un tiempo corto al fuego concentrado de toda la retaguardia enemiga, pues ésta fué rapidamente atacada en toda su extensión puesto que los navíos de su escuadra marchaban en distancias cerradas, pudiendo entrar en fuego unos despues de otros por intervalos muy pequeños; nada parecido ocurrió con la división Nelson y si la columna no fué tampoco correcta, todo indica que ninguna otra formación fué ordenada. Algun tiempo antes del combate, el bauprés del *Temeraire* tocó la popa del *Victory*, a tal punto que Nelson ordenó a ese navío que guardase su distancia en la línea lo que nos prueba que existió la *columna* como formación de combate. La división de Nelson navegó a los rumbos NE¼N, NE y al E¼SE en cuanto a la de Collingwood siguió exactamente el rumbo ENE. Estos cambios de rumbo en la división Nelson estaban de acuerdo con el espíritu de su memorandum.

Encargando a su segundo Comandante de atacar a fondo la retaguardia enemiga y una parte del centro, Nelson se reserbava el papel de mantenerse en posición respecto el resto de la flota enemiga, amenazándole de un ataque, dejándole luego en la ignorancia del punto en que ella abordaría. La indecisión de Villeneuve respecto al propósito real que pudiese tener Nelson, en relación a la fracción por el dirigida en persona contribuyó mas que todo para mantener a la vanguardia franco-española en la posición en que se hallaba, esto es lejos del fuego, fuera del punto decisivo de la acción. Los cambios de rumbo tuvieron como consecuencia el cambio en el aspecto que presentaba la división de Nelson en el momento del ataque, desapareció la columna reemplazándola una especie de *pelotón de ataque* o *cuña* teniendo al *Victory* como vertice a vanguardia; los otros navíos aban-

donando la *columna* por propia iniciativa, aproaban sobre el enemigo que estaba más próximo, en el momento en que vieron a Nelson en gran peligro, presentándose en un orden irregular que terminó en una *mellée*. Con el cambio de rumbo resultó también que Collingwood entró en fuego media hora antes que Nelson. Entre 10 y 11 de la mañana, el almirante inglés hace la siguiente señal a Collingwood: *Tengo intención de atravezar la vanguardia enemiga para impedir que alcancen Cadiz.*

Si el tuvo esta intención, ella duró apenas algunos minutos porque enseguida atacaba a la línea enemiga a la altura del *Bucentaure* (navío de Villeneuve) dejando 12 navíos de la vanguardia enemiga fuera de su maniobra.

A 11 h. 30 m. Nelson hace la señal de prepararse para fondear al fin del día, y a las 11 h. 50 m. el izaba en los mástiles del *Victory* su famosa señal: *Inglaterra espera que cada uno haga su deber.* Fué el espíritu de esa señal grabado en el corazón de cada inglés, el alma *mater* de la victoria estruendosa de Trafalgar.

No fueron las disposiciones tácticas de Nelson, ni su plan, que como hemos visto no tuvo en realidad ejecución práctica, como tampoco la formación perfecta que como hemos visto no existió, ni la idea preconcebida de cortar en dos la línea enemiga, pues también hemos visto que poco antes pretendió hacer la T para cortar el paso a la vanguardia enemiga, lo que las circunstancias no permitieron llevándole al contrario a atacar el centro de línea adversaria lo que dió definitivamente a los ingleses el *imperio del mar* como resultado de la victoria de Trafalgar. Fué su voluntad indómita de vencer, la noción perfecta del deber por cumplir, la superioridad de sus artilleros, la coopera-

ción mútua, inteligente y heroica que todos se prestaran y el desprecio helénico por la muerte traducido por el más intrépido coraje fueron decimos las causas primordiales de la grande e incomparable victoria de Horacio Nelson. Contrastaban estas altas virtudes morales de los ingleses con la falta de ánimo y la preocupación desconsoladora de escapar para Cadiz, que predominaba en los corazones de la infeliz escuadra franco-española; la falta de cooperación puesta de manifiesto con la actitud del contralmirante Dumanoir, comandante de la vanguardia que permaneció lejos del campo de la acción, tranquilo, sin preocuparse en socorrer el centro en el que combatía heróicamente el *Bucentaure* y el *Santísima Trinidad.*

Una vez más los factores sicológicos dominantes en la escuadra inglesa sobrepujaron la diferencia del número y vencieron en Trafalgar, del mismo modo que en Tsushima, Yalú, Lissa, Riachuelo y como vencerán mañana, ya sea en luchas terrestres o navales, las virtudes militares que adornen a los combatientes y donde predominen, brillarán en alto como en el día glorioso en que Nelson ofreció su vida en holocausto en altar de su Patria.

Procurando con tenacidad y resolución la batalla contra el conjunto mas fuerte de sus enemigos, Nelson puso en evidencia la enseñanza estrategica de la necesidad de producir un suceso táctico que siendo ofensivo puede tornarse en decisivo. El tremendo desastre sufrido por los franco-españoles fué el resultado de un concepto falso de la guerra.

Jamas durante el curso de esa campaña memorable, la idea de procurar la batalla fué el objetivo capital de los Jefes aliados.

Entretanto no hay derecho para tachar de cobar-

de a un hombre como Villeneuve, en su segunda salida de Cadiz ese almirante no tenía orden de empeñar la batalla. Napoleón ya había desistido de aquella grande empresa en el mar y en su espíritu solo predominaba la idea de grandes operaciones exclusivamente terrestres. Por consiguiente Villeneuve exponiéndose a ofrecer a la Historia las páginas brillantes de Trafalgar, lo hizo por propia iniciativa y resulta cierto que Napoleón perdió el imperio del mar por no haberlo deseado seriamente, sorprendiendo que aplicase a la guerra naval principios absolutamente opuestos a los que constantemente de manera genial aplicó en la guerra terrestre.

La derrota de Villeneuve no fué propiamente *la derrota de Villeneuve* sinó la *derrota de Napoleón.*

Estudiando los profundos orígenes que fueron desarrollando los acontecimientos hasta llegar a Trafalgar, no se puede dejar de reconocer que el principio general en mar y tierra de *reunirse para cambatir*, tan preconizado por el gran Jefe de los ejércitos, jamás fué aplicado como era menester para resolver con seguridad las incognitas de su gigantesco y genial plan de invasión de Inglaterra.

La única táctica entonces en uso—la columna—correspondía al poco valor maniobrero de los navíos, no se explica como los navíos que cayeron a *sotavento* del grueso franco-español, no pudieron meter entre dos fuegos a los ingleses que atravezaron la línea principal. Los serios peligros que corrieron el *Victory*, el *Temeraire*, el *Royal-Sovering* (navío de Collingwood), el *Bellerophon* y el *Colossus*, son una prueba manifiesta de todo lo que pudo haber cambiado la suerte de la batalla, si los franco-españoles hubiesen querido combatir

con ardor y entusiasmo, en vez de procurar escapar para Cadiz.

Encuanto a la formación de ataque de los ingleses parece demostrado que se diferenció mucho de la de *dos columnas* generalmente admitida. Para la división de Collingwood ninguna duda puede haber, y la circunstancia de empeñarse sus navíos sobre todo el frente de la retaguardia enemiga, atestigua que el escalón fué al final formado. Para la división del Nelson, la *columna* transformose en el momento de la acción en orden de pelotones irregulares sobre un frente de 4 a 5 navíos. El Almirante en Jefe fué el primero que atacó, pero este ataque fué inmediatamente secundado a Br y Er, siendo la actitud pasiva de Dumanoir lo que le permitió concentrar fuerzas superiores en el punto decisivo, esto es sobre el centro enemigo separando así de la vanguardia al *Redoutable*, *Bucentaure*, *Santísima Trinidad* francamente apoyados por el *Heros*, *San Agustín*, *Rayo*, *San Justo*, *Neptune* y *San Leandro* contra los cuales se concentraron el *Victory*, *Conqueror*, *Temeraire*, *Neptune*, *Laviathan*, *Africa* y *Orion*.

La vigorosa envestida del *Intrépide* y del *Neptune*, fué fácilmente anulada por el *Spartrate* y *Minotaur*. En fin, el *Agamemnon* y el *Ajax* dejados disponibles por la pasividad de Dunamoir, pudieron al poco tiempo intervenir en esta lucha tornándola así más desigual. Por otra parte muchos suponen que la batalla de Trafalgar fué la causa que influyó en el ánimo de Napoleón para desistir de su gigantesca idea de invadir con la célebre flotilla de Boulogne la Gran Bretaña.

Volvamos sobre este argumento para desvanecer por completo la leyenda que transforma la Historia. No fué Trafalgar quien obligó a suspender desde Agosto los preparativos casi concluidos de la flotilla de Boulogne;

sino la irresolución de sus almirantes, el desorden mental de su ministro de marina y sobretodo, los grandes preparativos que el Austria y la Prusia instigadas por Inglaterra estaban haciendo para atacarlo.

Es pues la falta de energía moral, resolución y precisión de los almirantes franceses, que nunca supieron ejecutar el formidable golpe de la invasión de Inglaterra varias veces planeada por la Francia y el genial Corso.

Nelson perdió la vida en esa batalla gloriosa y las honras tributadas no fueron excesivas pues nunca victoria Naval tan decisiva coronó el coraje de un jefe, ni resultados iguales jamas dieron a una nación la indiscutible superioridad naval que durante mas de un siglo ha viene disfrutando la Inglaterra.

Escuela Naval de Guerra — Octubre de 1919.

Raúl Tavares
Capitán de Corbeta.


MINISTERIO
BIBLIOTECA

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

Crónica Nacional

Un Aniversario

El 8 de Octubre ha cumplido el primer año de vida el Ministerio de Marina, creado por la Asamblea Nacional a petición de los Srs. Senador Dn. Miguel Grau y Diputado Dn. Alberto Secada, y defendido calurosamente por los Sres Jorge Prado y E. Basadre. Expresamos en esa ocasión el profundo agradecimiento a que se habían hecho acreedores todos los miembros de la Asamblea, pues el proyecto fué aprobado unanimemente y sin oposición, y lo repetimos ahora que sin el primer apasionado entusiasmo, friamente, podemos apreciar con serena reflexión el mérito de la obra realizada, dando así más valor a nuestro reconocimiento.

Apelamos ya en aquella ocasión al patriotismo de los Srs. Representantes para que no fueran parcos en la dotación del presupuesto de Marina y tenemos que volverlo a repetir, ya que la discusión de las reformas de la Constitución y la dación de otras importantes leyes no dejaron tiempo de discutirlo. Esperamos confiados en que al celebrar el próximo aniversario se hayan cumpli-

do nuestros anhelos y puesto de manifiesto, una vez más, el profundo conocimiento que los Srs. Representantes tienen de que las naciones no pueden conducir su política por rumbos definidos sin una fuerza organizada en consonancia, que el Perú es una nación esencialmente marítima y debe, por tanto, poseer en el mar su mayor fuerza y que una marina eficiente es muy costosa.

Felizmente—y parece ser regla de la naturaleza—por ser extensas nuestras costas, encierran nuestras tierras las riquezas necesarias para proveer, debidamente laboradas, a los ingentes gastos que ocasionaría una Armada como la que el Perú necesitá.

Tenemos si que lamentar, para esa ocasión, la falta irreparable de la palabra cálida y entusiasta del malogrado Sr. Secada, cuya vida se extinguió poco ha, cuando en busca de salud se encaminaba al extranjero. La Revista de Marina, abriendo un paréntesis indispensable e interpretando el sentimiento de todos los Jefes, Oficiales y Tripulantes del Cuerpo de Marina, rinde su más sentido homenaje a la memoria del preclaro ciudadano que consagró su vida en aras de la Patria y haciendo su deber conquistó muchas veces nuestro profundo reconocimiento.

Impidiéndonos nuestro carácter militar el criticar, ni menos elogiar, a nuestros superiores, no podemos hacer un examen de la labor del Ministerio de Marina durante el primer año de su existencia, cuya dirección ha tenido el Contralmirante Dn. Juan M. Ontaneda, de quien dijimos con ocasión de su nombramiento "nos felicitamos de que para tan alto y honroso puesto, cuyo desempeño requiere una gran contracción y talento, se haya designado a un profesional de la capacidad y rectitud del Capitán de Navío Dn. Juan M. Ontaneda cuya vida ha sido consagrada al servicio de su profesión....."

pero si podemos hacer un resúmen somero de las obras realizadas, que han llegado al conocimiento del público y que son las siguientes:

Creación de la Escuela de Hidroaviación en Ancón.

Formación del Batallón de Marina, instalado en Chucuito.

Reparación de las calderas y otras en los cruceros "Grau" y "Bolognesi".

Reparaciones de importancia en el "Rodriguez".

Aumento del personal de Aspirantes de la Escuela Naval, en vista del posible aumento del material.

Importación directa del carbón que consume nuestra escuadra.

Contratación de un grupo de Jefes de la muy eficiente y poderosa Marina de los EE. UU. para dirigir la organización y preparación de nuestra incipiente Armada, etc.

Estas obras darán idea de la mejora que importa la creación del Ministerio de Marina, mayormente si se tiene en cuenta lo que ya antes dijimos, que el Congreso, ocupado en otras labores no ha podido dedicarse al estudio sereno y meditado de su presupuesto y que los trabajos de organización de una institución que va a funcionar por primera vez tienen que reducirle su rendimiento.

Después de esta ligera exposición de lo realizado por el Ministerio del Ramo, sería muy natural que expusiéramos las expectativas que en él ciframos, pero prescindimos de hacerlo porque juzgamos que la Misión Americana, en cuyas manos se ha puesto la dirección técnica de nuestros modestos elementos, con más competencia y experiencia que nosotros, señalará sus deficiencias y la manera de hacerla llegar a la altura que corres-

ponde para uno de los países más ricos del Sur de este Continente.

Misión Americana

ORDEN GENERAL

Con fecha 3 del presente se ha expedido la que sigue:

Encontrándose definitivamente instalada en este Ministerio la oficina de la Misión Naval y expedito su personal para practicar una inspección general de todos los servicios de la Armada; SE RESUELVE: Que los Jefes de buque y de las dependencias de la Armada, siempre que el Jefe de la Misión Naval lo solicite, les remitirán sin demora alguna, cualquiera información que les pida, dirigiéndola directamente a dicho Jefe de Misión o entregándosela personalmente, información que será acorde en cada caso con los términos de la solicitud. Igualmente, los Jefes de buques y dependencias, cuando sean notificados por el Jefe de la Misión de que se va a llevar a cabo una inspección en su comando o dependencia, deberán preparar todo lo concerniente a su cargo para dicho objeto y de conformidad con los términos de la notificación recibida.

Toda vez que los Jefes de buques y dependencias de la Armada reciban la notificación de que la inspección va a realizarse, someterán por escrito al Jefe de la Misión Naval, una relación de las reparaciones y alteraciones que consideren necesarias en el material a su cargo, acompañada de una copia de toda la correspondencia que trate sobre el particular o que haya sido trasmitida sobre el mismo tópico y sobre la cual no haya recaido decisión final alguna, suministrando además cualquiera otra información o asistencia que sea necesaria para que la Misión lleve a cabo la inspección; no debiendo incluir-

se aquellas peticiones que hubieren sido presentadas al Ministerio de Marina con anterioridad y que no hubieran sido aceptadas, salvo que se estime conveniente la reconsideración de ellas.

Inmediatamente que los Jefes mencionados reciban copia del parte relativo a la inspeción del material, deberán someter al Ministerio de Marina, por oficio, aquellos comentarios y recomendaciones, que sobre las alteraciones, juzguen pertinentes.

Informe presentado por la Comisión especial del Senado, acerca del estado de la Escuela Naval.

La Comisión de Marina del Senado siente verdadera complacencia patriótica al consignar la favorable impresión que le ha causado la eficiente organización, la disciplina y el pie de adelanto en que se encuentra este instituto, básico en toda su organización naval, ya que, preparándose en él el personal destinado al servicio de nuestra armada de guerra, su buen estado permite esperar que las nuevas generaciones de marinos podrán mantenerse a la altura de la que hoy está en servicio activo y cuya preparación y condiciones personales hacen abrigar verdaderas esperanzas nacionales en esta rama de la defensa del país que requiere tan sólo una atención asidua y diligente en lo que respecta a su material, a la provisión de los elementos que le son indispensables, a la buena conservación de ellos, para que puedan tener conveniente aplicación las aptitudes, la buena voluntad y, sobre todo, la invariable fé que el personal de la Marina abriga por regla general del resurgimiento de su arma, y en la esperanza de que el país esté dotado de una armada que corresponda efectivamente a sus necesidades y que permita esperar la realización de las más caras espectativas nacionales.

La Comisión de Marina que ha expresado con toda franqueza su opinión respecto del estado de nuestros institutos navales, señalando sus deficiencias, anotando sus necesidades y puntualizando, sin eufemismos, los errores de organización donde los ha encontrado no tiene para la Escuela Naval sino frases de encomio y satisfacción y considera de su deber, expresar en nombre del Senado y del país su felicitación al selecto personal de jefes y oficiales que tienen a su cargo este instituto y, muy en especial, al Director de la Escuela, señor comandante Gálvez cuyas iniciativas en orden al mejoramiento del instituto confiado a su vigilancia, merecen, tanto las ya ejecutadas, como las que tiene en estudio y en via de aplicación, el más justiciero aplauso.

Personal

La Escuela Naval que funcionó el año anterior con veintiseis alumnos hoy cuenta con cien, en sus diferentes secciones, incremento de personal que obliga a la superioridad naval a prestar, con toda solicitud, el apoyo necesario para que se atienda igualmente a aumentar el personal de profesores, de operarios y de servidumbre que la Dirección solicita para la mejor atención de los servicios.

Se hace necesario dotar a la Escuela Naval de mayor número de carpinteros y de albañiles, a fin de que se puedan realizar con la premura debida las diferentes obras que se encuentran en ejecución en el establecimiento y que se realizan lentamente por la deficiencia anotada.

Ensanche de la Escuela

El incremento de alumnos en la Escuela Naval, que trae consigo un natural aumento en todo el personal del instituto, situación que puede hacerse más notable en

los próximos años, si se tiene en cuenta, que las adquisiciones del Gobierno y de la Pro-Marina tienen que despertar entusiasmo en el País y estimular el ingreso de aspirantes a la Escuela, hace necesario proceder a su ensanche construyendo camarotes unipersonales para los alumnos, exigidos en todo establecimiento escolar, y mucho más en los de la clase de la Escuela Naval en que se requiere habituar a los alumnos a la vida de abordo.

Favorecer también en mucho la vigilancia y disciplina del establecimiento el hecho de que se edificara en el mismo local de la Escuela las casas habitación para los oficiales, proyecto del Director del establecimiento y que la comisión acoge y patrocina.

Además, es necesario instalar algunas salas nuevas en el edificio, que son indispensables para la enseñanza, como las de navegación, arquitectura, y maniobra, para las cuales no existe, dentro del terreno edificado en la Escuela, lugar disponible.

Pabellón de Sanidad

Una de las necesidades a que debe darse satisfacción en la Escuela Naval es la que se relaciona con la instalación de un pabellón de sanidad para el numeroso personal alojado en la Escuela, pues la enfermería de que hoy está dotado no queda a la altura de lo que es el establecimiento. Si el gobierno no piensa acometer por ahora la obra de levantar un hospital de marina, debe procederse prontamente a la construcción de un pabellón sanitario anexo a la Escuela Naval, pues serviría para instruír personal sanitario secundario para los buques y reparticiones de la armada y, además, en él podrían asistirse no sólo los enfermos de la Escuela sino

todos los de la armada. Disfrutando el Ejército de un hospital militar, la marina requiere también tener el suyo, en armonía con sus necesidades, situado en la Escuela Naval, cerca del mar, y que serviría, además, como sede y centro del personal de sanidad naval.

Instalaciones

Algunas instalaciones de la Escuela Naval requieren ser ampliadas convenientemente a fin de que puedan llenar cumplidamente el objeto a que se les destina. Tal sucede con el taller de mecánica que necesita adquirir aparatos indispensables, como son cepillos horizontales y verticales y torno de alta velocidad, máquina fresadora y máquina para curvar planchas. A pesar de estas deficiencias, he de llamar la atención que en el taller de la Escuela se realizan trabajos de importancia como es el que actualmente se lleva a cabo de ejecutar reparaciones serias en las calderas, chimeneas y ventiladores del Caza-torpedero "Rodríguez". Esta obra es un paso muy adelantado hacia la empresa de formar una factoría naval, en la que al mismo tiempo que se conseguiría realizar trabajos de importancia en forma económica se obtendría también una preparación sólida y práctica para el personal de ingenieros y mecánicos de la armada. El montaje de aquellos aparatos que requieren apreciable fuerza motriz demanda la adquisición de un nuevo motor de mayor potencia.

Se necesita, además, instalar convenientemente y ampliamente un taller para construcciones navales que adiestrará un personal experto de carpinteros de ribera, y que, entre otras muchas labores indispensables, podría tener a su cargo la tarea de construír económi-

camente para el Fisco embarcaciones de que carecen casi todas las capitanías de nuestro litoral.

El muelle de la Escuela requiere reparaciones indispensables como son: el ajuste de los tirantes y el cambio de muchos de ellos desgastados por la oxidación. También es conveniente ampliar el muelle prolongándolo hacia adelante e instalando en el cabezo un tubo lanza torpedos que serviría de útil adiestramiento práctico para el personal y que permitiría hacer el estudio indispensable y urgente de los torpedos de los sumergibles, que según informaciones obtenidas por la Comisión, se encuentran en malas condiciones, lo que ha ocasionado el que durante los ejercicios se hayan perdido la mayor parte de los ensayados.

Es necesario, también, que se preste toda clase de facilidades a la Dirección a fin de que se termine prontamente la obra de construcción de un tanque de cemento armado, pues, los existentes, se encuentran casi destruídos por la oxidación y además, comprometen la solidez del edificio por estar instalados sobre él.

Baterías de saludos

Anexa a la Escuela Naval está instalada una batería de cañones navales, convenientemente adaptados, y en buen estado de conservación que debería encargarse de contestar los saludos que, al fondear en la rada hacen los buques extranjeros a la plaza, misión que, por una anomalía semejante a aquella que ha entregado al Ejército el manejo de las baterías de costa, no está tampoco a cargo del personal de la Marina como sería natural.

Es necesario, a la mayor brevedad, ordenar que la batería de la Escuela Naval dé cumplimiento a esa

clase de cortesías internacionales pues ello contribuiría no sólo a que dichas salvas no se hiciesen como hoy, utilizando cañones de pésimo sistema y antiquísimos, cuyo manejo y cuyo sistema de carga primitivo se puede observar desde la bahía, lo cual tiene que producir desfavorable impresión a los extranjeros sino porque también serviría para entrenar en el manejo de los cañones a los alumnos de la Escuela Naval.

Enseñanza

La Dirección de la Escuela está empeñada en la tarea de revisar el plan de estudios y los programas de los cursos, a fin de armonizar la enseñanza y sujetarla a un plan definido y científico. Dada la preparación y competencia del Jefe Director de la Escuela es de esperar que dicha labor sea llevada a cabo en forma que satisfaga ampliamente la eficiencia de la instrucción profesional que se da en ese instituto. Debido a las gestiones de la Dirección se ha encargado a Italia modelos desmontables de unidades de guerra, necesarios para el aprendizaje objetivo del curso de construcciones navales; a Inglaterra, un desviascopio y otros aparatos de enseñanza y a Alemania, aparatos de telegrafía y de telefonía sin hilos instalación ésta que será la primera que funcione en el país. Además se ha encargado a Francia y está próximo a llegar un gabinete completo de física.

La Dirección de la Escuela ha pedido al comandante Althaus actualmente en Europa, y en comisión técnica, los presupuestos de una instalación completa de minas submarinas de pequeñas dimensiones que sería muy útil para el aprendizaje del curso correspondiente en la Escuela. Es de desear que, en cuanto sean enviados estos datos se proceda a hacer dicha utilísima adquisición y

que se aprovechara la estada en Europa del referido jefe a fin de procurarse los elementos necesarios para que la Escuela Naval esté dotada de todos los elementos que requiere la eficacia y solidez de la instrucción que en ella debe darse.

Estas medidas, así como la implantación del gabinete de electricidad y laboratorio de química últimamente realizada, contribuirán a que la enseñanza sea lo más objetiva y práctica posible, condición indispensable si se quiere dotar a la Marina de un personal experto y preparado.

El estado en que se encuentra la Escuela Naval, que revela progresividad y además adelantos efectivos, es una manifestación palpable de las ventajas de la administración propia, que con respecto a su presupuesto se le ha concedido. Es de suponer que mucho más se hubiese hecho en orden a su mejoramiento si la partida destinada a satisfacer gastos generales, no hubiera sido tan exigua, lo cual ha obligado a la Dirección a habilitar las economías obtenidas en otros renglones, para satisfacer los crecidos gastos de conservación del local, así como para la adquisición de elementos para los talleres, biblioteca, botiquín, laboratorios, gabinete etc. En el próximo presupuesto sería conveniente elevar siquiera a Lp. 100 el monto de esa partida a fin de que pueda dar margen para subsanar la deficiencia del establecimiento, que es necesario consiga, lo que dentro de poco podrá efectivamente ser: un establecimiento modelo entre los de su género.

La Comisión de Marina manifiesta su satisfacción patriótica al dejar constancia de la favorable impresión que le ha producido el Estado de la Escuela Naval debi-

do a la capacidad y buena voluntad del personal a cuyo cargo se ha confiado un instituto de tanta confianza.

Sala de la comisión.

Lima, agosto 6 de 1920.

Miguel Grau.—Juan Antonio Portella

Es conforme.

Víctor E. Ayarza, Oficial mayor.

Un sello de la secretaría de la Cámara de Senadores. —Oficialía mayor.

Director de la Escuela Naval

Por Resolución Suprema de 25 de Octubre, ha sido nombrado Adjunto Naval en el Brasil el Capitán de Fragata, Director de esta Escuela Dr. Dn. José R. Gálvez.

Es de lamentar que la necesidad de su comprobada competencia en un puesto de tanta importancia como el que se le ha encomendado, nos prive de su acertada dirección en las rudas labores de fin del Año Escolar; pero, por otro lado, debemos felicitarnos de que haya sido nombrado a la gran nación brasilera, muy amiga de la nuestra, donde estamos seguros laborará, con la misma eficiencia que en todos los puestos que le han sido encomendados, en bien de la Marina y de la Patria.

Ha quedado encargado de la Dirección de la Escuela, y por lo tanto de esta Revista, el Segundo Comandante, Capitán de Fragata Sr. Dn. Alejandro G. Vinces.



EVOLUCION DE LAS IDEAS SOBRE EL PERU PRE-HISPANICO

Trabajo premiado en el primer concurso de Historia, para los alumnos de la Escuela Naval.

Hasta fines del siglo pasado, la historia de nuestro país nos suministraba muy pocos y fabulosos datos acerca del antiguo Perú. Se creía al principio que antes de la conquista española, existía en el Perú un imperio adelantado en todo orden, llamado incaico, surgido de la región del Collao, y formado, según refieren las fábulas, por la unión de las tribus salvajes que habitaban el territorio peruano, llevada a cabo por Manco-Capac, a quien se le asignaba delegación divina, y continuada por sus sucesores. De esta manera se constituyó un imperio monárquico, despótico y esencialmente comunista, y debido al espíritu conquistador y guerrero, logró expandirse enormemente por medio de sus conquistas, perteneciéndole, a la venida de los españoles, todo el territorio que se extiende desde Popayán hasta el Maule.

Dado nuestro caracter indiferente por las investigaciones históricas, esas ideas predominaron en nuestra historia, y solo estudios realizados en las postri-

merias del siglo pasado y principios del presente por sabios extranjeros, las han hecho evolucionar.

Hoy, y debido a dos ciencias, la Arqueología y la Sociología, las ideas tradicionalistas sobre el Perú primitivo han evolucionado.

Son arqueólogos extranjeros, que iniciando el paciente estudio y análisis de nuestras ruinas, constantemente admiradas por ellos, han revelado los secretos que ellas guardaban, y descubierto civilizaciones anteriores a la del Imperio Incaico. y muy distintas a ella; y por su parte los sociólogos, en su propósito de reconstruír la vida del hombre desde sus más remotos orígenes, tampoco han desdeñado nuestras primitivas civilizaciones reveladas por la arqueología, y las han estudiado encontrando en ellas innumerables datos y pruebas para sostener sus hipótesis, y declarar, por lo que toca al Imperio Incaico, que él no fué sino la resultante de civilizaciones anteriores que habían alcanzado su completo desarrollo.

Hay pués, una verdadera evolución de las ideas sobre el antiguo Perú, que observada desde los antiguos cronistas españoles hasta los sociólogos, ha sido marcada por 6 etapas que son las siguientes:

1a.—La de los cronistas españoles, cuyas obras son una recopilación de los apuntes y versiones que recogieron de labios de los mismos indios. Se limitaron a recoger yá de palabra o por medio de las leyendas, las fábulas acerca de la formación del imperio incaico, estudiando la manera como se desarrolló, y los usos, costumbres y organización social. Entre ellos podemos citar a Garcilaso de la Vega, Montesinos, etc.

2o.—La de los jurisconsultos españoles, que si bien no escribieron sobre las instituciones incaicas, estudiaron en cambio la situación de los indios después de la

aplicación del regímen español. Ellos fueron León Pinelo y Solórzano Pereyra, y años después el Licenciado Bobadilla.

3a.—La de los viajeros y escritores del siglo 18, que muestran interesantes juicios acerca del regimen incásico. Entre ellos merece citarse a Jorge Juan y Antonio de Ulloa.

4a.—La de los historiadores del siglo 19, que con carácter científico inician los estudios de la civilización peruana. Entre ellos puede citarse a Prescott, Lorente, y Markham.

5a.—La de los arqueólogos, entre los que figuran Max Uhle, Patrón y otros.

6a.—La de los sociólogos como Spencer, D'Orbigny, Saavedra etc.

Para darnos cuenta de esta evolución, hay que estudiar las obras de estos escritores, y aunque sea superficialmente vamos a hacer un resumen de las más importantes, siguiendo las lecciones dictadas por nuestro profesor.

En primer lugar, y atendiendo a la cronología, tenemos al historiador Prescott. En su obra nos pinta un bello cuadro de la civilización peruana, haciéndonos ver el caracter absoluto y por excelencia comunista de su régimen; pero en ella no encontramos datos que nos permitan conocer el orígen del imperio incaico, y por el contrario, en toda ella palpita el concepto de milagro histórico trasmitido por los cronistas.

Viene en seguida la obra de don Sebastian Lorente, que al igual que el anterior, se limita a describir el regimen establecido por los incas, dedicándose especialmente a estudiar el gobierno de los curacas. En medio de este estudio expresa su creencia acerca de

haber existido civilizaciones anteriores, pero ni suministra datos, ni mucho menos sienta alguna hipótesis.

Vienen despues la obra del ilustre historiador y arqueologo inglés Sir Clemente R. Markham, que en su notable libro titulado "The Inca Civilization in Perú", sienta la hipótesis de la existencia de un imperio anterior al incaico, del que formaron parte las tribus que despues formaron el Tahuantisuyo. Sostiene que el desenvolvimiento del antiguo Perú se debió a factores internos, con prescindencia de infllluencias extranjeras. Entre esos factores dá gran importancia al territorio, compuesto de valles y mesetas separados por inaccesibles montañas, que daba lugar a que los habitantes se congregaran, manteniendose unidos sin comunicación con las otras regiones, lo que favorecía la formación de hordas y tribus que determinó la integración política y que el imperio del Tíahuanaco y despues el de los incas, no hicieron otra cosa que unir esos grupos dispersos, respetando su primitiva organización social. Tambien se detiene en hacer ver el sistema de gran comunismo que existia entre los incas, por lo que se refiere al cultivo de la tierra y al reparto de las cosechas, sin igual en el mundo.

El sociólogo frances D'Orbigny, en su obra "El hombre americano", concide con Markham en lo tocante a afirmar que los factores internos influyeron en el desenvolvimiento del antiguo Perú. Describe con notable precisión y acierto los caracteres físicos y morales de los antiguos peruanos, y estudia la naturaleza del territorio en la misma forma que Markham, y llegando a sostener la tesis de que el pastoreo y la agricultura fueron las ocupaciones primitivas de los primitivos pobladores.

El distinguido profesor boliviano Dr. Bautista Saavedra, actual estadista de su país, ha hecho un estudio muy interesante sobre la organización social de los pri-

mitivos habitantes del Perú y Bolivia, en su obra titulada "El Ayllu", que tiene el mérito de ser la primera que sobre el particular se ha escrito por un americano. Partiendo del hecho de que las tumbas del Collao fueron anteriores al imperio incaico, sostiene que esas tumbas fueron construídas por tribus o clanes que tenían una organización definida, y que el comunismo peruano "no fué sino la resultante de la organización comunista de las tribus primitivas". Sostiene que ayllu fué la primitiva organización sociál peruana. Dice que el ayllu, segun la significación que le dan los historiadores incásicos, consiste en una relación familiar o de grupo, por razón del parentesco consanguineo, siendo su caracter netamente patriarcal, pues reconocían la autoridad del padre de familia, y rendían culto a los antepasados, siendo la propiedad territorial de caracter familiar y privado, correspondiendole a esa unidad compacta y resistente. Esta fué la primitiva estructura a que le da el nombre de ayllu gens. La evolución de este ayllu gens, origina el ayllu clan, que se caracteriza por el debilitamiento de las relaciones familiares, que son sustituidas poco a poco con vinculos de solidaridad agrícola, y el cambio de autoridad del padre familia al jefe de la tribu o del clan, llamado mallcu, quien representa ahora esta nueva agrupación. A su vez y por una especie de condensación social y territorial, se opera otra nueva transformación del ayllu clan, y surge la marca, idéntica a las comunidades de aldea del Oriente, cuyos fines eran el cultivo de las tierras de comunidad y el aprovechamiento de pastos y aguadas, y por último debido a la relajación comunista que caracteriza las últimas transformaciones del ayllu, la comunidad tiende a ser sustituida por fraccionamientos seriales de centena. La única observación que nos permitimos hacer a este importante trabajo es que no parti-

cipamos de la idea de que el Tiahuanaco fué formado por la raza aimará, pues sobreabundan las pruebas de que antes de que los aimaraes poblaran esa región, la habitaba la raza quechua, y que precisamente los quechuas fueron desalojados por los aimaraes que la poblaron despues.

Por último, nuestro compatriota, el Dr. José de la Riva Aguero, en su notable trabajo "La Historia en el Perú", nos suministra interesantes datos sobre el tema que estamos desarrollando. Sin detenerse a discutir sobre el orígen del hombre primitivo en América, afirma que por lo que toca al Perú, no se ha encontrado al hombre fosil. Estudia las civilizaciones que se desarrollaron en nuestro país, explicando que la de la sierra se desarrolló mas rápidamente que las de la costa debido a las condiciones del territorio que no permitía internarse fácilmente a los invasores que llegaban de fuera. Interpreta habilmente y con gran verdad la tradicional fábula de los 4 hermanos Ayar, a quienes se les consideraba fundadores del Imperio, diciendo que fueron seguramente 4 grandes tribus invasoras, que ensanchaban sus dominios por medio de conquistas, hasta que al chocar en las inmediaciones del Cuzco, fueron todas sometidas por la mas fuerte, que fué la que encabezaba Manco-Capac, y que logró imponer su dominio. Sienta la tesis de que el Imperio peruano se formó por un doble proceso, por medio de confederaciones con las tribus cercanas, y de conquistas con las tribus lejanas. En armonía con las doctrinas reinantes cree tambien, que las instituciones incásicas no fueron creación exclusiva de los incas, sino que ellas subsistían desde antes que se constituyera el imperio, quizá si desde el Tiahuanaco, y no habían cesado de regir. Excusa el error de Garsilaso de la Vega y el de todos los cronistas que atribuian todo el proceso de la cul-

tura peruana a los incas. Sostiene con sobreabundante prueba que el Tiahuanaco fué de raza quechua, a la que le sucedió la aimará, en contraposición con lo sostenido por el Dr. Saavedra. Analiza y explica las clases de noblezas incaicas, y concluye estudiando el gobierno de los gobernadores locales o de los curacas. La obra del Dr. Riva Aguero está escrita en armonía con las nuevas doctrinas predominantes.

Escuela Naval, La Punta 29 de Setiembre de 1920.

Rafael Torrico.
Alumno de Preparatoria.

Notas Profesionales

Cruceros dreadnoughts.—De los Estados Unidos de América

Nº de orden	Nombre	Desplaza	Velocidad	Artillería gruesa	Lugar de construcción
1	*Lexington*	43.100	33 1/4	8 — 16"	Beth S. B. Cpn. Fore River
2	*Constellation*	43.100	33 1/4	8 — 16"	Newport News S. B. & D. D. Co.
3	*Saratoga*	43.100	33 1/4	8 — 16"	New York S. B. Cpn.
4	*Ranger*	43.100	33 1/4	8 — 16"	Newport News S. B. & D. D. Co.
5	*Constitution*	43.100	33 1/4	8 — 16"	Philadelphia Navy Yard
6	*United States*	43.100	33 1/4	8 — 16"	Philadelphia Navy Yard

Artillería media: 16 cañones de 6".

Eslora 850', Manga 90', Calado 31 ¼. Eslora total 874' igual para todos.

El peso del proyectil de 16" es de 2.100 libras.

Estos buques están dotados además de cuatro cañones anti-aereos de 3" y cuatro de 6 libras para saludos.

Su potencia ha sido preconcebida para 180.000 H. P. suministrados por 20 calderas White Forster de petróleo.

La propulsión eléctrica consistirá en 4 turbo generadores de 45.000 K. W.

Si estos cruceros hubiesen sido construídos antes de la guerra su costo había sido calculado en cinco millones y medio de L. E., pero hoy se calcula en treinta millones de dóllares cada uno.

Las corazas han sido contratadas por las Compañías Betlhehem, Carnegie, y Midvale Steel, de 600 pies de largo por 17 y ½ de alto de los cuales 8' estarán bajo la línea de agua en calado normal.

Los planos de estos buques fueron criticados por tener la mitad de sus calderas sobre la linea de agua.—(Del *Fighting Ships de 1919*).

Nuevos Dreadnoughts de la Escuadra Norte Americana

construídos.

Acorazado No.	*Dreadnought No*	*Nombre*	*Toneladas*	*Potencia*	*Velocidad*	*Artillería gruesa*	*Eslora Pies*	*Manga Pies*	*Calado Pies*	*Lugar de construcción*
38	13	*Pensylvania*	31.400	31.000	21.	12 — 14"	600	97	28 5/6	*Newport News S. B. & DD. Co.*
39	14	*Arizona*	31.400	31.000	21.	12 — 14"	600	97	28 5/6	*New York Navy Yard.*
40	15	*New Mexico*	32.000	28.000	21.3/4	12 — 14"	624	97	28 3/4	*New York Navy Yard.*
41	16	*Mississippi*	32.000	28.000	21.	12 — 14"	624	97	28 3/4	*Newport News S. B. & DD. Co.*
42	17	*Idaho*	32.000	28.000	21.	12 — 14"	624	97	28 3/4	*New York S. B. Co.*
43	18	*Tennessee*	32.300	28.000	21.	12 — 14"	624	96	30	*New York Navy Yard.*
44	19	*California*	32.300	28.000	21.	12 — 14"	624	96	30	*Mare Island Navy Yard.*
		En construcción								
45	20	*Colorado*	32.950	29.000	21.	8 — 16"	620	98	30 1/2	*New York S. B. Cpn.*
46	21	*Maryland*	32.950	29.000	21.	8 — 16"	620	98	30 1/2	*Newport News S. B. & D.D. Co.*
47	22	*Washington*	32.950	29.000	21.	8 — 16"	620	98	30 1/2	*New York S. B. Cpn.*
48	23	*West Virginia*	32.950	29.000	21.	8 — 16"	620	98	30 1/2	*Newport News S. B. & D.D. Co.*
49	24	*South Dakota*	43.000	60.000	23.	12 — 16"	675	105 1/2	33	*New York Navy Yard.*
50	25	*Indiana*	43.000	60.000	23.	12 — 16"	675	105 1/2	33	*New York Navy Yard.*
51	26	*Montana*	43.000	60.000	23.	12 — 16"	675	105 1/2	33	*Mare Island Navy Yard.*
52	28	*North Carolina*	43.000	60.000	23.	12 — 16"	675	105 1/2	33	*Nerfolk Navy Yard.*
53	29	*Iowa*	43.000	60.000	23.	12 — 16"	675	105 1/2	33	*Newport News S. B. & D.D. Co.*
54	30	*Massachusetts*	43.000	60.000	23.	12 — 16"	675	105 1/2	33	*Beth. S. B. Cpn. (Fore River)*

Los submarinos de Estados Unidos de América.—La Marina Norteamericana cuenta actualmente con un total de 166 submarinos y sumergibles, de los cuales 117 ya están totalmente terminados y los 49 restantes en diversos estados de construcción.

Los 17 primeros submarinos que son los de las clases A' B. C. y D. sólo sirven para la defensa de los puertos, su tonelaje en superficie no es mayor de 240 toneladas y su mayor radio de acción sólo llega a 1200 millas; fueron construídos desde 1900 hasta 1919 y no llevan sino 2 tubos lanza-torpedos.

Los 86 siguientes pertenecen a los tipos desde *E* hasta *R*, varían entre 300 y 600 toneladas de desplazamiento y entre 360 y 1200 caballos de fuerza;

son submarinos Holand los de los tipos { E. F. H. K. M. N. 1-3. O 1-20, R 1-R20, L1-L4, L9 – L11.

son submarinos Lake los siguientes { G. L 5 – L 8, N4 – N 7. O 11 – O 16, R 21–R 27.

Este grupo de submarinos tiene generalmente 4 tubos lanza torpedos.

Los 51 sumergibles siguientes, que forman la clase *S*, cuya mayoría está en construcción, son de desplazamientos variables entre 800 y 850 toneladas en superficie y 940 a 1090 en inmersión 31 de ellos son Holand, 9 Lake y los 11 restantes serán construídos bajo los planos oficiales.

Esta clase de sumergibles es la que se ha tratado de hacerla la clase Standard, pero la constante tendencia de aumento de tonelajes, introduce nuevas reformas cada día.

Los tres de la clase *AA* son los de mayor desplazamiento construídos en essa nación $\frac{1100}{1490}$ y tienen un radio de acción de 7.000 millas.

Los nueve últimos proyectados llamados "Fleet Submarines" han sido contratados con la Electric Boat C° y con la Lake T. B. C°.

Los últimos sumergibles franceses.—Los sumergibles han seguido la misma tendencia ya observada en los acorazados y contratorpederos de esa Nación, de aumentar su desplazamiento.

Desde el Narval construido en 1900 han ido desarrollándose progresivamente esta clase de construcciones hasta llegar a los siguientes tipos:

1°. *Gustavo Zedé* de 800/1100 tons. lanzado el 1913, Eslora 74 m. 10 Manga 5 m. 95 Calado 3 m. 90.

Este Sumergible por la magnitud de su eslora tiene el grave inconveniente (como todos los grandes sumergibles) de ser de

muy difícil maniobra sobre todo en sentido vertical porque con una punta accidental de + 8° por ejemplo, la proa se encontraría 10 metros más alta que la popa, y si la profundidad no fuese muy grande en el lugar de la maniobra, el timón tocaría con toda seguridad, con el fondo. Su radio de giro es muy grande y esto podría serle perjudicial en la maniobra de ataque. Su calado que es de 3 m, 90 se considera sumamente desventajoso, tanto en superficie como en inmersión, por cuanto en esta posición el sumergible no podrá pasar bajo la quilla del buque atacado en los casos de haberse acercado mucho al enemigo.

Si a todos estos inconvenientes se agrega que estos "Sumergibles de Escuadra" son sumamente costosos (35 millones de francos para los de 900 tons. precio del costo de tres de 500 tons.) se obtendrá como resultado, la evidencia de que no se debe a esta clase de buques darles tan grandes dimensiones que después de cierto límite prudencial llegan a ser perjudiciales.

2°. *El tipo Dupuy de Lome* desplaza 850 toneladas en superficie mide 75 m, 20 de eslora, 6 m, 40 de manga y 3 m, 95 de calado. Tanto esta clase de sumergible como la anterior lleva 8 tubos lanzatorpedos y 40 hombres de tripulación. El sumergible Sané pertenece a este tipo.

3°. *El tipo Lagrange* los cuatro Sumergibles de esta clase: *Langrange, Laplace, Regnault y Romazotti*, son de $\frac{840}{1130}$ toneladas, y de las mismas dimensiones que el anterior, pero de 10 tubos lanza torpedos.

4°. *Los dos Sumergibles Joessel y Fulton* son los de mayores dimensiones hasta hoy construídos $\frac{900}{1250}$ tons; $\frac{2700}{1650}$ H. P.; $\frac{16.5}{11}$ millas por hora y 4200 millas de radio de acción.—(Traducción del Tte. 1°. J. E. Benites).

El destroyers "Wolverine".—El 27 de julio último fué entregada a la Marina el destroyers *Wolverine*, de 1.450 toneladas de desplazamiento, que deberá incorporarse a la tercera flotilla de la Escuadra del Atlántico. Perteneciente a la clase V, se puso su quilla en 18 de octubre de 1918, siendo botado el 17 de julio de 1919.

En las pruebas de máximo andar dió un promedio de 34 a 35 nudos, constituyendo sus máquinas un doble juego de turbinas de engranaje Brown-Curtis, de 28.000 caballos de fuerza en el eje. Tiene tres calderas acuotubulares tipo Almirantazgo, dotadas para quemar petróleo, pudiendo llevar 400 toneladas de dicho combustible, que le permitirán recorrer unas 1.000 millas a toda velocidad.

Como los destroyers similares, consiste el armamento del *Wolverine*; en cuatro cañones superpuestos de 4,7 pulgadas, de ellos dos a proa y dos a popa; dos piezas antiaéreas sobre una plataforma instalada en crujía, y dos grupos triples de tubos lanzatorpedos.—(De *The Engineer.*)

Nuevo acorazado japonés.—Se ha puesto en Nagasaki la quilla del acorazado *Tosa*. Desplazará este buque 40.000 toneladas, montará ocho o diez cañones de 16 pulgadas, y será uno de los más potentes del mundo, en cuya construcción se adoptan, por supuesto, las enseñanzas deducidas de la última guerra. Sus máquinas de turbinas de engranaje se proyectan para un andar de 24 millas; pertenece al programa de 1918 que comprende otros tres buques de esa clase, si bien no es seguro que sean idénticos sus planos.—(De *Army and Navy Gazette.*)

La Cámara, consciente del valor del poder naval, labra los cimientos de la flota futura.—La Cámara francesa ha votado el presupuesto de Marina para 1929, que suma 1.000.000.000 de francos, después de una interesante discusión en cuyo curso se han tocado muchos puntos de importancia internacional. El diputado bretón de Kerguézec, que actuaba de ponente, bien conocido como protagonista de una vigorosa expansión naval ajustada al credo de la *jeune école*, censuró agriamente al Almirantazgo, en particular por las reducciones de un 28 por 100 que hacía en los presupuestos originales (mientras los del ejército sólo se reducían un 4 por 100), y patrióticamente previno a sus conciudadanos contra su pecado mortal de indiferencia hacia la Marina. En realidad, sus reproches y sarcasmos fueron un tanto injustos, pues la actitud de los señores diputados traslucía plena conciencia del valor vital que el poder marítimo tiene para Francia y traslucía también buen deseo para aceptar cuantos sacrificios se estimen necesarios en un futuro próximo. Gran diferencia existe en ese punto entre esta Cámara y la anterior, pues ahora no hubo voz que desafiara en el concierto de entusiastas encomios que se hizo del pasado de Mathurin y de los servicios futuros. Se honraron los tiempos del Cardenal Richelieu recordando que "sin fuerza marítima no podrá Francia aprovecharse de la paz ni hacer con éxito la guerra", solemne recuerdo que se aplaudió unánimemente: el ex Ministro Thomson deploró la relativa decadencia de la "Marina republicana", aludió tristemente al uso que América y el Japón pudieran hacer de su creciente y rápida supremacía y encareció *la necesité d'un effort résolu.*

El ex Ministro Leygues pronunció, a juicio de los periódicos de París, *un admirable discours* de gran extensión, y ciertamente que si la elocuencia tuviera alguna parte en los fundamentos del poder marítimo, la labor oficial del señor Leygues no hubiera sido tan negativa como demostró serlo al no serlo más

que por la rebelión del Mar Negro y por el abandono del programa de acorazados. Perseverancia, esfuerzo constructor y no palabras, es lo que con tristeza pide la Marina.

Por supuesto, las hazañas guerreras de los marinos franceses (depreciadas muy a menudo en Inglaterra por ignorancia y por prejuicio), merecieron toda clase de alabanza, pero al mismo tiempo se fué algo del seguro y aun conspiró contra los superiores intereses de la galante Marina francesa el señor Leygues cuando la representó como apropiada a las exigencias de la guerra y sosteniendo el peso del combate: "Sin ella (la Marina francesa), nuestros puertos hubieran sido destruídos, nuestras costas y nuestras colonias devastadas y privados de avituallamiento nuestros Ejércitos".

Aunque semejante frase se aplica bien a los servicios que el poder naval de Inglaterra prestó a Francia, es exagerada si se refiere a la propia labor de nuestra flota. Verdad que el ilustre Talleyrand, un gran ingenio, dijo: "la palabra se dió al hombre para que pueda disfrazar su pensamiento", pero aún así, engañarse ocultándose la verdad no es prudente por parte de una nación que debe, al contrario, afrontar honradamente los hechos desagradables como llena de valor los afrontó Francia en 1870; la verdad es que a despecho de su eficiente instrucción y anulada por las del Kaiser, la escuadra del Almirante Lapeyrére en el otoño de 1914 era totalmente incapaz de salvar a Francia.

En cuestiones de patriotismo, voluntad y pericia organizadora nuestra República iba a la zaga de su pendenciera vecina, y se salvó porque la previsión y energía británica supieron forjar el arma de la victoria.

Recordar siempre esa lección, recordar siempre que supremacía marítima significa, ante todo, superioridad de voluntad nacional, es el deber de los partidarios de una gran Marina francesa.

Según las subsiguientes declaraciones de los diputados Lecour-Grandmaison (antiguo oficial de Marina), de Kergnézec, Boussenot y el Ministro Landry, es obvio que Francia se da cuenta de los cambios profundos que trajo la guerra a la balanza de los poderes navales y de las nuevas exigencias que ello supone. La pugna por el dominio del Oceano lo sostienen las Potencias insulares y semi insulares del mundo, es decir, la Gran Bretaña, los Estados Unidos y el Japón; en la hora presente Norteamérica posee la supremacía *en papeles*, pero todos conocemos el superior activo humano y estratégico de la Gran Bretaña, y de Kergnézec espera que "no se deje quitar el cetro de Neptuno", pues tiene medios de encaramarse prontamente a su sitio tradicional y conservarlo siquiera en los días que corren, aunque el porvenir pudiese pertenecer al Nuevo Mundo.

El constructor Laubeuf previó hace tiempo la situación presente en que se disputan el dominio de los mares abiertos las

Potencias insulares. Además, el tamaño y coste de los buques de combate crecen de tal manera que sólo podrán construirlos aquellas naciones de recursos financieros ilimitados cuya posición geográfica las releve de la obligación de sostener grandes y costosos Ejércitos permanentes.

Francia, a despecho de su riqueza natural y su admirable potencia restauradora que casi se basta a sí misma, no puede olvidar que el tratado de Versalles se elaboró de modo que le confía la guarda del Rhin y ello la obliga a conservar un fuerte Ejército estacionario (superior hoy a 700.000 hombres), listo para repeler la agresión de los alemanes, superiores en número (60.000.000 de habitantes contra 40.000.000), situación más formidable aún por el desquiciamiento de Rusia y la supresión de su Escuadra que la permite concentrar sus esfuerzos en la preparación de ataques aéreos y terrestres. El Mariscal Foch, persona autorizada, ha llamado la pública atención sobre la permanencia en nuestras fronteras orientales de un peligro vital que con la guerra ha aumentado en lugar de disminuir. No hay que maravillarse de que reclame Francia, pues si se consideran bien las cosas ella fué la que más luchó y padeció en la guerra, y la que ha obtenido menores rendimientos.

Se sucederán varias generaciones antes de que desaparezcan las últimas señales de la devastación prusiana, y la "reconstrucción económica" encabezará los programas de todos nuestros estadistas.

Al mismo tiempo Francia aspira a estar segura, y en espera del programa de los cruceros de combate que patrocinan varios Almirantes, pretende conservar "una flota real aunque reducida y una defensa de costas eficaz contra cualquier alerta posible" (palabras de Lecour Grandmaison), que es el verdadero programa que el Ministro Landry aspira a realizar.

El diputado De Kerguézec, cuyas aspiraciones a futuro Ministro de Marina merecen atención, fué aún más explícito: "por el momento carecemos de medios para construir la gran Armada de que el país es digno, pero podemos tener siquiera una flota que nos permita conservarnos libres y elegir nuestros aliados". Esto recuerda el alegato que formuló recientemente un conocido Vicealmirante en pro de una escuadra de seis super cruceros de batalla apoyados por auxiliares aéreos y submarinos que Francia pondría a disposición de sus aliados cuando se suscitara la lucha por el dominio del Atlántico.

Mientras el ex Presidente Briand sostenía que "Francia e Inglaterra se necesitan por igual y mutuamente", y todos los oradores expresaban sentimientos anglófilos, no puede negarse que en Francia despiertan dudas y recelos los ulteriores motivos de algunos políticos ingleses.

El diputado Boussenot, por ejemplo, preguntaba si en las investigaciones del asunto de Scapa Flow y en las interdicciones relativas a la entrega de los submarinos alemanes no había motivos para sospechar que "nuestros aliados ingleses querían impedirnos reconstituir nuestra Marina".

Al propio tiempo dos diputados jefes de grupo y periodistas manifestaban su confianza en la rectitud y lealtad británicas, y el ex Ministro Chaumet abogaba por una franca inteligencia con Inglaterra que en el actual estado del mundo tiene menos interés que nunca en desalentar a un amigo tan fiel y tan probado como Francia. "Inglaterra no está ya defendida por su situación insular; con los progresos de la aviación y la artillería ya no es isla; nuestros vecinos y aliados deben hacerse cargo de esta posición nueva."

De Kerguézec se burló del programa Landry (seis grandes *scouts*, doce destroyers de 2.000 toneladas, doce sumergibles de 2.000 toneladas y 28 millas, y numerosos aviones de bombardeo) tildándolo de inadecuado, y declaró que no se satisfacía con menos de 94 submarinos ofensivos, mientras el Ministro Landry pintaba una defensa de costas eficiente como el sólido fundamento de la seguridad y el poder marítimo de Francia.

La defensa de costas que pudo ser de un valor negativo en el caso de Alemania, es algo más de lo que parece para los dueños de Dunquerque, Cherburgo, Bizerta, Diego Suarez y Dakar. Super-cañones, submarinos y flotillas aéreas pueden transformar fácilmente esos puntos de apoyo mal equipados hoy, en formidables bases de ofensa con extensos radios de acción. Pero la defensa de costas no es ya susceptible de lograrse a poco coste si ha de ser eficiente.

Cuxhaven, Ostende y Durazzo muestran la posibilidad creciente de un ataque costero, y la aparición de los granaderos aéreos de gran distancia exigen una reconstrucción de las bases marítimas francesas.—(J. B. Gautreau en *The Naval and Military Record.*)

Revista de Marina

Año V — Setiembre y Octubre de 1920 — Núm. 5

Teoría de las turbinas de vapor.

Por el Capitán de Fragata Maquinista
Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

En este diagráma fig. 8, que como hemos dicho anteriormente, las entropías se miden en abcisas y el calor total en ordenadas. Las líneas verticales son de entropía constante y las líneas horizontales son de calor constante.

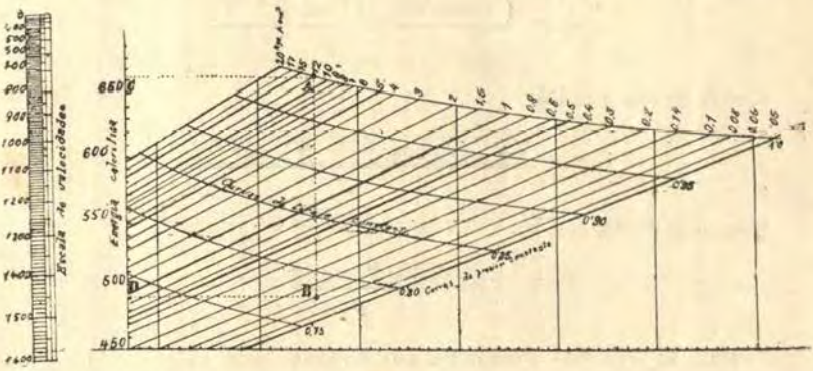


Fig. 8

El diagráma puede usarse para resolver todos los problemas que se relacionan con la condición del vapor antes y después de su expansión o compresión isentrópica.

Las líneas casi rectas trazadas diagonalmente son curvas de

presión constante y las inclinadas hacia abajo, trazadas de izquierda a derecha, son de título o porcentaje constante de vapor seco.

Si sobre la curva de saturación se trazaran líneas similares, éstas, no indicadas en la figura, serían líneas de recalentamiento constante.

La escala colocada a la izquierda del diagrama, paralela a la escala que mide las cantidades de energía calorífica, permite leer directamente cual es la velocidad alcanzada por la expansión adiabática del vapor entre dos presiones cualquiera; la cual es necesario conocer cuando se trata resolver problemas que se relacionen con el escape del vapor a través de una tobera.

Así por ejemplo, si se quiere saber cual es el valor de la velocidad que adquiere un kilógramo de vapor cuando realiza su expansión adiabática desde la presión absoluta de 12 kgs hasta la de 0'100 por centímetro cuadrado; podrá verse en el diagrama que el primer estadoestará caracterizado por el punto A, y el segundo por el punto B.

Midiendo la longitud AB y llevándola sobre la primera escala colocada a la izquierda del diagrama se encuentra que han desaparecido 172 calorías.

Esa misma magnitud AB colocada sobre la segunda escala nos dará 1200 metros como valor alcanzado por la velocidad del vapor.

Otra manera como podemos deducir la eficiencia es teniendo en cuenta que el trabajo realizado en las paletas por la unidad de peso del vapor es

$$\tilde{e} = \frac{(V \cos \alpha + V' \cos \beta)\ V_w}{g}$$

que se puede escribir

$$\tilde{e} = \frac{V_w\ (V_r \cos \theta + V'_r \cos \phi)}{g}$$

y cuando $\theta = \phi$

$$\tilde{e} = \frac{2\, V_w\, V_r \cos \theta}{g}$$

y como $V_r \cos \theta$ es igual a V_w sustituyendo este valor en la expresión se tiene:

$$\tilde{e} = \frac{2\ V_w^2}{g}$$

Ahora, de la relación entre la velocidad periférica y la velocidad inicial de entrada que corresponde al rendimiento máximo se saca:

$$V_w = \frac{V \cos a}{2}$$

que nos da para el valor del trabajo

$$z = \frac{V^2 \cos^2 a}{2g}$$

Por otra parte, el exámen de la fig. 4 nos hace ver, que en el triángulo BCD, el valor del cuadrado del lado CD es:

$$\overline{CD}^2 = \overline{CB}^2 + \overline{DB}^2 - 2\ \overline{CB} \cdot DB \cos \phi$$

es decir que el cuadrado de la velocidad $CD = V'$ puede expresarse puesto $CB = V_w$ y $DB = CE = V_r$ por

$$V'^2 = V_w^2 + V_r^2 - 2\ V_w \cdot V_r \cos \phi$$

de ahi que se pueda escribir en el caso del valor máximo

$$V'^2 = V_w^2 + \frac{V_w^2}{\cos^2 \theta} - 2 V_w^2$$

pero sabemos que $\frac{1}{\cos^2 \theta} = sec.\ \theta$, entonces

$$V'^2 = V_w^2 (1 + sec.\ \theta - 2) = V_w^2 (sec.\ \theta - 1)$$

o sea

$$V'^2 = V_w^2\ tg^2\ \theta \text{ o sea } V' = V_w\ tg\ \theta$$

Ahora, como vemos en la fig. 4, $FB = 2FC$ cuando V' es un mínimun y entonces es evidente que $tg\ \theta = 2tg.\ a$

Del mismo modo

$$CB = V_w = \frac{V}{2} \cos. a$$

puesto que

$$FB = 2CB = V \cos a$$

En estas condiciones se tendrá:

$$V' = \frac{V}{2} \cos. a. 2tg a = V \operatorname{sen} a$$

Ahora, despreciando todas las perdidas, la eficiencia, ya lo hemos visto, es

$$\rho = \frac{V^2 - V'^2}{V^2} = \frac{V^2 - V^2 \operatorname{sen}^2 a}{V^2}$$

que nos dice que

$$\rho = 1 - \operatorname{sen}^2 a = \cos^2 a$$

Efecto del frotamiento y de los choques sobre la velocidad.—La experiencia muestra que la fricción y los remolinos tienden a hacer que la velocidad del vapor a la salida del ajuste divergente sea igual a V. K, siendo K un coeficiente igual a *0'9* y V. la velocidad de salida del ajuste cuando se supone que no existe frotamiento.

De la misma manera, cuando el vapor penetra en las paletas móviles, lo hace con una velocidad V_r que se deduce, como sabemos, de la composición de la velocidad V de entrada y la V_w de arrastramiento; y que está dirigida según la tangente al perfil del dorso de la paleta, que prueba una pérdida de energía cinética por causa del choque contra la arista y por lo tanto reducción en el valor de dicha velocidad V_r por causa de los rozamientos que se realizan. La pérdida debida al choque se reduce lo mas que se puede afinando el ángulo que hace y que llega a ser de 10^0 aproximadamente.

Conviene tener en cuenta, que la pérdida de energía debida al frotamiento es, según diversas experiencias realizadas, proporcional al cuadrado de la velocidad de escape y al camino recorrido.

Por las causas que acabamos de anotar el valor de V'_r tiende a ser menor que V_r, pero por otra parte, la energía cinética que desenvuelve el vapor a través de las paletas móviles tiende a hacer V'_r mayor que V_r; de donde resulta que V'_r puede ser menor, igual o mayor que V_r.

Es por todo lo que acabamos de indicar que la velocidad relativa será $V'_r = m\ V_r$; variando el coeficiente m desde *0'85* a *0'70*; correspondiendo este valor a las velocidades de 1.000 metros.

De ahí que el valor de la velocidad V' que como hemos visto antes es

$$V'^2 = V_w^2 + V'^2_r - 2\ V_w\ V'_r \cos \theta$$

se convierte en

$$V'^2 = V_w^2 + m\ V_r^2 - 2\ V_w\ m\ V_r\ cos\ \theta$$

expresión en la cual el valor mínimun se realizará cuando se cumpla la condición de que la velocidad de arrastre V_w sea igual a $V_r\ cos\ \theta$ o sea

$$V_w = V_r\ cos\ \theta = \frac{V}{2}\ cos\ \alpha$$

Por otra parte la cantidad de trabajo realizado por kilógramo de vapor

$$\tilde{e} = \frac{V_w}{g}\ (V_r\ cos\ \theta + V'_r\ cos\ \phi\ )$$

puede escribirse

$$\tilde{e} = \frac{V_w}{g}\ (\ V_r\ cos\ \theta + m\ V_r\ cos\ \theta\ ) = \frac{V_w\ V_r\ cos\ \theta\ (\ 1 + m\ )}{g}$$

o sea también, puesto que $V_w = V_r\ cos\ \theta$,

$$\tilde{e} = \frac{V_w^2}{g}\ (\ 1 + m\ ) = \frac{V^2\ cos^2 \alpha}{4\ g}\ (\ 1 + m\ )$$

Ahora como el valor de $V_w = V_r\ cos\ \theta$ se tendrá que el valor de la velocidad V' relativa de salida que es como antes hemos dicho es

$$V'^2 = V_w^2 + m^2\ V_r^2 - 2\ V_w\ m\ V_r\ cos\ \theta$$

se podrá expresar por

$$V'^2 = V_w^2 + m^2\ \frac{V_r^2}{cos^2\ \theta} - 2\ V_w^2\ m$$

o sea

$$V'^2 = V_w^2\ (\ 1 + \frac{m^2}{cos^2\ \theta} - 2\ m) = V_w^2\ (1 + m^2\ sec.^2\ \theta - 2\ m)$$

y como $sec^2\ \theta = 1 + tg.^2\ \theta$ se tiene:

$$V'^2 = V_w^2\ [1 + m^2\ (1 + tg^2\ \theta) - 2\ m] = V_w^2\ [m^2\ tg^2\ \theta + (m-1)^2\ ]$$

Sustituyendo en esta expresión el valor de $V_w = \frac{V}{2} \cos a$ y el de $tg\ \theta = 2tg.\ a$, se tendrá:

$$V'^2 = \frac{V^2 \cos^2 a}{4}\left[4 m^2 tg^2 a + (m-1)^2 \right] =$$

$$= m^2 sen^2 a\, V^2 + \frac{V^2 \cos^2 a}{4} (m-1)^2$$

En cuanto al rendimiento de las paletas, si se tiene en cuenta la cantidad de energía disponible por kilógramo de vapor, cuyo valor está dado por $\varepsilon_0 = \frac{V^2}{2g}$, será

$$\rho = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_0} = \frac{1}{2} \cos^2 a\,(1+m)$$

Suponiendo ahora que el valor de V no varíe en magnitud, y que los ángulos θ y ϕ que forman las velocidades relativas con la dirección del movimiento permanecen fijos, sin ser iguales; entonces, por supuesto, despreciando el rozamiento, se tiene que la construcción de la fig. 4 nos dá:

$$\overline{CD}^2 = \overline{CB}^2 + \overline{AC}^2 - 2.\ CB.\ AC.\ \cos \phi$$

o lo que es lo mismo

$$V'^2 = V_w^2 + V_r^2 - 2\, V_w.\, V_r \cos \phi$$

En este caso V' será un mínimun cuando el producto V_ω V_r es un máximun es decir cuando $V_w = V_r$ y por lo tanto, cuando el triángulo ABC es isósceles, entonces el ángulo θ por ser exterior al triángulo es igual a los interiores no adyacentes, se tendrá:

$$V_w = V_r = \frac{V}{2 \cos a} = \frac{V}{2 \cos \frac{\theta}{2}}$$

y por lo tanto

$$V'^2 = 2\frac{V^2}{4}\sec^2\frac{\theta}{2} - 2\frac{V^2}{4}\sec^2\frac{\theta}{2}\cos\phi =$$

$$\frac{V^2}{4}\sec^2\frac{\theta}{2}(2 - 2\cos\phi)$$

En cuanto al trabajo realizado por unidad de peso y de tiempo, o sea por kilógramo en un segundo, será:

$$\tau = \frac{V_w}{g}(V_r\cos\theta + V'_r\cos\phi)$$

Sustituyendo los valores hallados para V_w y V_r en el caso de que V' es mínimun se tiene:

$$\tau = \frac{V^2}{4g}\sec^2\frac{\theta}{2}(\cos\theta + \cos\phi)$$

Entonces la eficiencia o sea el valor del rendimiento ρ en las paletas deberá quedar expresado por

$$\rho = \frac{\tau}{\frac{V^2}{2g}} = \frac{1}{2}\sec^2\frac{\theta}{2}(\cos\theta + \cos\phi)$$

o sea

$$\rho = \frac{\cos\theta + \cos\phi}{2\cos^2\frac{\theta}{2}} = \frac{\cos\theta + \cos\phi}{1 + \cos\phi}$$

Haciendo $V'_r = m V_r$ el valor del rendimiento será

$$\rho = \frac{\cos\theta + m\cos\phi}{1 + \cos\theta}$$

En cuanto al efecto de la velocidad de la paleta en el rendimiento, se puede ver en el triángulo de velocidades, que indica la figura 4, que si $V'_r = V_r$

$$V'^2 = V_r^2 + V_w^2 - 2V_r V_w\cos\phi$$

y

$$V_r^2 = V^2 + V_w^2 - 2\,VV_w\,cos\,\alpha$$

Sustituyendo este valor de V_r en la expresión de V'^2 se tiene

$$V'^2 = V^2 + V_w^2 - 2\,VV_w\,cos\,\alpha + V_w^2 - 2\,V_w\,cos\,\phi$$

$$\sqrt{V^2 + V_w^2 - 2\,VV\omega\,cos\,\alpha}$$

y como el rendimiento ρ es igual

$$\rho = \frac{V^2 - V'^2}{V^2}$$

será:

$$\rho = \frac{(VV\omega\,cos\,\alpha + V\omega\,cos\,\phi\ \sqrt{V^2 + V\omega^2 - 2\,VV\omega\,cos\,\alpha} - V^2)2}{V^2}$$

Expresión que se puede escribir unicamente en función cuando se conoce el número que multiplicado por V expresa el valor de $V\omega$

Si ahora se hace a $V\omega = n\,V$, siendo n menor que la unidad. tendremos:

$$\rho = \frac{2\,(n^2\,V^2\,cos\,\alpha + n\,V\,cos\,\phi\ \sqrt{V^2 + n^2\,V^2 - 2nV^2\,cos\,\alpha} - n^2\,V^2)}{V^2}$$

$$= 2\,n\,(cos\,\alpha + cos\,\phi\ \sqrt{1 - 2n\,cos\,\alpha + n^2} - n)$$

Tomando $\alpha = \phi = 20^0$ puede verse que los valores de ρ medidos en ordenadas a partir de 0'5 hasta 1 y que corresponden a valores de n contados desde 0 hasta 1 como se ve en la fig. 8 son como sigue:

n	ρ
0'2	0'604
0'3	0'789
0'4	0'913
0'5	0'966
0'6	0'949
0'7	0'880
0'8	0'784
0'9	0'666
1'	0'540

Por el examen de la figura se puede notar que el máximun de

$$\frac{V^2 - V'^2}{V^2} = 2n\ (\cos\alpha + \cos\phi\ \sqrt{1 - 2n\cos\alpha + n^2} - n)$$

en las paletas se verifica cuando n es aproximadamente igual a $0'5$, cuando la velocidad de entrada es aproximadamente igual a la mitad de la velocidad inicial del vapor.

Si el ángulo $\theta = \phi = o$ la velocidad $V\omega$ de rotación de la rueda es $\frac{V}{2}$ para el máximun de eficiencia.

En todos los otros casos considerados $V\omega$ es aproximadamente igual a $\frac{V}{2}$, puesto que θ es evidentemente pequeño, tanto *cos.* θ como *sec.* $\frac{\theta}{2}$ debiendo ser aproximadamente iguales a la unidad.

En la turbina Laval la velocidad inicial del vapor es muy grande, de ahí que la velocidad de rotación de las paletas será excesivamente grande si se toma el valor anterior.



Fig. 8

En esta turbina de acción, que es de una sola rueda, el vapor que viene de la caldera a una presión de 10 a 12 kgs., por ejemplo, penetra por intermedio de una válvula cónicamente aguzada a la tobera troncocónica, de bronce fig. 4, cuya extremidad de mayor diámetro desemboca en la cámara que contiene la única corona de paletas que forma la turbina. Esta cámara comunica por su parte opuesta con el condensador por medio de un tubo, siendo por lo tanto la presión que reina en ella idéntica a la que existe en el condensador.

En estas condiciones, el vapor que realiza su expansión a lo largo de la tobera alcanza una velocidad que pasa de un kilómetro por segundo llegando en ese momento a actuar sobre las paletas que constituyen la única corona del rotor de la turbina.

Como se vé, la fuerza viva que adquiere el vapor es la única utilizada; y como la densidad del fluido asi expandido es muy pequeña, el principal factor de esta fuerza viva es la velocidad.

Esta velocidad, aumenta considerablemente puesto que en lugar de escapar a la atmósfera alcanzando 892 metros por segundo cuando la presión del vapor es de 10 kilógramos aproximadamente; escapa, como hemos supuesto, a un condensador en donde la presión absoluta es de 0'1 kilógramo, obteniendo entonces este fluído

para un salto desde la presión antes considerada hasta la del condensador, una velocidad de 1187 metros por segundo.

Esta velocidad tan considerable del vapor al salir de las toberas, hará que también sea muy grande la velocidad de rotación del rotor; el cual girará, segun las dimensiones que tenga, realizando un número tan grande de revoluciones que puede ser ocho, diez, veinte y aun 30.000 vueltas por minuto.

De este modo es que puede trasmitirse al árbol del rotor, con órganos de dimensiones muy pequeñas, un trabajo considerable. Asi por ejemplo, una turbina de diez caballos, no tendrá mas que 12 centímetros de diámetro y corresponderá a 24,000 revoluciones por minuto; una de 100 caballos, siendo el diámetro del rotor de 30 centímetros girará a 15000 revoluciones por minuto. La rueda que constituye el rotor de esta turbina axial y parcial está constituida por un disco de acero de un diámetro que en los aparatos usuales varía entre 20 y 40 centímetros, con 123 milímetros de espesor. Estando las paletas empotradas en todo el contorno del disco.

Estas paletas estan formadas por porciones cilíndricas, que se ven proyectadas en la fig. 4 y la acción del vapor sobre ellas produce la rotación del rotor y de su árbol. Por supuesto, no se puede dirigir el chorro de vapor perpendicular a las paletas, puesto que unas ocultan a las otras. Es por esto que las toberas se colocan al costado del rotor haciéndo un ángulo que usualmente es de 20°.

El vapor no obra por choque con las paletas, se desliza segun su superficie curva y en este deslizamiento da lugar a una fuerza centrífuga que empuja a las paletas y da lugar a la rotación del rotor.

Esta acción centrífuga se produce, como se sabe, siempre que un movil, cualquiera que sea su estado físico se halla obligado a seguir un recorrido curvilineo. De este modo el vapor canalizado por las páletas curvas de la turbina ejerce sobre ellas un esfuerzo que es análogo al que ejerce una locomotora y los carros que hala sobre los rieles que la guian en una curva.

La turbina Laval que en su oportunidad describiremos en todos sus detalles ha sido la primera aplicación de la turbina de acción. En ella la expansión del vapor, realizada desde la presión que tiene este fluido en la caldera hasta la que existe en el condensador, alcanzando velocidades que pueden llegar a 1200 metros por segundo; obligan a que la inclinación de la tobera al plano de la rueda sea usualmente de 20°: de este modo el vapor se desliza convenientemente y sin choques a lo largo de la superficie *abc* fig. 10 que determinan las paredes de las paletas. Además el ángulo de fijación de la tobera hece que esta siga la dirección de la tangente al perfil *abc*.

La velocidad de rotación de las paletas es proporcional a la velocidad del vapor, siendo la relación entre ambas velocidades entre ⅛ y ½. Naturalmente la acción centrífuga del vapor resulta

tanto mas grande cuanto mayor es la curvatura de las paletas. Es por esto que el ángulo de fijación de la tobera reducido en el caso de una curva tendida, aumenta en el caso de una curva muy pronunciada.

La acción centrífuga será por lo tanto, lo mas grande posible para el caso de paletas curvas segun una semicircunferencia; pero se puede constatar, proyectando su perfil sobre un plano, que en este caso, el vapor dirigido según las tangente no entrará en la aletas. Es por eso que en la práctica se limita la porción de arco de las paletas de la turbina Laval a un ángulo en el centro de 140°.

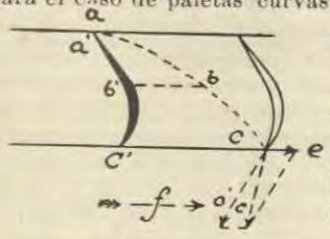


Fig. 10.

Antes de terminar de ocuparnos de este punto haremos presente que las turbinas de acción que utilizan con un distribuidor y uno rueda móvil todo el salto de presión que puede obtenerse en la práctica, son parciales, es decir que el vapor sólo llega por un conducto a la rueda móvil, en atención de que puede llegar a obtenerse velocidades superiores a la que permite la resistencia de los materiales empleados.

La turbina Laval que es la primera aplicación de la turbina de acción; es de introducción parcial y de escape libre caractetizado por la ausencia de toda sobre presión entre el distribuídor y el receptor. El vapor llega y se expande por una o varias toberas ligeramente inclinadas sobre el plano de la rueda. El chorro o chorros de vapor penetra en el receptor y al deslizarse entre el empaletado le comunica su fuerza viva, se procura que la velocidad absoluta de salida sea lo menor posible, haciendo un trazo apropiado de las paletas. Se emplea con un reductor de velocidad constituído por un tren de engranajes helicoidales que se hallan en sus diámetros en la relación de uno a diez, como motor de grupos electrógenos. Mas adelante haremos la descripción detallada de esta clase de motores.

Turbinas de acción a caída de velocidad.—Por lo que hemos dicho anteriormente con respecto a la turbina de acción de un solo salto, la velocidad de rotación de las paletas es enorme puesto que alcanza a ser un tercio y aun la mitad de la velocidad del vapor, lo que quiere decir que esa velocidad oscila entre 450 a 650 metros por segundo, lo que para un disco del poco diámetro que tiene que emplearse, 30 a 40 centímetros, supone un número de revoluciones mayor de 27.000 o 21.000 en el caso de una velocidad de 450 metros por segundo, y de 30.000 a 40.000 en el ser la velocidad del vapor 650 metros por segundo.

Para realizar semejante máquina, se debe imaginar una maravilla mecánica, que como en la turbina Laval, comprenda un arbol flexible y chumaceras especiales, sin que pueda pasarse de potencias relativas pequeñas.

Se presenta entonces la cuestión de reducir la velocidad de rotación, lo cual fué resuelto por Ferranti en 1895.

Para explicarnos la manera como puede realizarse una turbina de acción a caídas de velocidad de la rueda, o sea del rotor, consideremos, como se ve en la fig. 11, el diagrama teórico de las velocidades de la rueda, siendo $AB = V$, o sea la velocidad de entrada del vapor, y $AC = V'$, o sea la velocidad de salida, Se observará que el diagrama da el rendimiento máximo compatible con el ángulo α, cuando se realiza la condición de que $BC = V' = 2\ V_w$, que es la velocidad periférica del rotor.

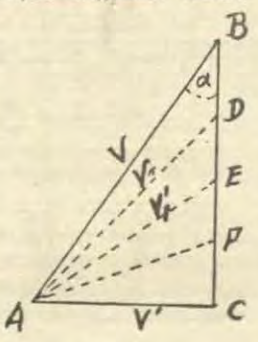


Fig. 11.

Si ahora dividimos BC en un número de partes iguales, en cuatro por ejemplo y construímos los triángulos de velocidad ABD, ADE, AEF y AFC; puede observarse que cada uno de ellos puede corresponder a una rueda de las que puede tener en este caso el rotor de una turbina. Estas ruedas, de acción, por funcionar cada una de ellas, según uno de los triángulos de velocidad antes dichos, lo haría con una velocidad igual a la mitad de V_w.

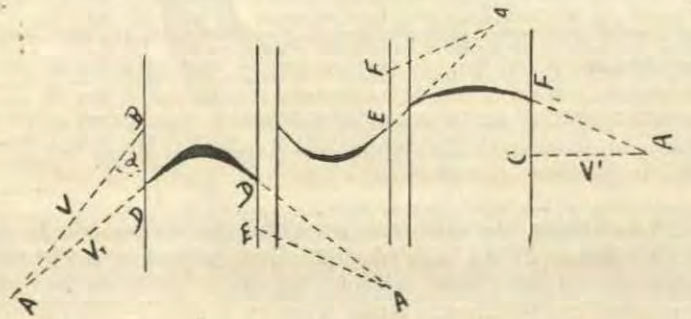


Fig. 12

El trazo de las paletas de las ruedas de acción, lo mismo que el de las paletas fijas precisas para el buen funcionamiento, se puede hacer sin dificultad, como indica la fig. 12; en la cual puede verse que las tangentes al perfil de las paletas están da-

das por uno de los lados de los triángulos de velocidad *ABD*, *ADE*, *AEF*, *AEC* del diagrama. Pudiendo notarse que la curvatura de las paletas disminuye de la entrada a la salida, y por otra parte, como las velocidad relativa del vapor decrece de arriba abajo, deberá aumentarse la sección de escape.

La figura 13 representa una esquema de una turbina a dos caídas de velocidad, el cual corresponde a la máquina ideada por Ferranti, que imaginó construír un rotor conteniendo de dos a cinco hileras de paletas móviles, por donde el vapor pasa sucesivamente, gracias a paletas intermediarias fijas a la envuelta, las cuales enderezan la corriente de este fluído.

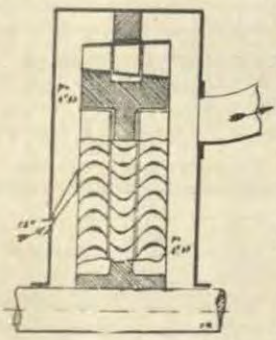


Fig. 13

Además, como lo hemos dicho un poco antes, para reducir la acción centrífuga sobre las paletas, se reduce la curvatura de éstas, es decir el ángulo en el centro del perfil de las paletas.

En estas condiciones, si consideramos el esquema anterior, lo mismo que el correspondiente de una turbina *Kolb*, figura 14, se tiene en esta última en cuenta la velocidad relativa del vapor haciendo

$$\Omega_3 > \Omega_2 > \Omega > \Omega_0 .$$

De este modo, la velocidad del vapor al salir de la tobera se gasta entre las dos y cinco hileras de paletas móviles, y la velocidad de rotación se puede reducir a la mitad, lo mismo que a la cuarta parte de la velocidad en la turbina de una sola rueda simple. Sin embargo, apesar de la reducción de la velocidad, esta clase de turbina solo se emplea a bordo en grupos electrógenos; pero no como máquinas propulsoras.



Fig. 14

Turbinas de acción a caídas de presión.—Estas turbinas están basadas en la disposición ideada por Réal y Pichón, en 1.827, y puesta en práctica en 1876, por Edwards, cuando el desarrollo de los métodos industriales en los trabajos de los metales había alcanzado un gran perfeccionamiento.

Estos aparatos están constituídos por varias ruedas análogas a la rueda de Laval que van montadas sobre un mismo arbol; pero cada uno de ellas está colocado en un compartimiento

distinto, o *célula*, separada de la siguiente por una pared llamada diafragma.

En este caso, el primer compartimiento lleva la toberas por donde desemboca el vapor que viene de la caldera, experimentando este fluido una caida de presión antes de actuar en el primer rotor; del mismo modo los compartimientos intermediarios se comunican por medio de conductos, a través de los cuales va descendiendo el valor de la presión; hasta la última célula que se encuentra en comunicación con el condensador.

Los tipos de turbinas Rateau y Zoelly construídos bajo el principio que acabamos de indicar son los más generalizados. Como se ve en la fig. 15, están constituídos por una serie de compartimientos o células *A*, *B*, *C*, etc.; que contiene cada uno de ellos una turbina de acción, constituída por una rueda de paletas móviles y un anillo fijo en el que van dispuestos los conductos distribuídores; siendo esencialmente, por lo tanto, cada una de ellas una turbina Laval con pequeños saltos de presión. Cada anillo de paletas, como acabamos de decirlo, va montado en una rueda fija al arbol del rotor, y cada una de las células comunica con una de las otras por intermedio del anillo fijo que contiene los conductos o ajustes *f*; manteniéndose en cada célula una presión constante, que va decreciendo de la primera célula de entrada, hasta la célula de salida que comunica con el condensador.

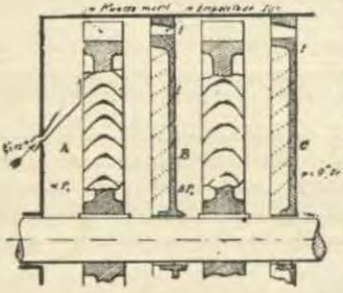


Fig. 15

Por el medio que acabamos de indicar se reduce la velocidad de rotación de la turbina. El número de células es entre veinte y treinta en la turbina Rateau y al rededor de diez en la turbina Zoelly. Es por esto, que para un valor dada de la presión del vapor, la primera de estas turbinas gira a una velocidad menor que la segunda.

El número de células se establece en referencia con el salto total de presión, de modo de obtener la velocidad conveniente en el vapor que corresponda a una velocidad del rotor que de un rendimiento satisfactorio en el empaletado.

Así por ejemplo, si en la fig. 15, suponemos que la turbina sea a cuatro caídas de presión, de tal modo que se tenga que la presión de introducción P_0 sea de 12 kgs. por centímetro cuadrado, al ingresar a la tobera, en la cámara *A* el valor de la presión será αP_0 ; en la *B* será βP_0 , y en la *C* será la que corresponde al condensador con el cual está en comunicación y que podemos admitir es $p = 0^k\ 07$ por centímetro cuadrado. En el caso que estamos considerando se deberá hacer variar α y β de manera de dar a las velo-

cidades de salida del vapor en los empaletados fijos, valores iguales, las cuales tendrían como valor entonces cuatrocientos metros por segundo. Se ve pues, que con relación a la turbina Laval, se puede reducir la velocidad circunferencial de cada rueda de acción en una relación de 5 a 12. Por otra parte, el rendimiento es satisfactorio por causa de la reducción de la velocidad del vapor y de las pérdidas de frotamiento que, como se sabe, son proporcionales al cuadrado de velocidad de este fluído.

Mas adelante, cuando estudiemos los detalles de construcción de las turbinas de acción Rateau y Zoelly; veremos que el vapor que penetra en una célula a través de toberas cuyo conjunto solo permite el paso del vapor en sectores determinados de la periferia de los anillos fijos que contienen los conductos distribuidores.

Ya sabemos que esta disposición constituye lo que se llama *inyección parcial*, puesto que entonces el vapor no actua sino sobre una parte del rotor. Gracias a la inyección parcial, se puede reducir fácilmente la potencia de la turbina, y esto se consigue cerrando la entrada del vapor por un cierto número de toberas; esta particularidad es de lo más importante.

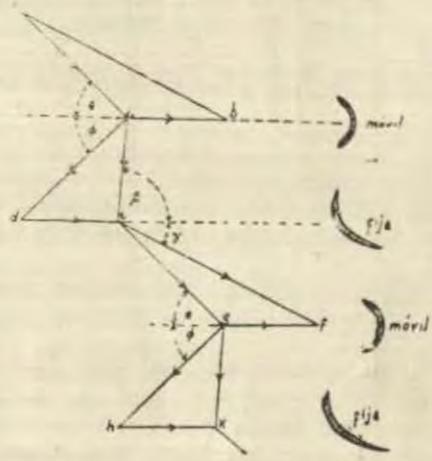


Fig. 16

El diagrama total de velocidades tanto para la turbina Rateau como para la Zoelly es como indica la fig. 16, que como se ve, consiste en una serie de diagramas, cada uno análogo al de una turbina Laval; y en el primero de los cuales se tiene que *ab* representa la velocidad absoluta del vapor saliendo de las primeras toberas; *cb* es la velocidad de rotación de la primera corona de paletas móviles, y *ac* es la velocidad relativa de las paletas móviles. El ángulo θ de las paletas en el interior debe ser paralelo a *ac* para que el vapor penetre sin choques ni remolinos. La velocidad relativa del vapor al salir de las paletas móviles está representada por *cd*, y la velocidad absoluta por *ce*, siendo ϕ el ángulo de las paletas móviles en la salida.

El vapor abandona el primer conjunto de paletas móviles con la velocidad absoluta *ce*, inmediatamente penetra en el segundo anillo de paletas fijas, que lo encaminan en la dirección *ef*, siendo tal la caída de presión que la velocidad absoluta *ef* con que pene-

tra en la segunda corona de paletas móviles es la misma que *ab*. De este modo se repite la misma acción, siendo *efg* el triángulo de velocidades de entrada al segundo anillo de paletas móviles y *ghk* el triángulo de velocidades correspondientes a la salida. Siguiendo el recorrido que indica el diagrama, el angulo de entrada a la segunda corona de paletas fijas es β, y el de salida es γ.

Como acabamos de ver, en esta turbina de acción multilecular, la presión va decreciendo de una célula a otra. Por consiguiente si la velocidad del vapor es la misma en todas las toberas, o sea en las acanaladuras que determinan las paletas, la sección de éstas crecerá desde adelante hasta atrás según la ley que siga en su acrecentamiento el volumen relativo del vapor.

Es por esto que las toberas de las células sucesivas tienen una sección creciente y se extienden sobre arcos de mas en mas grandes de la periferia del rotor. Naturalmente, cuando la suma de los arcos es igual a una circunferencia, es decir cuando todos los ajustes son atravesados por el vapor, la turbina es de inyección total o límite.

Como acábamos de indicar en los esquemas, esta clase de turbinas de acción multicelulares, forman pues un conjunto de turbinas parciales e independientes, en las cuales se efectua una parte de la expansión del vapor; merced a esta disposición, en la turbina Rateau, por ejemplo, las primeras ruedas tienen una admisión parcial; y de este medo se consigue como hemos dicho, que la velocidad del fluído sea la misma en todo el empaletado.

Principio de las turbinas a caidas de velocidad y de presión.—El modelo mas conocido de este tipo de turbinas es la turbina Curtis; comprende en principio como se ve en la fig. 17, varios discos móviles que llevan paletas tales como las *A* y *B* a caídas de velocidad, los cuales van colocadas en células o compartimientos I, II, etc.; en las cuales las presiones son diferentes. Merced a esta disposición se obtiene una doble reducción en la velocidad periférica, a la vez que se alcanza un rendimiento satisfactorio.

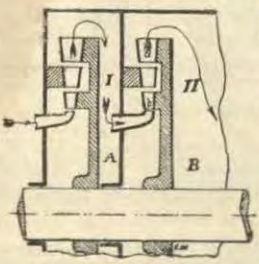


Fig. 17

La turbina Curtis, es una turbina de acción, que aprovecha el salto total de la presión del vapor, subdividiéndolo en saltos menores utilizados por acción, de este modo se tiene varias células, en las cuales hay un juego de toberas y varios juegos de empaletados alternativamente móviles y fijos, generalmente estas ruedas colocadas asi en serie, están destinadas a absorver completamente la fuerza viva del vapor que se expansiona solo en el primer distribuídor del grupo. (*Continuará*)

LA EDUCACION NACIONAL

Y LA INSTRUCCION EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

POR EL CAPITAN DE FRAGATA
D. JUAN CERVERA VALDERRAMA

(*Continuación*)

Hablemos algo de los oficiales de Marina especialistas: muchos escritores se han apoderado de esta idea como salvadora.

La tendencia de la educación inglesa es producir, en la Escuela Naval de Darmouth, hombres capacitados para mandar marineros y para especializarse en una o varias de las ramas siguientes: *a*), Artillería, Torpedos y Navegación; *b*), Submarinos, Destroyers, Señales e Instrucción física; *c*), Estado Mayor de Guerra. El grupo *a*) es fundamental; es decir, ningún oficial debe llegar a los altos empleos si no tiene una de esas especialidades; el grupo *b*) es accesorio según el servicio a que tenga mas afición; y el grupo *c*) circunstancial y condicionado por que todos los oficiales conozcan algo de ello, pues opinan que los Almirantes no tienen necesidad de ser, en toda su extensión, un *war staff*, con tal de que lleven un especialista a su lado. En resumen, la tendencia de la espe-

cialización moderna está dada en el siguiente párrafo: "Lo que pretendemos es coordinar la instrucción de los "oficiales especialistas y hacer ver claramente que la es- "pecialización es el medio de llegar al fin y no el fin mis- "mo, porque no hay inconveniente en que un Almiran- "te que ha sido especialista artillero mire el concepto "del mando bajo su aspecto general, ni en que el nave- "gante o torpedista se extienda mas allá del campo "peculiar de su especialidad."

Yo creo que la especialización de los oficiales navales en Artillería, Torpedos y Navegación, que parece indispensable en Inglaterra, no nos alcanza, por la misión futura de nuestra Marina y por haber tenido que adoptar una política tradicional distinta.

Desgraciadamente, es evidente que las circunstancias en que se desenvuelve la nación española, a pesar de su prosperidad aparente, no ha de permitir, en mucho tiempo, que figuremos entre las potencias navales de primer orden. El honroso gesto del Almirante Ferrándiz declarando que se había equivocado al construir los tres acorazados exóticos en nuestros medios económicos, concluyó la política de los grandes buques, dejando la defensa naval encomendada a las minas y flotillas, aun a riesgo de caer fácilmente en el absurdo e inconcebible criterio expuesto por el Capitán Persius en *Berliner Tageblatt* precisamente al ver su Patria desplomada por la eficacia del Seapower: "Los seis cruceros y los doce tor- "pederos previstos en las cláusulas navales del Tratado "de Paz, bastan para proteger la pesca y podemos defen- "der la costa con baterías, campos de minas y torpedos. "El comercio alemán, repartido por el mundo entero, no "tendrá necesidad de la protección de una flota de guerra "de la misma manera que no la necesitaba el comercio "noruego, holandés o sueco."

Ahora bien; las naciones tienen que someterse, con cierto fatalismo, a las corrientes ciudadanas, y el espíritu público, irreformable en España, no admite los grandes conceptos de poder naval, a pesar de los meritísimos esfuerzos que se han hecho para educarlo; cada día es menor la afición al mar de los españoles, puesto de manifiesto en los pocos jóvenes que se dedican a las carreras navales, particularmente en las clases de marinería y cuerpos subalternos donde pueden granjear grandes beneficios tras pocos esfuerzos y menos coste.

Reducida nuestra Marina a las flotillas, al afianzamiento de aquellas bases cuya posición estratégica es de indiscutible o de conveniente importancia, se sigue que el oficial naval español tiene que ser perito y apto para el manejo de torpedos, minas, submarinos, cazatorpederos patrullas y toda clase de elementos costeros de defensa naval; por lo tanto, sin quitar al tiro y a la especialidad navegante la importancia intrínseca que tienen, no es, particularmente para España, la que le conceden los ingleses o los norteamericanos, y nos bastan algunas generalidades que formen en el oficial un mediano concepto técnico.

Sobre la especialidad artillera no debe perder de vista que tenemos en España un sistema único de obtener los técnicos en la construcción, reparación y adquisición del material de artillería y sus accesorios: este sistema no lo han podido o no lo han querido cambiar los hombres que tuvieron los mayores prestigios políticos para la dirección de nuestra Marina, y existiendo, reduce la importancia de su especialización en el oficial naval. ¿Sería más conveniente fundir esa corporación con la de oficiales navegantes e imitar a todas las marinas extranjeras creando los especialistas e-

jecutivos? Mi opinión estuvo muy manifiesta cuando esto pudo hacerse; pero hoy me parece utópico divagar sobre hechos que la práctica no puede resolver ni hombre alguno decretar. El campo de acción artillero del oficial naval, reducido a manejar un material que lo recibe de manos técnicas de alta competencia y mucha garantía, y limitado en el porvenir ese material al de los cruceritos rápidos, destroyers y rastreaminas, no requiere conocimientos, cursos y títulos de especialistas, ni grandes profundidades en los estudios de artillería.

¿Y la importancia de la navegación como especialidad técnica?

Cuando se lee en la crítica inglesa que el Comandante de un barco de guerra *no tiene necesidad de ser un "navigating"*, parece que nos encontramos frente a una paradoja. Quiere esto decir que las teorías de la navegación, *en toda su intensidad*, no son necesarios al Comandante de barco; así lo creo, porque prueba la práctica, en las naciones que han hecho de la teoría un sistema que todos olvidan las sutilezas teóricas cuando pasan de la época de los primores y, sin embargo, hay buenos capitanes y navegantes. La compensación de agujas, las observaciones de precisión, los modernos aparatos de sonda, etc., etc., bueno es que se conozcan, pero no van a entretener al jefe cuyo principal cometido es mandar hombres, conocerlos, disciplinarlos, llevarlos al combate organizados para obtener de ellos el máximo rendimiento y elevar su espíritu colectivo hasta el sacrificio.

Pero el sistema de que sólo determinados oficiales navales sean *navigating*, es decir, peritos en navegación y ciencia náutica, es caro, requiere amortización de personal, alumnos, escuelas muy bien dotadas, períodos de instrucción práctica y otros dispendios; y

las naciones que dan con cuenta y medida lo indispensable para que el oficial naval adquiera el grado de cultura que le es necesario y arrastran una carga de justicia tradicional, no se pueden permitir el lujo de tener escuelas y medios para educar una brillante oficialidad dedicada al tiro, otra dedicada a la navegación, otra dedicada a los torpedos, a la electricidad y a las diferentes ramas que forman los grupos especialistas principales. Se impone mantener la instrucción generalista de navegación, reducida a lo estrictamente necesario, dando tiempo y capacidad para que esos generalistas se afirmen en las prácticas que no me atrevo a llamar secundarias porque su graduación depende de las circunstancias en que cada oficial se encuentre.

Mi opinión es, por tanto, francamente afecta a los generalistas que hacemos actualmente, aunque preocupándonos de la electrotecnia, torpedos, minas y explosivos con preferencia al tiro naval, la navegación y las máquinas, especializados en grupos prácticos voluntarios de submarinos, destroyers y milicia, por medio de cursos muy cortos de la teoría y manejo del material; y antes de que comiencen las responsabilidades del mando, darles un curso corto de artillería y conocimientos de táctica y estrategia.

***

La táctica y estrategia merecen que nos detengamos un poco. No quisimos abrir los ojos, en el pasado, a la evidencia de que quienes nos han leído y meditado sobre la Historia de las grandes batallas ni han formado concepto durante la juventud de la guerra en el mar, no están capacitados para llevar la alta dirección de una campaña. Erramos antaño, y como hay gra-

vísima responsabilidad en continuar así, enmendemos este defecto con especial interés.

Dice Lord Wolsley que "*cualquier sistema de educación que confine los estudios de la estrategia a unos límites pequeños, es un insulto a la inteligencia de nuestros oficiales y un peligro para el Estado.*" Y según el tratadista inglés: "Hay que decir algo de estrategia; con preferencia, mucho. Un curso corto enseña muy poco, pero basta para indicar tres cosas: la extrema importancia de estudiar todas las ramas del arte de la guerra, la extrema complejidad del asunto y la necesidad de que el estudio individual y la reflexión terminen un número de años antes de que puedan ser empleadas. En este particular, más que en otros, los pequeños conocimientos son peligrosos. Nos contentamos con recoger unos pocos de principios y entonces exclamamos: *cosas tan sencillas son meras minuciosas*".

"Actualmente, su aparente sencillez es causa de innumerables errores para aplicarlas correctamente. Después de largo estudio y reflexión encontramos que, a veces, aparecen conflictos mutuos; con mucha frecuencia hallamos en la práctica una razón para aceptar un principio y un ciento de argumentos para rechazarlo (como, por ejemplo, en el caso de una peligrosa dispersión de fuerzas). Así hay cien oficiales que conocen los principios fundamentales de la guerra, por cada uno que entienda bien la manera de aplicarlos".

"Porque la estrategia no es sólo una serie de problemas geométricos en tiempo y espacio, sino actualmente una serie de movimientos en una azarosa y compleja partida, en donde nos colocamos, con los ojos vendados, para probar nuestro ingenio, contra toda la intelectualidad y agudeza de una nación rival."

Así se expresan quienes, en medio de todos los

graves defectos que señalan, han hecho de la estrategia un arte delicadísimo y de la táctica naval una ocupación de todo momento. ¿Cómo no vamos a tener en cuenta estos principios quienes por historia y atavismo hemos sido víctimas de ellos? Suscribo, subrayo y refuerzo todos los argumentos de los ingleses, y creo que a todo oficial naval, sea o no navegante, debe dársele un paseo por la Historia naval, ciencia que modernamente (su estudio en las academias navales data de muy pocos años) ha adquirido importancia predominante hasta el punto de llegar a formar, en unión de la táctica, los fundamentos de la Escuela Superior de Guerra.

***

Aunque las Corporaciones especiales de la Marina no se puedan fundir en una, como fué el deseo de muchos (yo entre ellos), conviene mantener la unidad de procedencias y la Escuela elemental única, para derivar de ella, con los mismos principios morales y militares, la técnica peculiar. Enfrente a la disolusión de la familia, a los padres que abandonan la educación de sus hijos por el cine o el casino, a los jóvenes que se educan en el bien parecer y poca pureza de costumbres, a la exclusiva educación de la formas, el saludo, la cortesía, el aparato de corrección, la frivolidad, la concisión para no herir susceptibilidades, etc., etc., no podemos adoptar más que una política: traer a nuestra escuela y a nuestra educación a jóvenes tiernos que se puedan moldear con las manos de una conciencia corporativa inspirada por el entusiasmo; de otra manera es imposible alentar ideales donde no hay fuego que activar.

Esto nos conduce al ingreso muy joven, en vez de hombres casi formados. Mucho se ha debatido ese tema. Si se enfoca a la parte económica como hace algunos años, es indiscutible el voto a favor del ingreso del hombre formado; pero, si se considera que el gasto para educar al individuo en altos ideales es recuperado pronto por la nación que ve sus servicios dotados por un personal entusiasta y eficaz, estimulado en la edad propia para esos estímulos, no puede caber duda de la necesidad de moldear a la juventud según sus obligaciones futuras, a modo de como lo hacen las órdenes religiosas con sus novicios.

"Conviene—dice un ilustre religioso—reclutar jóvenes a nuestros hermanos, porque así se forman en el espíritu de la orden" y este espíritu, ¿qué más da considerarlo bajo el punto de vista de la milicia, que es la religión de la Patria llena de idealismos y de bellos conceptos del alma, a la cual nos entregamos por completo con el doble voto del juramento a la bandera y el acatamiento a la disciplina de la Ordenanza?

Unidad de educación, unidad de procedencia, unidad de ideales y finalidad de objetivo es el principio, base de esta Escuela aconsejada de antiguo por algunos escritores y después de la guerra por muchos educadores de las Marinas extrangeras. Una *Escuela elemental* austera y esencialmente educadora de jóvenes y *Escuelas de aplicación* para las diversas ramas técnicas de la Marina. Una Escuela donde se fundan las almas en el crisol del sacrificio y otras Escuelas donde se moldeen al calor del entusiasmo por la profesión que voluntariamente elijan.

Una Escuela indiscutible, fundamento de la moral corporativa y otras Escuelas discutibles donde cada entusiasta ponga su palaustre en la formación de la técnica. Una Escuela que sea el templo de nuestros amores

corporativos y la esperanza de la Patria nueva con que soñamos, los que aun conservan el entusiasmo de la juventud y tienen fe en la grandeza de España.

***

Para el ingreso en la Marina, me declaro el mayor enemigo del sistema de oposiciones con programa público, intervención extraña e interesada y educación bajo la base de exprimir cerebros, nutriéndonos de jóvenes anémicos y desanimados. Líbreme Dios de atacar a la respetabilidad ni al derecho legal de los preparadores; pero creo tener también derecho a opinar que el plan, desde el punto de vista trascendental, me parece detestable. Es un sistema que envuelve cierta despreocupación y ligereza por parte del gobernante, que no ha de preocuparle cómo sean los jóvenes candidatos, con tal de que presenten unos papeles diciendo que observan buena conducta oficial y respondan a las preguntas de un programa matemático formulado, no en vista de las necesidades de la Marina, sino con miras a que los padres se puedan desprender de los hijos entregándoles a la nómina del pródigo Estado. La desgraciada frecuencia con que se oye a los padres "no me importa la carrera que siga mi hijo, con tal que entre", prueba cuán falto de ideales y principios es el sistema que hoy rige. No se exploran los entusiasmos ni la voluntad de jóvenes que se presentan en carreras tan antitéticas como Marina o Infantería, Ingenieros o Administración.

Pero si suprimimos la oposición y deseamos moldear a nuestros jóvenes desde que comienzan a hacerse cargo de la vida, si queremos forjar conciencias y crear voluntades para la Patria y la Marina, hay que ir

a la libre admisión de alumnos muy jóvenes en una escuela inicial concretamente nuestra y educadora de nuestros principios. No nos asustemos; es, poco más o menos, el procedimiento que siguen pueblos tan democráticos como los Estados Unidos, donde se ingresa en la Escuela Naval de Annápolis a propuesta de los Diputados de la nación.

La *Escuela Elemental* podría admitir jóvenes entre catorce y diez y seis años (es indispensable que los límites de edad sean muy próximos; en Inglaterra es de trece meses) que hayan cursado los tres primeros años del bachillerato incluso latín, aprobados en riguroso exámen médico y mental, y respondan a las preguntas de exámen de suficiencia que comprenda:

a) Lectura, escritura al dictado y análisis gramatical.

b) Geografía general e Historia Universal.

c) Práctica de Aritmética, Teoría de Algebra y Geometría plana.

En el reconocimiento médico y en el exámen científico se hará una primera clasificación de aptitudes para el Cuerpo general, Ingenieros, Artillería o Administración, cuyos detalles señalaré con reglamento de no difícil coordinación.

Los exámenes de ingreso deberán tener lugar anualmente, por mayo, y, enseguida, haciendo vida de grumetes, realizar un crucero en buque de vela durante junio, julio y agosto, para hacer compatible la prueba de mar con la sana máxima que practiqué en mi modesta esfera, siguiendo los principios que ahora leo en el *Naval Annual*. "Producir el terror de un jóven de quince años enviándolo a correr un temporal con mar gruesa, no es prudente ni necesario; pero el peligro con moderación, aunque pueda aumentar la nerviosidad del

uno por ciento, endurecerá rápidamente a los restantes".

La prueba de mar antes de comenzar estudios que nos liguen mentalmente con la carrera, es una de las reformas que se impone con mayor fuerza. De ella saldría la primera clasificación técnica y la expulsión del uno por ciento de nerviosidad, a edad muy apropiada para que los jóvenes a quienes repugne la vida de mar tomen otro derrotero cuando no tienen intereses intelectuales en la profesión, o señalen, *motu propio*, la clase de especialidad a que desean dedicarse.

Determinada la especialidad y estando de acuerdo con la clasificación física e intelectual, no deben torcerse las inclinaciones, a menos que se vea claramente que no sirven para la profesión elegida, o que se imponga disminuir sus estudios. Como regla especial, cualquier alumno que no sea apto para el estudio de las matemáticas que exige la rama militar, debe tener derecho a probar durante un año si es capaz de realizar los de la rama administrativa.

Los estudios para las ramas militar e industrial comprenderían, en dos años, un plan científico con lo más indispensable de ampliación de Algebra, Geometría del Espacio y Descriptiva, Trigonometría plana y esférica, Elementos de Analítica, Cálculo diferencial e integral, Mecánica racional, Física, Química y Termodinámica; para la rama administrativa, Nociones de Geometría del Espacio, Cálculo mercantil, Teneduría de libros, Física, Química, Economía política, Derecho político y mercantil, Dactilografía y Esteorografía, Hacienda pública; y, en ambas ramas, Dibujo apropiado e idiomas.

Dos cursos en un año me parecen más convenien-

tes que uno totalizado; porque subdividen las asignaturas y dejan más horas libres para necesidades de la educación moral. Durante estos cursos, estudiarán los profesores a los alumnos por el procedimiento de concertaciones bimensuales, sobre temas que revisará y clasificará una Junta reglamentaria al objeto de que los exámenes sean una comprobación de estos trabajos y no única prueba de suficiencia retentiva. Ningún alumno debe pasar al curso siguiente sin aprobar el anterior: dos pérdidas de curso en la rama militar y tres en la administrativa, serían motivo de expulsión; pero muy especialmente lo sería el no tener las facultades físicas y morales necesarias, exprimiendo aquí de tal modo, que llegaran al final en condiciones morales y científicas para hacer oposición pública a ingreso en la *Escuela especial* que hayan elegido.

Los reglamentos especificaran las condiciones de estas oposiciones, como reválida de lo estudiado en la Escuela elemental, y la manera de proveer las plazas, en cada Corporación, cuando no hubiese suficientes voluntarios para cubrirlas: pudiera darse la elección por orden de notas, a los más jóvenes o a los que obtuvieron mayor clasificación en determinadas cuestiones; estos problemas, no de gran dificultad, deberá resolverlos una Junta organizadora de detalles.

Un esquema de distribución de la enseñanza elemental, pudiera ser el siguiente, en el que desenvuelvo, a modo de ejemplo, las ideas de este proyecto:

DOS AÑOS EN LA ESCUELA ELEMENTAL

Ramas militar e industrial

Primer y tercer curso: desde el 10 de septiembre a 20 de diciembre con noventa días laborables, cada uno.

Segundo y cuarto curso: desde 10 de enero a 30 de junio, con ciento treinta y cinco días laborables, cada uno.

Horas diarias de esfuerzo intelectual.	ASIGNATURA	Clase	Número de papeletas.	Número de clases...	Horas diarias de clase	HORAS SEMANALES De clase	HORAS SEMANALES De estudio
	PRIMER CURSO						
6,45	Ampliación de Algebra	Alterna	6 a 8	45	1	3	3,45
	Geometría del espacio.	Diaria..	15 a20	90	1	6	9
	Dibujo geométrico.....	Alterna		45	1	6	3
	Idiomas, gramatical.....	Diaria..		90	1	6	6
	SEGUNDO CURSO						
7,15	Trigonometría.....	Diaria..	12 a16	135	1,15	7,30	9
	Analítica (elementos)..	Alterna	6 a 8	67	1	3	3
	Física y Laboratorio...	Diaria..	18 a20	135	1	6	7
	Dibujo geométrico.....	Alterna		67	1	3	
	Idiomas	Diaria..		135	1	6	
	TERCER CURSO						
6,00	Cálculo.....	Diaria..	16 a20	90	1	6	6
	Calor y termodinámica.	Idem....	16 a22	90	1	6	6
	Dibujo topográfico.....	Idem....		90	1	6	
	Idiomas.....	Idem....		90	1	6	
	CUARTO CURSO						
6,30	Mecánica racional.....	Idem....	18 a20	130	1	6	6
	Química y Laboratorio	Idem....	20 a25	130	1,30	9	6
	Dibujo lineal.....	Idem....		130	1	6	
	Idiomas	Idem....		130	1	6	

Rama administrativa

Horas diarias de esfuerzo intelectual.	ASIGNATURA	Clase	Número de papeletas.	Número de clases....	Horas diarias de clase	HORAS SEMANALES	
						De clase	De estudio
	PRIMER CURSO						
6,00	Geometría del Espacio.	Alterna	10-15	45	1	3	3,45
	Cálculo Mercantil.....	Diaria..	25-30	90	1	6	6
	Idiomas, gramatical....	Idem....		90	1	6	1
	Dactilografía.....	Idem....		90	1	6	
	SEGUNDO CURSO						
6,30	Física.....	Idem....	18 a20	135	1	6	7
	Economía política:.....	Alterna	6 a 9	67	1	7	3
	Idiomas	Diaria..		135	1	6	
	Dibujo natural.....	Idem....		135	1	6	
	Estenografía.....	Alterna		67	1	3	
	TERCER CURSO						
7,00	Química.....	Diaria..	20 a25	90	1	6	6
	Derecho político.....	Alterna	8 a 12	45	1	3	3
	Contratos.....	Diaria..	15 a20	90	1	6	6
	Idiomas	Idem....		90	1	6	
	Dibujo lineal.....	Idem....		90	1	6	
	CUARTO CURSO						
7,30	Dcho. administrativo..	Idem....	25 a30	135	1	6	6
	Derecho mercantil	Alterna	12 a16	67	1	3	3
	Hacienda pública.....	Diaria..	20 a25	135	1	6	6
	Idiomas.....	Idem....		135	1	6	6
	Dibujo lineal.....	Idem....		135	1	6	

Exámenes de oposición a los Cuerpos de la rama militar e industrial

Trigonometría plana y esférica, Manejo práctico de las tablas de logaritmos y problemas de Trigonometría.—La parte de la Física de mayor aplicación a la Marina; comprendiendo Hidrostática, Hidrodinámica, Presiones

y calor.—Problemas y cuestiones de Mecánica racional.—Práctica de laboratorio de Química.—Dibujo lineal.—Idiomas.—Historia de los hechos gloriosos de la Marina española.

Exámenes de oposición para ingreso en la rama Administrativa

Cálculo mercantil y Teneduría de libros en toda su extensión.—Elementos de Física y Química.—Derecho administrativo.—Dibujo lineal.—Idiomas.—Historia de los hechos gloriosos de la Marina española.

***

La educación moral, física y patriótica, debe comprender por igual a las dos ramas, y ha de ser de conformidad con los ilustres actores de *Leyenda del Estado Enseñante* y *La educación moral y el Internado*, no vaya alguien a creer que soy un defensor de la necesidad que tiene el Estado de imponernos aquellas pragmáticas espartanas o las de la República de Licurgo. Mi máxima es el lema de Murmelio: "La suma libertad es, ¡oh Cristo!, cumplir tus preceptos", bien puestos de manifiesto por el Divino Maestro en aquella frase: "Dejad que los niños se acerquen a mi". Pero una cosa es la imposición del Estado educador y enseñante, y otra la del Estado educando a los jóvenes que va a tomar a su servicio, y en quienes, además del factor de orden religioso, es preciso crear otro factor moral, de orden militar, que no se alcanza más que sembrándolo en la más tierna juventud.

Y como mi propósito es evitar la crítica de Guizot (que alguna vez tenía razón) "L'education n'est pas au niveau de l'instruction" preciso es que a todo el fárrago científico que propongo se agregue una buena ración de

ciencia psicológica que prepare el alma para esa doble e indispensable educación.

La intervención religiosa es obvia. Recuerdo que un amigo muy admirado por mí a causa de su cultura y clara inteligencia, pero equivocado en cuestiones de religión, me decía un día, "procuro mezclar poco la sotana con los jóvenes educandos"; es decir, procuro apartar de ellos la técnica moral para dejar esta educación intuitiva y al buen juicio de sus maestros; y una época que exige técnicos hasta para las mayores ridiculeces, acepta como axioma que este particular no necesita técnico y es autosugestivo. Guizot trata de estas cosas como de algo natural en las costumbres. Ernle cree que el hombre se basta para meditar su moral e intervenir el alma, lanzando la simiente en un campo que se cultiva expontáneamente... yo creo que las ocasiones, rebajando el nivel psicológico, malogran esa siembra, conduciendo a la sentencia del Padre Félix: "Cuando un niño llega a buscar sus goces en una esfera más baja que aquella en que residen su almo y su corazón, cae en la región dol egoismó puro".

Hay necesidad de dedicar unas horas a la semana para formar el alma, de la única manera posible, enseñando lo que es lícito o ilícito por medio de la moral religiosa encomendada a un profesor virtuoso, sabio, apto para esta clase de instrucción, y que la inculque por el procedimiento comunicativo, llamando la atención de los alumnos en conferencias que les atraigan a las esferas sublimes del alma.

Admitamos que la religión cabe dentro de las ocho horas que el sistema americano, implantado hoy en la mayor parte de los centros de enseñanza, (nuestra Escuela Naval, entre ellas) asigna a los trabajos intelectuales de quietud y preparación previa; queda en las ocho

horas dedicadas a recreos, comidas, ejercicios y clases sin preparación, un margen semanal de:

Tres horas y media, para gimnasia colectiva e individual con el doble objetivo de fortalecer los músculos y disciplinar la voluntad.

Dos horas, para instrucción militar, haciendo soldados de la Patria.

Tres horas y media, para iniciarlos en trabajos de carpintería, forja y lima.

Cuatro horas para excursiones militares o náuticas, según la estación.

Cuatro horas, para paseos higiénicos, disciplinados, marítimos o militares, variando continuamente el plan.

Doce horas, para juegos de foot-ball o jockey.

Tres horas al arte, particularmente la música, orfeones, cantos patrióticos colectivos e individuales, representaciones y poesías épicas.

Tres horas a conversaciones sobre hechos heroicos de la Marina e historia militar de España, siempre desde el punto de vista caballeresco, sin hablar de derrotas y desastres, que tiempo tendrán de estudiarlos en época madura y oportuna.

***

La enseñanza en las Escuelas especiales debe seguir los principios morales y físicos de la Escuela elemental. No por haber ganado la plaza de oposición ha dejado de ser el joven un educando que se encamina a una profesión de lucha y sacrificio. La diferencia esencial entre este período educativo y el anterior está en que la instrucción en las Escuelas especiales ha de ser eminentemente técnica y dirigida al objetivo de cada Corporación.

Creo conveniente, como estímulo, admitirlos por la

categoría de Guardiamarinas, con paga para ayudar a su coste y concediéndoles mayor libertad a medida que se acercan al momento de actuar con responsabilidad propia.

Natural es que las Escuelas especiales estén encomendadas a técnicos profesionales. El procedimiento debe ser teórico-práctico, con miras a la especialidad de cada uno, y existiendo completa inteligencia entre todas las escuelas para que cooperen al mismo fin. Corresponde a la alta dirección de la Marina velar por este concierto, con el mismo cuidado que recomienda el capitán Ernle al Almirantazgo inglés: "Lo que se necesita es coordinar la instrucción de todos los oficiales especialistas... Este trabajo debe hacerlo la Sección de instrucción del Almirantazgo."

Esta coordinación, además de los principios ya establecidos, debe tener por norma que haya el mayor intercambio de ideas, programas y procedimientos entre las Academias de las diversas ramas, para que la unificación sea posible y no interfieran unos los conocimientos y aplicaciones de los otros, con grave perjuicio del servicio; y que el Ministro, o un delegado inmediato, sea el Jefe Supremo y director, con la menor cantidad de expedientes, comunicaciones, referencias escritas, instrucciones, etc., que suelen dar a los alumnos un ejemplo tristísimo de falta de autoridad y traen, como lógico corolario, el echarse el alma a la espalda y refugiarse en la ley de "aguardar que lo manden y pedir instrucciones", fórmula de negación de la personalidad, del mando y... hasta del patriotismo.

***

El plan de estudios en la Escuela de Guardiamari-

nas ha de comprender Máquinas, Artillería, Electrotécnia, Navegación, Minas y Torpedos, ajustando sus programas y horas semanales a la importancia de cada asignatura.

En estos últimos años se ha dado exagerada importancia al estudio de las *máquinas de vapor y motores*, persiguiendo la idea de que los Comandantes dominen el asunto. No me parece acertada esta opinión. Ciertamente el mando no debe desconocer el funcionamiento del aparato motor, la razón de una avería que se produzca, ni la mejor utilización del material de consumo; pero nada le hacen falta "los innecesarios detalles mécanicos de las armas corrientes, que han de ser cuidadosamente recluídos", según los principios de la instrucción inglesa; basta un curso de los fundamentos y un ligero barniz descriptivo, para que la práctica y la observación a bordo, hagan lo restante.

Lo mismo sucede con la Artillería. Interesa al oficial de Marina el conocimiento del máximo efecto que puede obtener del tiro, sin exagerar este problema, ni descender al detalle de las armas. Nada de descripciones detalladas de torres, piezas, cierres, alzas, etc., que estudiarán en cada barco según vayan necesitando, sino conocimiento general técnico en problema naval. Algo del costero, somera reseña de las piezas y su importancia, artillería y calibres nacionales y extranjeros, y datos prácticos de municiones, estivas, polvorines, etc.

A pesar de estar enconmendados los servicios eléctricos al Cuerpo ejecutivo, no debe entenderse que los oficiales de Marina sean técnicos con la intensidad de lo que hoy constituye una especialidad voluntaria; creo que esa técnica profunda no nos es conveniente, en general, porque desvía al oficial de su cometido militar y adquiere otras aficiones, otras necesidades cien-

tíficas, otro punto de vista fuera de la realidad. Es, sin duda alguna, la cuestión Electrotecnia *la más dificultosa de resolver en un proyecto de estudios acomodado* a nuestras necesidades.

La enseñanza de la Astronomía ha de comprender lo indispensable para el conocimiento de los fenómenos que afectan a la Navegación astronómica, y ésta únicamente debe llevarnos a la resolución de los problemas de la situación del buque, y sus anexos. Aparatos o procedimientos especiales deben estar descritos en las obras de texto, a modo de consulta; pero es fundamental, bien aprendido, la situación por meridiana y horario o recta de altura con su secuela de cronómetros y sextantes, y las marcaciones, rumbos, sondas y trabajo de la estima.

Torpedos, minas y explosivos, deben estudiarse a la perfección, técnica y prácticamente; no debe haber oficial de Marina que no sea muy perito en este particular.

Creo que es sistema aconsejable el alterar la teoría con la práctica, haciendo ver, antes y después de la teoría, lo que representa el manejo y las consecuencias de hacerlo defectuoso o equivocado; de modo que el pilotaje debe aprenderse con inmediata aplicación a los cruceros, las defensas submarinas al mismo tiempo que se fondea una red de minas, los torpedos automóviles regulando y lanzando, la artillería disparando y aplicando las correcciones del tiro, las máquinas viendo funcionar los aparatos, etc., etc., aunque sin dar excesiva intervención a los alumnos en aquello que no sea de su aplicación especial.

Ciertas asignaturas, como hoy sucede, requieren preparación previa por los alumnos, y otras pueden tomarlas por el sistema comunicativo de explicaciones

y apuntes en clase. No debe haber, en cada curso, más de dos asignaturas que requieran estudio previo, ni deben tener los alumnos, cada día, más de dos clases de este género. Tampoco soy partidario de clasificar las asignaturas en principales y secundarias; para los efectos de ganar año, todas deben ser necesarias, aun cuando se afecten de un coeficiente cuidadosamente estudiado en relación con la importancia que tienen para el buen desempeño de la profesión.

Dede atenderse a que los libros de texto y los programas respondan a los principios generales de la enseñanza teórico-práctico. Voy a exponer, con un ejemplo, el distinto criterio que hay entre nuestros libros de texto y los ingleses.

El tratado de Construcción naval y Teoría del buque, editado por Atwood, que sirve de texto a la oficialidad inglesa (alféreces de navío) enseña de este modo la posición del centro de carena.

"La posición del centro de carena (c. c.) con relación a la línea de flotación, puede calcularse con exactitud por medio de reglas sencillas (que no nos proponemos estudiar en esta obra) y su posición tiene una influencia importante sobre la estabilidad. La fórmula siguiente sirve para hallar, aproximadamente, la distancia del (c. c.) centro de carena a la línea de flotación:

$$\frac{1}{10}\left(\frac{C}{6}+\frac{P}{Tc}\right)$$

en la que C = calado medio en decímetros (sin contar el saliente de la quilla, si lo hubiese).

P = desplazamiento en toneladas métricas.

Tc = toneladas por centímetro de inmersión.

"Los resultados por esta fórmula se aproximan mu-

cho a los obtenidos por los procedimientos usuales de cálculo como lo demuestran los ejemplos siguientes:"

Expone el caso para un buque de 2.168 toneladas, 7,45 toneladas por centímetro y 41,1 decímetros de calado medio y obtiene 3,58 metros en tanto que el cálculo exacto da 3,58 metros.

Lo anteriormente expuesto es objeto, en la enseñanza de nuestros oficiales, de media papeleta de Mecánica aplicada al buque, respondiendo a las preguntas siguientes: "Centro de gravedad de un área plana desarrollado por las fórmulas de Simpson y de los trapecios. Centro de gravedad de las líneas de agua y secciones transversales. Curvas de estos centros. Centros de gravedad de un sólido homogéneo limitado por una superficie curva y otra plana en su aplicación a la determinación del centro carena. Momentos de inercia de una superficie en su aplicación a la línea de agua." Todavía continua en la papeleta siguiente:" Principio de Arquímedes. Centro de presión o de carenas. Curvas de las coordenadas del centro de presión". Y después de tanto teorizar, viene a la conclusión práctica siguiente: (Arquitectura Naval. Teoría del buque, Cal., pág. 48). "En la práctica se procede del siguiente modo: se hallan los momentos del volumen de obra viva respecto al plano de la cuaderna maestra y al de la linea de agua cero, se dividen los valores obtenidos por dicho volumen, y se obtienen dos de las coordenadas que se buscan; la tercera de éstas, está determinada por la propiedad de simetría del buque."

¿No es mucho más fácil conservar la reglilla práctica de los ingleses que inocular toda esa teoría para luego no saber, prácticamente, dónde está el centro de carena?

Respecto a idiomas, creo que el oficial de Marina debería conocer bien el francés e inglés; para esto hay

que dar más importancia a las clases, limitando a diez el número de alumnos que tenga cada profesor del método Alge o Berlitz, puesto que esos alumnos son niños que pierden fácilmente la atención de asunto tan árido como es la enseñanza de las lenguas extrangeras. Durante los cruceros, debería ser obligatoria la práctica del inglés con los oficiales del barco, estimulados para que cumplimenten tan utilísima enseñanza.

(*Continuará*).

DEL CARACTER DE LA DOCTRINA

(Extractos de las conferencias sobre Táctica y Estrategia Navales, dadas en la Escuela Superior de Marina, por el Capitán de Fragata Laurent, de la Marina Francesa.)

Traducción de la "Revue Maritime"

En nuestras conferencias de prinicpio de año, hemos definido así las diferentes etapas que habíamos de recorrer juntos: investigar, aprender, comprender, asimilar la Doctrina.

Ya sabíamos, en esa época, que la Doctrina existía, y, para probarlo, apelábamos a la autoridad de Jenofonte que pone en claro uno de los principios de la Doctrina, el de la seguridad, bajo la forma siguiente: "El arte de la guerra es el arte de conservar la libertad de acción....."; pero considerando que teníamos menos necesidad de aprender la Doctrina que de asimilarla, que de compenetrarnos con ella, que de formar nuestra mentalidad, formulamos la hipótesis de que esa Doctrina no existía y nos hemos puesto en busca de ella recurriendo a la experiencia histórica.

Cuidé igualmente de deciros que vuestros estudios históricos no tendrían fin. Deberán proseguirse no sólo durante los pocos meses que nos queda por pasar juntos, sinó también en los momentos de ocio que os deje el servicio. Es a fuerza de meditar sobre la historia, de volver a hacer incansablemente los mismos estudios y las mismas reflexiones, que llegaremos a realizar el trabajo interior al cabo del cual habremos adquirido, en fin, la mentalidad, los "reflejos" del jefe.

Convinimos en que ese lento y fructuoso trabajo, no dependía sinó de vosotros. La Doctrina no se enseña didácticamente: cada uno la investiga, la aprende, la comprende, la asimila, a medida de sus fuerzas. El profesor no es, no puede ser sinó un guía. Todo lo que se debe exigir de él, es un buen método de trabajo y la ayuda que debe prestar en los esfuerzos, algunas veces bastante ingratos.

Es esta última consideración, añadida al poco tiempo de que disponemos, la que me ha conducido ahora a declarar terminadas las meditaciones sobre la historia, a las cuales me he entregado ante ustedes durante estas diez últimas conferencias. Pero es necesario recordar bien nuestro punto de partida, a fin de que no haya equívoco: mis conferencias históricas han concluído, no porque nuestros estudios de historia hayan terminado, sinó porque ha llegado para mí el momento de poneros en camino hacia la segunda etapa de nuestros trabajos: aprender y comprender la Doctrina.

Empezaremos, pues, desde hoy la segunda serie de las conferencias sobre táctica; será muy corta.

***

Estudiando las guerras navales del pasado, hemos

tenido la ocasión de poner en claro los diferentes principios de que se compone la Doctrina; pero esos principios han aparecido diseminados y ahora es necesario reunirlos. Es a ese trabajo de "síntesis" que vamos a entregarnos. Como la hipótesis de la no existencia de la Doctrina que hemos hecho, era del todo gratuita, pienso que ese trabajo de síntesis ha sido realizado ya con nuestros espíritus. No es pues necesario que me entregue a un estudio muy detallado para llegar a resultados que ya conoceis. Nos bastará con una rápida ojeada que permita clasificar mejor los principios y definir las "fórmulas" en las cuales están encerrados. Sólo cuando estemos en posesión de estas fórmulas, podremos conocer bien cual es el verdadero carácter de la Doctrina.

Los franceses atacan Ziericzee en 1304; son victoriosos. En 1340, en L'Ecluse, adoptan la formación que, según ellos, les había dado la victoria precedente, pero se defienden; son vencidos.

En las islas Saintes, en 1782, de Grasse está en una situación favorable para el ataque; pero rehuye el combate: es vencido. Su adversario, aunque colocado a sotavento, logra atacar; es victorioso.

En San Vicente, en 1797, Córdova encuentra la posición favorable de Grasse en las Saintes, pero, como él, rehuye el combate y es vencido. Los ingleses van al asalto en la proporción de 15 contra 25 y son victoriosos.

En Trafalgar, Nelson, con 27 navíos contra 33, va al ataque en el mismo desorden aparente que ha caracterizado la maniobra francesa de las Saintes; pero ataca: Trafalgar es la victoria más completa que hayan conocido las flotas a la vela.

En Lissa, Tegethoff ataca con 7 acorazados a 11; es victorioso.

En el Yalú, los chinos, en una formación casi como

la de los vencedores de Lissa, sufren la voluntad acometedora de los japoneses y son vencidos.

Todos los encuentros de la guerra ruso-japonesa dan la victoria al atacante

Una primera conclusión se impone, sobre la cual no insistiremos por el momento, porque es del dominio de la táctica; el ejército la sentaba bajo esta forma: "No hay orden natural de batalla: un ejército que se colocara siempre de la misma manera, sería infaliblemente vencido por un adversario más flexible, que supiera aprovechar de las circunstancias." Nosotros diremos: no hay en el mar, formación de combate capaz, por sí sola, de asegurar la victoria. Los órdenes de combate valen solamente según el espíritu con el cual se les emplea.

Pero la conclusión más importante que deseo sacar de esta primera inspección es la siguiente: *la ofensiva domina toda la guerra naval.*

Bajo esta forma aproximada, nuestra afirmación no es completamente justa. Ella significaría que quien ataca está seguro de la victoria. Ahora bien, abundan ejemplos de lo contrario.

Aún en nuestros días hemos visto fracasar los furiosos ataques de los alemanes contra Verdun.

Los holandeses atacan con violencia extrema en Béveziers, pero son vencidos.

Del mismo modo, los franceses de Tourville atacaron en La Hougue con una valentía y un espíritu de sacrificio que no deben olvidarse, y. por glorioso que haya sido para nuestras armas el encuentro aquél, no podemos negar que se resolvió por una derrota muy cruel.

Pero, si examinamos todas las derrotas que han sido el premio de una ofensiva aún que sincera y vigorosa; si en seguida las comparamos a las derrotas que, al contrario de aquéllas, han resuelto combates empeñados de

mala gana, o con la intención formal de defenderse; si comparamos las derrotas de La Hougue y de Trafalgar, de Evertzen en Béveziers y de Brueys en Aboukir, constataremos que el vencido que ha atacado ha tenido contra él fuerzas demasiado superiores, que ha logrado limitar su fracaso o igualar sus probabilidades de éxito durante cierto tiempo. Bonaparte ataca en Marengo: es vencido, pero ha podido sostenerse el tiempo suficiente para permitir la intervención de Desaix, y salir victorioso. Aunque vencidos en Béveziers, los holandeses no son ni capturados ni destruidos. Tourville, en La Hougue, logra durante 12 horas mantener el equilibrio entre sus 44 buques y los 99 anglo-holandeses.

Así, el *rendimiento* del que ataca, se muestra siempre superior al del que se defiende.

Es por ese rendimiento superior que Tourville se sostiene en La Hougue. Es por ese rendimiento superior que Jervis es vencedor en San Vicente en la proporción de 15 contra 25. Es por ese rendimiento superior que Nelson y Tegethoff vencen en Trafalgar y Lissa a enemigos más numerosos.

He aquí algunas comparaciones de rendimiento: es con un navío de 74 que Nelson, en San Vicente, reduce a tres buques españoles; pero es porque éstos no piensan ya en defenderse que las tripulaciones de M. de la Clue se rinden en Lagos a los primeros ataques del enemigo; y, sin embargo, no podemos creer que esas tripulaciones valían menos que la del *Centauro*.

Es con un 74 que Lucas, en Trafalgar, se atreve a atacar al buque de Nelson. El *Victory* necesita el socorro oportuno de otro buque para hacer soltar su presa al *Redoutable* que se enfrenta deliberadamente contra ese nuevo adversario; y continúa la lucha a igualdad de probabilidades, hasta el momento en que

la intervención de un tercer adversario resuelve el combate a favor del número, ya demasiado desigual.

Podemos ahora rectificar nuestra primera aproximación, y decir: el *espíritu* de ofensiva domina toda la guerra naval

Esto no quiere decir todavía que basta, para ser victorioso, teñer, sincera y realmente, la voluntad de atacar. Esto significa que es por medio de la ofensiva que se obtiene el rendimiento máximo de todas las armas. La ofensiva no da forzosamente la victoria; da la máxima probabilidad de vencer.

Es la noción del rendimiento la que va a permitirnos comprender una fórmula, querida al Mariscal Foch, fórmula que para la marina francesa es de un valor inestimable, porque durante mucho tiempo aún, nos contaremos entre las marinas débiles: "*cuanto más débil se es, más se ataca*", ha dicho el Mariscal.

Ninguna debilidad material obliga a desesperar de la víctoria, si se conserva intacta la voluntad de vencer. Para compensar las diversas superioridades del enemigo, no hay otro medio que el de aumentar el rendimiento de las propias armas. La experiencia demuestra que el ataque aumenta este rendimiento y que éste es tanto mayor, cuanto más crece aquél en vigor y sinceridad. Luego, cuanto más débil es uno, más se debe aumentar el rendimiento.....se ataca más.

El espíritu de ofensiva, y la voluntad de vencer, que, indudablemente, se encuentra sobretendida en aquél, son los factores esenciales de la victoria, pero cuando se examina estas dos fórmulas, se vé fácilmente que ambas se resuelven en una sola, más general y por consiguiente más cómoda: la *voluntad de lograr lo que se desea.*

Esa voluntad nos obliga primero a querer prepa-

ra nos. Es esa voluntad de tener éxito la que, en la primera parte de nuestra tarea, nos conduce a buscar una preparación material, personal, intelectual y moral tan perfecta como sea posible. Es, pués, desde el tiempo de paz que aplicaremos nuestra voluntad de tener éxito, y esto nos demuestra, de paso, que los principios que conducen a la víctoria son absolutamente generales: sobrepasan el cuadro del campo de batalla y se aplican a todas las ramas de nuestra actividad.

Es necesario saber bien lo que se entiende por voluntad: querer y no desear, he allí todo.

Después del combate de 15 contra 20, Villeneuve ordena la caza general de la escuadra inglesa, pero casi inmediatamente después renuncia a ella.....veleidad y no voluntad.

El 23 de Junio de 1904, Witheft dijo: "Es necesario destruír la escuadra enemiga", sale en seguida de Puerto Arturo, pero a la aparición de los buques japoneses, se desdice: veleidad y no voluntad.

En Tsushima, Rodjetsvenski presenta primero en línea de frente sus cinco mejores acorazados, lo que implica una intención netamente ofensiva, pero casi inmediatamente después, cuando podía aún rectificar el error del *Alejandro III*, cae en este mismo error y vuelve a la línea de fila: veleidad y no voluntad.

Hace más de treinta años, el Capitán de Navío Gougeard, antiguo ministro de marina, señaló la inutilidad del puerto de Lorient para una flota moderna. Desde esa época, hablamos pero no pensamos en ello; veleidad y no voluntad.

Nuestro libro sobre táctica del combate, de 1910, está lleno de la idea de ofensiva, pero olvidando que si el enemigo tiene torpedos, nosotros también los tenemos,

aconseja no ponerse al alcance de ellos: veleidad y no voluntad.

Ahora bien, no se trata de desear, sino de querer. No se trata de veleidad, sinó de voluntad.

La voluntad apasionada, necesaria para tener éxito en medio de las peores dificultades, supone una educación del carácter que da *la fé*. Detengámonos en esta palabra.

Es porque nunca hemos tenido fé, que no hemos podido resolver la mayor parte de los problemas marítimos que se nos han puesto desde hace cincuenta años. "Una fé que no actúa, es una fé sincera?", ha dicho el poeta.... Es la falta de una fé sincera la que nos ha impedido actuar en el Parlamento, a fin de obtener los créditos y los programas necesarios.

De esta discusión abreviada, descuella la conclusión siguiente: el primer principio de la doctrina es el que sigue: *sin fé no se hace nada*.... la fé en la grandeza y en la necesidad de nuestra misión..... la fé en el éxito.... la fé en la victoria.

Esta cualidad, completamente moral, que no se expresa ni se explica, arrastra consigo la *voluntad de lograr lo que se desea*, de vencer, voluntad cuya manifestación más elevada es el espíritu de ofensiva.

La fé,—la voluntad de vencer,—el espíritu de ofensiva, tales son los principios..... y no hay otros.

Toda la Doctrina está comprendida en estas tres fórmulas. Todo lo que digamos después, no serán sino deducciones.

Es necesario, sin embargo, que establezcamos estas deducciones por que no somos filósofos, sinó hombres de acción, porque no podemos contentarnos con palabras tan abstractas para estudiar casos concretos. Vamos pués, de deducción en deducción, a establecer las otras

fórmulas que constituyen el conjunto tradicional de la Doctrina, pero con la condición de quede bien entendido que *sin fé y sin voluntad, toda acción es vana*. Si olvidamos esta condición esencial, podremos llegar a ser sabios, como lo era el Almirante Witheft, del que os he hablahace poco, pero no seremos nunca vencedores.

(*Continuará.*)

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

UN ACONTECIMIENTO SENSACIONAL

EL ECLIPSE MARITIMO DE INGLATERRA

POR EL CAPITAN DE CORBETA
MANUEL DE MENDIVIL

Trascripción de la Revista General de Marina

Camino vamos, en los días que corren, de que se produzca el suceso marítimo más importante y trascendental, el más extraño e imprevisto de cuantos registra la Historia de muchos siglos a esta parte: Inglaterra, la Soberana de los Océanos, la dueña y señora de los mares, la Potencia naval de primer orden indiscutible e indiscutida, se tambalea en su trono que comienza a oscilar, empuñando el tridente que aún conserva para que le disputan; Inglaterra no ocupará dentro de poco el primer puesto en la lista de fuerzas navales; allá para 1924, la Marina inglesa será la segunda del mundo, porque vendrá detrás de la joven Marina de los Estados Unidos de Norteamérica.

Que el hecho, extraño y casi inverosímil, surge inopinadamente, nadie lo negará, porque esos Estados

Unidos que hoy se ufanan y pavonean escalando las altas cumbres del poder naval, son los mismos que en 1898 lucharon con España, suponiendo que merezcan llamarse "luchas" aquellos tristes episodios de que no quisiera acordarme.

En aquel entonces, la Escuadra norteamericana se reducía a cuatro acorazados, igual o parecido número de cruceros, más o menos protegidos, y media docena de monitores y buques de tercera clase; no ya submarinos (que esa arma, hoy tan en boga, no había salido, a la sazón, del terreno especulativo), ni torpederos, ni destroyers poseían los norteamericanos, a quienes, según se murmuraban, producían cierta inquietud los cuatro buques de esa última clase (en aquellos tiempos casi una novedad) que acabábamos de adquirir en Inglaterra.

Hoy....., hoy, al cabo de veintidos años perdidos por nosotros lastimosamente, tiene nuestro antiguo rival una Escuadra en el Atlántico y otra en el Pacífico; la primera, que manda el almirante Wilson, se compone de 10 dreadnoughts, 5 pedreadnoughts, 4 cruceros, 107 destroyers, 16 submarinos y algunos barcos auxiliares, que suman un total de 189 buques con 681.698 toneladas: la segunda, que manda el almirante Rodman, tiene ocho dreadnoughts, 6 pedreadnoughts, siete cruceros, 108 destroyers, 14 submarinos y 49 auxiliares, que suman 192 buques con 189.996 toneladas.

Sin embargo, no son esas escuadras las llamadas a oscurecer el predominio marítimo de Inglaterra, pues el eclipse no se producirá—si se produce—hasta que los Estados Unidos terminen las construcciones pendientes que suman 11 acorazados, seis cruceros de com-

bate, 10 cruceros menores, 12 destroyers y 67 submarinos.

Desde que leí en *Army and Navy Journal* la jactanciosa declaración del señor Britten, representante del Estado de Illinois y miembro de la Comisión parlamentaria de asuntos navales (véase el cuaderno de mayo de esta REVISTA), tuve por cosa cierta que algún inglés recogería el guante. Y no podía ser de otro modo, porque a vuelta de ciertos lugares comunes de cortesía, y tal cual tibia manifestación de buenos deseos, el tono dogmático, altisonante y amenazador que tal vez contra su voluntad, empleó en su soflama el señor Britten, más propicio era a originar y envenenar cuestiones que a soslayarla o evitarlas. El orgullo patrio es el que con mayor vehemencia siente a veces el hombre, que no es sino compendio de orgullos y de vanidades

Que las declaraciones de Britten tienen su miga, su porqué y su objeto, y que en ellas da a entender cosas que calla, es indudable; así había de ser irremisiblemente, porque toda comparación de fuerzas supone, aun cuando no se diga, una posibilidad de lucha, y no hay como hablar de lucha para con los hombres todos, sin excluír a los más tímidos, y ecuánimes, se tornen bravucones....., por lo menos mientras la lucha no se salga del terreno hipotético ni se esgriman en ella otras armas que las palabras, *aceradas*, sí, muy a menudo, pero palabras, palabras, y nada más que palabras en definitiva.

Las de Britten, *ayudado por la Oficina de Información Naval, he hecho una comparación escrupulosa entre los acorazados y cruceros de combate ingleses y los buques similares de nuestra Flota, que me permite asegurar sin temor de ser desmentido, que nuestro país*

tiene, construída o en construcción, la Armada más poderosa que existe, no habían de sonar bien en oídos británicos.

Y menos bien aún ciertos parrafillos posteriores, como aquel interesante de verdad y que no tiene desperdicio:

Sostengo que hasta que Inglaterra pueda pagar sus deudas y obligaciones, por lo menos las contraídas con extranjeros, no tendrá justificación que se obstine en seguir a la cabeza de las Potencias con un costoso programa naval, particularmente opuesto al nuestro, sabiendo como sabe que no tenemos aspiraciones contrarias.

La argumentación capciosa y sofística de Britten es evidente, aparte de que no son las aspiraciones contrarias, sino las comunes (el dominio de un mismo mar, una misma industria, una idéntica expansión comercial), las que originan los conflictos entre naciones, hay cosas que no se pueden decir como el representante de Illinois las dijo.

Y no se pueden decir así porque su *Deus ex machina* se trasparenta de tal modo que lo ve el más miope, y su segunda intención se huele a tiro de ballesta.

El señor Britten proclama que su país tiene la primera Marina del mundo, en ello se complace, de ello se pavonea, insiste que la Gran Bretaña se queda atrás, habla de superioridad, es decir, de probable derrota británica en caso de guerra, pero como comprende que los ingleses pueden construír nuevos buques que malparen sus alegatos, demuestra o aspira a demostrar que Inglaterra no debe construír esos buques (no debe obstinarse en poseer Marina superior a la norteamericana, dicho de otra manera), no sólo porque debe

dinero, sino porque los intereses americanos en nada se oponen a los suyos.

Tan cándidas manifestaciones suscitan una polémica del mayor interés para el mundo naval y los aficionados a temas marítimos.

—Pero, señor Britten—dirá Inglaterra volviendo del revés los ingenuos argumentos del diputado por Illinois—, si nuestros intereses no son contrarios, si en ellos no han de producirse asperezas ni rozaduras, si entre nosotros no surgirá jamás la mala inteligencia, ¿qué puede importarle a usted que construyamos ese costoso programa a que alude?; ¿no dice usted mismo que nuestros barcos no se harán para combatir con ustedes....?

Y es que el señor Britten no las tiene todas consigo; el señor Britten quiere que la amistad irrompible de Norteamérica y la Gran Bretaña se establezca, *por si acaso*, sobre la base del pabellón rayado y estrellado (*stars and stripes*) dueño de los mares; que nunca las deuda impidieron a las naciones meterse en nuevos y hondos berengenales financieros dañosos muchas veces para el acreedor, y lo importante es que le coja a uno el rompimiento con fuerzas superiores a las del adversario.

Porque eso de que "nuestros intereses no se contraponen" es pura añagaza como el señor Britten sabe muy bien; los intereses de dos países bañados en los mismos mares, poseedores de análogas industrias que entablan una competencia, que aspiran a emplear sus buques en el comercio del mundo y necesitan ser respetados y temidos en el mar para que esos buques se muevan libremente, los intereses de dos países que ejercen parecido tráfico, son (máxime si uno de ellos no vive de sus propios recursos—y en ese caso está la Gran

Bretaña—), son, digo, opuestos o llegarán a serlo inevitablemente.

¿Cuál fué el orígen secreto de la pasada guerra?: las guerras todas del mundo desde que el mundo existe o que fueron religiosas o fueron provocadas por el comercio.

Sir Kenneth Anderson ha dicho: "El comercio es el orígen peculiar de las guerras marítimas, porque el mar es la ruta del comercio del mundo, y su posesión suministra la llave para la posesión del mundo entero. Por el comercio o posesiones que el comercio adquirió, lucharon los griegos con los fenicios, los rodios con los griegos y Roma con Cartago; lo mismo acaeció en los imperios mercantiles de Génova y Venecia, de la Liga anseática, de Portugal, de España y Holanda; Inglaterra luchó con Alemania por sostener la supremacía en el mar, y en el fondo, aunque inconscientemente, luchó también con Francia desde los primeros años del siglo XVIII hasta el fin de las guerras napoleónicas por lo que hoy es el Imperio británico." Palabras que no dejan lugar a dudas y no podrá contradecir nadie.

Pero hablando de las manifestaciones del Sr. Britten se me ha ido el santo al cielo en una larga digresión, y es ya de volver al punto de partida.

Decía yo que desde que leí su discurso en *Army and Navy Journal* sospechaba que algún inglés recogería el guante; y, efectivamente, en el número de Junio de *The Fortnightly Review*, Archibald Hurd, publicista naval de gran renombre, se hace cargo de las palabras de Mr. Britten, las glosa, las comenta y, en ocasiones, las desvirtúa con esa fría corrección británica que nada parece decir si no sabe leer entre líneas.

Voy, a mi ver, a comentar ligeramente los dos textos, discurriendo, de paso, y por mi propia cuenta, sobre el tema.

***

Ante todo: ¿es verdad que se haya producido el eclipse marítimo de Inglaterra?; ¿será real y duradero ese eclipse?; y si lo es, ¿a qué causas podemos atribuirlo?

Como el orden de factores no altera el producto, contestaré primero la última pregunta haciendo ver que en la guerra y sus derivaciones ha de buscar el orígen único de tal desequilibrio: de diferentes tipos y clases, más o menos modernos, flamantes muchos, Inglaterra perdió en el curso de la campaña (*Earl Brassey. The Naval Annual.* — 1919, páginas 496 y siguientes) 13 acorazados, tres cruceros de combate, 14 cruceros protegidos, 13 cruceros exploradores, 65 destroyers, 10 torpederos y 44 submarinos, amen de otros buques de menor cuantía militar: las pérdidas de los Estados Unidos se limitaron a un crucero—el *San Diego*—, dos destroyers, un cañonero, un submarino, dos yates armados y un barco-tanque de petróleo.

Sumáranse los 162 buques que perdió Inglaterra a su lista naval del día y obtendríamos una flota enormemente superior a la flota norteamericana: claro que no todos podrían sumarse, pues entre los cruceros y acorazados había unidades viejas que la Gran Bretaña hubiera borrado de sus efectivos (como ha hecho hoy con cuantos montaban artillería de 12 pulgadas, proclamando así que no admite más que calibres superiores), pero aun rebajando el número resultaría abrumadora la superioridad.

Por si las mencionadas pérdidas fueran grano de anís, cuando se firmó el armisticio y Norteamérica construía ansiosamente el programa que sigue construyendo, el Almirantazgo inglés, fundándose en la situación financiera del país y en los nuevos horizontes que al pa-

recer abría la Liga de las Naciones, deshizo los contratos de una porción de buques, sin que desde entonces (noviembre de 1918) haya puesto la quilla de un solo acorazado, crucero de combate, explorador, conductor de flotilla, destroyer, torpedero o submarino. Ha terminado el *Hood*, que estaba casi listo, y con él terminaron las construcciones.

Ello ha ocurrido precisamente cuando por la desaparición de las Marinas de Alemania y Austria, la superioridad del Reino Unido como Potencia naval europea, era mayor que nunca. Porque ha de tenerse muy presente que durante el conflicto, ni Francia ni Italia emprendieron grandes construcciones marítimas, dedicándose una y otra a fabricar armas y municiones y construir botes-patrullas antisubmarinos, con el resultado lastimoso de que su fuerza naval, medida en superdreadnoughts, haya pasado a la Historia.

Francia no tiene hoy, ni tendrá en un remoto porvenir, acorazado alguno de primera clase, esto es acorazado que monte cañones de 15 o 16 pulgadas, aunque posea ocho de segunda clase con artillería de 13,4.

De Italia no hablemos, porque está aún peor; como Francia, no tiene un solo crucero de combate, y sus acorazados se clasificarán como de tercera dentro de tres o cuatro años, pues serán buques de tipo que ya no existirá en la Flota británica.

La suspensión en las construcciones se sumó como una baja más a las bajas harto numerosas que el Reino Unido experimentó en la guerra: "la situación actual—dice tristemente Mr. Hurd—, no tiene pareja en la Historia desde los tiempos de Enrique VIII, en las centurias transcurridas, nuestros arsenales y astilleros rebosaban de buques; hoy terminado hace meses el *Hood*, han cesado las construcciones."

Resulta, pues, que a la guerra, y solo a la guerra ha de atribuirse el decaimiento relativo y momentáneo, a mi entender, de la que fué primera Marina del mundo; de la que—a mi entender también—(de ello me ocuparé a su tiempo), continuará siendo años y años la primera de las Marinas militares.

Pero abordando ahora la primera pregunta: ¿es verdad que se ha producido el eclipse marítimo de Inglaterra?

He de condicionar la respuesta y no con palabras mías, sino con palabras de Mr. Daniels, Ministro de Marina de los Estados Unidos, quien dijo al Congreso textualmente: "si el poder naval de un país ha de medirse por el número de buques de combate eficientes que ese país posee, dentro de tres, o a lo sumo cuatro años, la Marina norteamericana será más fuerte que la inglesa".

La salvedad de Mr. Daniels sugiere, sin embargo, la duda de que el poder naval se mida *sólo* por el número de buques de combate.

Pero vamos a cuentas; en 1924 si de aquí a entonces (y tiempo hay para ello) no ocurren novedades, las fuerzas marítimas inglesas y norteamericanas serán las siguientes:

Inglaterra.		**Estados Unidos.**	
Acorazados de primera clase. (Cañones de 15 pulgadas.)		*Acorazados de primera clase. (Cañones de 16 pulgadas.)*	
TIPOS		TIPOS	
"Royal Sovereing"	5	"Indiana"	6
"Queen Elizabeth"	5	"Washington"	4
	10		10
Acorazados de segunda clase. (Cañones de 13,5 pulgadas.)		*Acorazados de segunda clase. (Cañones de 14 pulgadas.)*	
TIPOS		TIPOS	
"Iron Duke"	4	"California"	2

Inglaterra.		Estados Unidos.	
"King George"	3	"New México"	3
"Orion"	4	"Pensylvania"	2
"Erín"	1	"Oklahoma"	2
"Canadá"	1	"New York"	2
	13		11

Cruceros de combate de primera clase. (Cañones de 15 pulgadas.)

TIPOS

"Hood"	1	"Lexington"	6
"Renown"	2		
	3		6

Cruceros de combate de segunda clase. (Cañones de 13,5 pulgadas.)

TIPOS

"Tiger"	1		
"Lión"	2		
	3		
Buques de línea de 1a. clase	13	Buques de línea de 1a. clase	16
Idem de íd. de 2a. íd.	16	íd. de íd. de 2a. íd	11
Número total de unidades...	29	*Número total de unidades...*	27

Tonelaje total.

Norteamérica	1.118.650	toneladas.
Inglaterra	884.100	,,
Diferencia	234.550	,,

o sea 8.638 toneladas por buque.

Cañones de grueso calibre.

	Número total.	Nº. medio por buque.	Calibre medio.	Peso de la andanada.
Norteamérica...	340	10,3	14,5 pulgadas.	548.000 libras.
Inglaterra.....	314	8,97	13,7 ,,	452.000 ,,

Cañones secundarios.

	Número.	Calibre.	Peso de la andanada.
Norteamérica.....	494	5,4 pulgadas.	1.216 libras.
Inglaterra.....	566	4,0 ,,	916 ,,

Inglaterra posee 350 destroyers por 322 que poseerán los Estados Unidos, si bien los de estos son mayores, más rápidos y mucho más modernos; el número de submarino es 150 por una y otra parte.

Tales son o serán los hechos positivos, concretos, fundados e innegables, de modo que si no surgen alteraciones imprevistas, la Marina norteamericana superará numéricamente a la inglesa en 1924.

La cosa no parece, sin embargo, tan mollar a Mr. Hurd que dice sobre el asunto las siguientes substanciosas palabras, algunas de las cuales subrayo.

"Si los acorazados y cruceros de combate que los Estados Unidos construyen hoy, continuarán o no siendo buques de primera dentro de ocho o nueve años, es punto sobre el que *no resulta sensato dogmatizar*. Informes del Primer Lord del Almirantazgo y de oficiales de la Real Marina de alta mentalidad y gran experiencia, nos dicen que si bien el buque de combate no ha muerto, puede experimentar en su extructura y disposición cambios radicales. Los oficiales americanos se muestran satisfechos de las lecciones de la guerra que *creen haber dirigido, pero el Estado Mayor del Almirantazgo las estudia aún*; el Contralmirante Sir Alfred Chatfield, segundo Jefe de ese Estado Mayor, dijo en ocasión reciente, y en los mismos instantes en que el *Hood* realizaba sus pruebas que *si las autoridades navales tuvieran que proyectar hoy un nuevo buque de combate, nunca lo proyectarían de las características del "Hood"*; esa declaración unida a que en los presupuestos 1920 21 no se provean nuevas construcciones, y al silencio del Primer Lord del Almirantazgo inspira la idea de que *las autoridades norteamericanas quizá no obren cuerdamente acelerando la construcción de los buques que hoy tienen entre manos*. Es por ejemplo, un secreto a voces que *los seis cruceros de ba-*

talla tipo "Lxigton" cuyas quillas acaban de ser puestas, se parecen enormemente al "Hood", que a juicio del Almirantazgo será un buque anticuado dentro de poco tiempo. Pero—añade en seguida—aparte de esa consideración, y *suponiendo que en los tres o cuatro años próximos nada construya la Marina inglesa*, la norteamericana la superará en 1924 en buques de línea *considerados hoy* como de primera clase.

Las tres mayores Marinas del mundo serán la norteamericana con 16 buques de primera, la británica con 13 y la japonesa con dos, aunque, según Archibal Hurd, "si hacemos una clasificación menos meticulosa e incluímos en la lista los buques de segunda armados con cañones de 13,5 pulgadas, el resultado es muy distinto puesto que ocupa el primer lugar la Marina inglesa con 29 unidades, Norteamérica el segundo con 27 y Japón el tercero con 11."

Japón el tercero con 11 (Mr. Hurd no lo dice, pero lo añado yo), que sumadas a las 29 británicas arrojan un total de 40 unidades contra 27 norteamericanas; de modo que aun existiendo por el lado inglés superioridad absoluta, pequeña, pero real en definitiva, la desproporción es abrumadora si se considera que la Gran Bretaña y el Japón son íntimos amigos y aliados casi tradicionales. Claro que pudieran cambiarse las tornas y sumarse las fuerzas japonesas a las americanas, pero ello resulta hoy por hoy inverosimil en el más alto grado, porque la Gran Bretaña y el Japón son pueblos cuyos intereses no se contraponen, y cuya amistad es mutua conveniencia.

Entre el Reino Unido y Norteamérica la rivalidad es natural y lógica; entre Inglaterra y el Japón igualmente lógicas amistad y alianza. Los Estados Unidos y el Imperio del Sol Naciente no son ni serán nunca bue-

nos amigos, sinceros amigos, el Japón necesita de Inglaterra para tener a raya a los americanos, como Inglaterra puede necesitar del Japón para asestarles el golpe de gracia el día en que la comunidad de intereses, la rivalidad comercial o marítima que viene a ser lo mismo, y la ingerencia en su política general rebase el límite humana o *británicamente* soportable.

La nueva distribución de flotas inglesas en el Pacífico, el cuidado que Inglaterra pone en reforzarlas, ¿nada indican, nada quieren decir.....?

La Gran Bretaña va siempre derecha a su objeto; su política, tortuosa al parecer, y pérfida (¡se ha hablado tanto de la *pérfida* Albión.....!), según algunos, no es para mi ni pérfida ni tortuosa, porque el menos avispado ve sin dificultad el fin que persigue. Lo vieron siempre o casi siempre sus rivales, y sometieron por carecer de fuerzas para frustrarlo; así cayó recientemente Alemania, espejo en que pueden mirarse los Estados Unidos. Alemania se hundió el día en que su expansión comercial y sus Escuadras poderosas llegaron a constituir seria amenaza para el coloso...

A cualquiera se le ocurrirá ahora preguntarme si al sumar a los buques de línea de primera los de segunda clase—los armados con cañones de 13,5—obteniendo así para la Gran Bretaña el primer puesto entre las Potencias navales, obra cuerdamente Archibald Hurd. A mi juicio sí, pero conste que la respuesta no es categórica ni obedece a criterio cerrado; para contestarla de modo inapelable y definitivo necesitaría saber *exactamente* la protección de los buques norteamericanos en construcción, y aun suponiendo que ella sea la proyectada para los tipos *Massachussets*, que aún no figuran en el último Brassey recibido (faja y coraza sobre los órganos vitales de 16", torres de 9 a 18" y *bulge* completo), superior

siempre a la de los buques ingleses, necesitaría saber muy en especial las condiciones balísticas de los nuevos cañones de 16 pulgadas y 50 calibres para compararlas con las de los ingleses de 13,5; si dentro de los límites de visibilidad (el tiro indirecto no cabe emplearlo contra buques, es decir, contra blancos movibles), los cañones de 13,5 pueden penetrar las corazas norteamericanas, bien hizo Archibald Hurd sumándolos a la lista, pero si no las penetran, tal adición fué caprichosa porque no hay razón positiva en que fundamentarla.

Admitido, pues, condicionalmente el eclipse marítimo de Inglaterra, he de señalar que un buque no es *por sí solo* un elemento de combate; el buque necesita una dotación que lo maneje, y esa dotación ha de estar perfectamente instruída so pena de que el barco no resulte eficiente.

He ahi explicada tal vez, la salvedad de Mr. Daniels; Mr. Daniels no afirmó de plano que el poder naval de un país se mida por el número de buques de combate que ese país posee, pensando quizá en el problema de las dotaciones que hoy no existe en la Gran Bretaña y se presenta en cambio pavoroso en Norteamérica. Y no se trata del mayor o menor grado de instrucción que reunan las dotaciones (eso puede arreglarse), sino de carencia absoluta de hombres que se dediquen a la Armada.

La Escuadra del Atlántico, tal y como hoy está constituida, debe tener una dotación de 45,914 hombres; de ellos, 35,930 son el número mínimo indispensable; pues bien, no tiene sino 24,671. La del Pacífico debe tener 44.108; 35.382 es el número mínimo y solo tiene 22.390; suman pues esas flotas un déficit de 42.961 individuos, número que aumentará porque de los 105.000 hombres que hoy sirven, hay 58.000 que se alistaron por dos años el 4 de diciembre 1918 y se irán en igual fecha de este

año; en el corriente sólo 65 individuos se han alistado por cuatro.

En enero las bajas, por deserción casi todas, fueron 5.594; en febrero 3.667, y según palabras del Contralmirante Washington "la Armada de los Estados Unidos camina al desastre"; con la autoridad que su alto puesto de Jefe del *Bureau of Navigation* (encargado también del *personal*) la presta, dijo el propio Contralmirante: "más de 1.000 oficiales han dejado las filas después del armisticio; 1.450 retiros se han concedido después, y si las cosas continúan así, la Marina no sólo *carecerá de gente en 1921*, sino que el 90 por 100 de los oficiales *carecerá también de toda experiencia*."

¿Quién dotará entonces en 1924 la monstruosa Escuadra americana?; ni ¿cómo podrán hacer sombra a Inglaterra sus mastodontes... amarrados en los arsenales?

Se espera que un amplio aumento en los pagos solucione la cuestión y posible es que así ocurra, pero yo no me atrevería a asegurarlo; no sólo de pan vive el hombre ni en las Marinas militares es todo cuestión de dinero; se necesita, claro está, el dinero para vivir, pero se necesita en primer término ardiente vocación, un entusiasmo loco, ansia febril indefinible, afán irrefrenable, y también una ilusión risueña como las aspiraciones infantiles, y una ambición ciclópea como las empresas de los héroes.

El capitán Hatteras del relato de Verne, maltrecho, vencido, pero no desengañado, *miraba siempre al Norte*; el capitán Hatteras hubiera sido siempre marino por menos de cuatro chelines.....

En países como Norteamérica no puede haber oficiales que sirvan sólo por dinero, porque los muchos conocimientos de su profesión les abren ancho campo para ganar aún más en otro sitio, ahorrándose la vida

penosa de trabajo, de lucha, de férrea disciplina, de abdicación de su voluntad, de continua molestia, de constante sacrificio.

Los ejércitos mercenarios se volvían siempre contra la metrópoli en cuanto escaseaba el dinero; fueron los primeros huelguistas que registra la Historia.....

He ahí por qué dijo el contralmirante Washington que el problema era pavoroso.

***

¿El eclipse marítimo (conste que digo *eclipse y no ocaso*) de Inglaterra, será duradero?—preguntaba yo antes.

No lo será, respondo. La Gran Bretaña tiene puestos los ojos en los Estados Unidos, los tiene puestos también en su propia seguridad que ha de defender a todo trance, y es para ella cuestión de vida o muerte mantener en los mares absoluta supremacía. Ni la coge tampoco de sorpresa el fenómeno que en líneas generales previó hace muchos años el almirante alemán Von Tirpitz. Fué en 1900 cuando Von Tirpitz admitía la derrota de la flota germánica en acción contra fuerzas superiores, pero se consolaba pensando que en esa acción quedaría debilitada de tal modo *la Primera Potencia marítima*, que *ya no tendría flota adecuada que garantizase su posición en el mundo*. He ahí como, sin sospechar que los Estados Unidos pudieran llegar a una guerra con Alemania, fué esperanza de los alemanes un Norteamérica fuerte, dueño del mar y capacitado, por lo mismo, para vengarles de las ofensas recibidas.

Las palabras de Von Tirpitz se oyeron en la Gran Bretaña que no las echó en saco roto; hoy las

exhuman políticos y tratadistas navales, y puedo decir con razón que en Inglaterra no han sorprendido descompasadamente los amagos del eclipse marítimo que se inicia.

No han sorprendido pero preocupan y se habla de poner remedio; el *Naval and Military Record*, comentando un artículo de *The Army and Navy Register*, de Washington, dice textualmente:

"Inglaterra deberá optar entre activar de firme sus construcciones o ceder a los Estados Unidos el primer puesto que conserva desde hace siglo y medio".

"Si nuestros políticos—añade después—, volviendo espaldas a la realidad, no abordan decididos el problema, puede producirse un conflicto naval de resultados tal vez deplorables, porque la Historia enseña que la lucha por la supremacía marítima es una de las más fecundas causas de trastornos internacionales".

"Es justo—termina diciendo—que nuestros directores planeen ya los principios que han de regir nuestra política naval futura, cuya piedra fundamental debe ser el hecho de que hasta 1923 no construiremos buque alguno, mientras en ese lapso de tiempo los Estados Unidos entran en posesión de la Marina militar más fuerte del mundo".

¿Y qué dice el Almirantazgo?: el Almirantazgo —ya han leído ustedes a Archibald Hurd—estudia y calla; el Almirantazgo aspira a no tirar dinero en construcciones inútiles y a que sea otro el que saque las castañas del fuego.

Algo muy elocuente y significativo puede afirmarse, no obstante: el *Hood*, última palabra de los buques de guerra que flotan hoy; debía tener tres hermanos, cuyos nombres eran *Howe*, *Anson* y *Rodney*; llegó el armisticio y el Almirantazgo insistió en con-

cluír el *Hood*, ya muy adelantado, pero mandó desguazar lo construído de sus gemelos, que no era mucho, y rescindió los correspondientes contratos.

Con esos antecedentes planean los Estados Unidos sus seis cruceros de batalla tipo *Lexington*, cuyas quillas *esta es la hora en que aún no se sabe con certeza si se han puesto o no*, y mientras se inspiran para construírlos en el *Hood*, surge el Almirantazgo británico y dice por boca del Contralmirante Sir Alfred Chatfield (ya lo hice constar) que "Inglaterra no proyectaría hoy buques de las características del *Hood* porque estará anticuado dentro de poco tiempo."

El dato no puede ser más elocuente; cabría que los buques norteamericanos no copiaran al *Hood* como se afirma en textos ingleses, pero el 24 de marzo último Sir Eustace d'Eyncourt, autor del proyecto, leyó en el Instituto de Arquitectos Navales, en Londres, su Memoria explicativa, y en la discusión que después se abrió sobre el tema, el constructor naval Land, de la Marina norteamericana felicitó al "Naval Construction Department" y dijo que "si la imitación es la forma más sincera de elogio, como elogio debe computarse el hecho de que los arquitectos navales americanos copien las líneas generales del *Hood* en los proyectos de sus últimos buques."

Esos buques no han nacido aún, y ya son tipos que desecha el Almirantazgo, que al romper su silencio e inaugurar las nuevas construcciones, marcan sin género de duda nuevas normas atacadas por todos.

El conde de Beatty, Primer Lord Naval, dijo en su discurso de Glasgow: "Desaparecidos nuestros enemigos, el Imperio británico tiene como antes sus fundamentos en el mar, y no puede, por consiguiente, prescindir de dominarlo."

Dijo también que la flota actual es el mínimun compatible con la seguridad de Inglaterra y su prestigio de "mayor Potencia naval del mundo" y sus palabras todas reflejaron en suma el propósito firme de la Gran Bretaña de no ceder su puesto en la lista de las Potencias.

Y ahora "vivir para ver"; porque del segundo componente del poder marítimo, o sea de la flota mercante, me ocuparé en otra ocasión; este artículo excede ya con mucho de los límites admisibles en trabajos de esta índole, y mis lectores—si los tengo—estarán harto más cansados que yo, que lo estoy bastante.

EXAMENES DE PROMOCION
CAPITANES DE CORBETA

Manejo Marinero

Ud. tiene el mando del crucero "Grau." Fuego en 8 calderas. Entre al dique y amarrese por A. B. Describa detalladamente todos los preparativos, todas las órdenes al timón y máquinas, cómo se maneja cada cabo (tamaño de ellos, etc), y exactamente el modo de amarrar el buque al terminar la maniobra. (La maniobra se efectuará sin remolcador.) Sírvase aclarar la descripción con croquis.

Ud. tiene el mando del crucero "Grau"—fuegos en 8 calderas. Entre a puerto X, profundidad 9 brazas, marea saliente (1 nudo.) Fondee con ancla a la vaciante y otra a la creciente, con perno giratorio a 45 brazas. Describa toda la maniobra detalladamente.

Marea nuerta— prepárese para zarpar, dejando una sola ancla. Describa toda la maniobra detalladamente.

Nota.—Se puede emplear croquis para aclarar las descripciones.

Ud. tiene el mando del crucero "Grau", y acaba de llegar en Islay—9: 30 p. m. El "Rodriguez" está fondeado sin fuegos, y no puede usar sus máquinas. Remolque el Rodriguez, y describa detalladamente todo paso de la maniobra, cabos (tamaños de los mismos), precauciones, señales, etc. Se puede emplear un croquis para aclarar la descripción.

Estratégia y Táctica

(a) Distinga claramente entre la táctica y la estratégia.

(b) La influencia geográfica sobre la correcta estratégia nacional del Perú.

MUSEO NAVAL DEL PERU

Prepara Ud. un manual para sus oficiales de guardia sobre "Cambios de rumbo sucesivos—siguiendo las aguas de la capitana."

—

Prepare Ud. un manual para sus oficiales de guardia sobre "El mantenerse en puesto— formación línea de frente."

—

Prepare Ud. un manual para sus oficiales de Guardia sobre: "El mantenerse en puesto—formación línea de fila."

—

Ud. tiene el Comando de 6 submarinos: 1000 toneladas; radio de acción—6500 (en superfície; 100 millas a 5 nudos hundidos; 8 torpedos; 1 cañón de 4". Su única base es San Lorenzo con todas facilidades. Ud. tiene que vigilar una zona de las dimensiones siguientes, empleando la mayor fuerza posible: Este a Oeste 80 millas Norte a Sur 40 millas.—¿Cómo dispondría Vd. sus fuerzas? Este servicio va a continuar meses. Escriba las ordenes a sus submarinos A. B. C. D. E. y F.

—

Ud. tiene el comando de 6 destroyeros de 1500 toneladas, q velocidad máxima 38 nudos, y tiene que escoltar y proteger el convoy siguiente: transporte 8000 T—3000 tropa—13 nudos; transporte 4000 T—víveres y equipo—14 nudos; transporte 6000 T—1800 caballería—130 nudos; buque petrolero—12000 T—14 nudos; buque 4000 T—materiales de ingeniería militar—13 nudos. Todo trasporte lleva un cañon de 3" (pulgadas), montado en la popa. Destinación—Ilo. Hay submarinos enemigos operando en su camino. Cómo dispondía Ud. su escolta y convoy, y qué órdenes daría Ud. a sus fuerzas.

(Sírvase aclarar su exposición con croquis.)

—

Ud. está en los alrededores de Paracas. En la bahía hay 4 buques embarcando tropa Peruana, y hay 2 buques más con víveres, etc. Un petrolero está adentro a sus órdenes. El enemigo tiene 5 submarinos de gran radio de acción operando en alta mar. Ud. tiene el mando de 6 destroyers de 1500 toneladas. Hay que impedir al enemigo el ingreso a la bahía de Paracas. ¿Qué haría Ud.? (De noche y de día)

Apreciación de la Situación

(a) ¿Cuál es el fin de la apreciación de la situación.?

(b) ¿En qué partes se divide y por qué.?

(c) Distinción entre la misión y la decisión.

Organización

Indique claramente las medidas de organización, según su concepto propio, con respecto a la conservación y liempieza del crucero "Grau."

Suponiendo que no hubiera reglamento sobre el asunto—describa Ud. el modo de organizar el crucero "Grau." Indique claramente *las bases.*

Indique claramente, según su concepto, la orgazación más eficiente para combate—crucero Grau. Hay que incluir los puestos de todos los jefes y oficiales.

Navegación

Está Ud. a cargo de un barco, y recibe a 10 h. a. m. un telegrama de su jefe, en la mar, anunciandole que está en 15° 30′ de latitud Sur por 75° 20′ W. G. y que se le reuna en el término de la distancia. Dice que él navega al N. W, a razón de 23½ millas p. h.

¿A qué hora será el rendez—vous y en qué latitud y longitud, si habiendo Ud. zarpado desde 250 millas de distancia, y al N. W. de su jefe navega a razón de 18. 5 millas p. h.?

—

El jefe de la división sale de Salaverry a 2 a. m. de determinado dia, a 10 millas p. h., para alcanzar oportunamente la situación 9° latitud S. por 80° longitud W. G.

Sus tres naves en ese mismo momento, por orden telegráfica suya, salen a reunírsele;

la A o la 1ª de Lobos Afuera a 22 millas p. h.
la B o „ 2ª „ Huacho „ 28 „ „ „
la C o „ 3ª „ Callao „ 30 „ „ „

Al llegar el jefe al lugar del rendez—vous, se informa por el sumergible que estaba ahí en observación, que dos divisiones de trasportes, convoyadas por dos cruceros: uno de los cuales hundió, se arrumban al parecer a Ancón. Siendo 8 a. m., entonces, ordena, y se ejecuta la orden de un nuevo rendez—vous en la situación de su nave "C," la que debe esperar. ¿A qué hora y en qué lugar geográfico será la reunión si la nave del jefe aumenta su velocidad a 20 millas p. h.?

—

Siendo 5 h. p. m. y en condiciones de zarpar inmediatamente, estando en 11° 43′ de latitud Sur y a cargo de dos naves principales, recibe Ud. un telegráma del Sur; en que le dicen, que en ese preciso momento, otros dos buques de guerra, menos poderosos, enemigos, procedentes del Sur y a 263 millas de Ud., tratan de zafar de una Punta, que sería su situación más peligrosa para ellos, en hora conveniente también para ellos. Si Ud. logra llegar a tiempo a dicha Punta y el encuentro se realiza dos horas después de él, la victoria es suya. En caso contrario las naves se le escaparán y Ud. fracasará. El enemigo se sabe que navega a 11½ millas p. h. y Ud. puede dar 12. 5.

¿A qué hora se realizará el combate y en qué grados y minutos precisos de latitud?

—

Un jefe de división es Ud., con dos barcos bajo su comando. Después de alguna marcha ordenada Ud. debe "detenerse en 12º 02′ latitud S., y 77º 20′ longitud W. de G." Durante 10 horas la neblina se hace cada vez más densa. Siete horas están las máquinas paradas (pues las marchas pequeñas se anulan, por razón de intérvalos iguales.) Al cabo de ellas ordena Ud. arrumbar al Este. Siendo ¾ de milla lo que la corriente arrastra a sus dos barcos al NW., y navegándose a razón de 6 millas en la 8ª hora, 4 millas en 9ª y 3 en la 10ª, donde se vino a parar, y qué rumbo hubo de seguirse después para llegar a 12° 04′ latitud S. por 77° 10′ 30″ W. G?

—

Díga Ud. cómo procedería para encontrar un derelict, que, incendiado en 9° latitud S. por 79° longitud WG., es un peligro inminente para la navegación entre Panamá y Callao. Su situación es incierta, pero se sabe que el accidente se verificó a 6h. a m. del 1º de Febrero de 1924.

Ud. está en Paita y recibe la orden de destruir, remolcar o varar este cuerpo flotante que está semi-sumergido y quilla arriba. Parte Ud. de Paita el 3 de Febrero a 8h. p. m. a 10 millas p. h.

Diga Ud. dónde trabajaría su abaco, cómo lo haría; qué evoluciones verificaría y qué maniobras practicaría *al encontrarlo*, dando la situación aproximada, lo más posible del derelict y día y hora si es posible del encuentro.

—

Siendo 12 a. m. de determinado dia, el jefe de una división de cuatro buques, procedente del Sur, ordena en 18° de latitud S. por 74° de longitud W. G., la dispersión de ellos en la siguiente forma:

"A — reconozca enemigo en Mollendo navegando, a 18 millas hasta volverme a encontrar.

B—reconozca Quilca a 17 y encuéntreme.
C—reconozca Chala a 12 y únaseme.
Yo sigo al N. 50 W. a 9 millas."

Si el andar de todos no se altera y se desea la hora en que el último buque quede reunido, y la situación geográfica de este suceso, dar uno y otro dato.

Derecho Marítimo

Su nave, ávida del petróleo, que necesita para su regreso al Callao, se llega a Punta Arenas en el Estrecho de Magallanes. El petrolero que la acompañaba se perdió en el trayecto.—Ud. se ha llegado a Punta Arenas, por que se le dió orden de apresar dos barcos mercantes extranjeros que traín contrabando de armas y que se llegarían segúramente ahí. Al llegar Ud. al referido puerto los mercantes todavía no han llegado. Así se le dice a Ud. En la Bahía hay un petrolero con bandera inglesa. Sólo queda á Ud. el expediente de entregarse o tomar petróleo. Pero como Ud: está en país enemigo, las fuerzas del lugar se oponen a ello, y tambien, desde luego, la dotación inglesa ¿Qué hace Ud.?

Una nave derrotada por la división de Ud. se refugia en Galápagos. El jefe de aquella, considerando que cualquiera de sus naves, por sí sola, puede en un encuentro batir a la nave huída después del combate dispersa sus cuatro buques. A Ud. le ha tocado dar con la nave escapada y refugiada. La Isla es de país neutral.—Ud. lo sabe—El gobernador de la Isla se llega donde Ud. y le dice que la nave asilada esta amparada por la bandera del Ecuador. ¿Qué hace Ud?

Estando Ud. bloqueando un puerto, donde hay fuerzas navales de tres países, amparando sus intereses comerciales y a sus ciudadanos, entra una nave mercante inglesa, valiéndose del dicho amparo de sus buques de guerra. Es decir rompió el bloqueo. Y lo rompió por

que en sus bodegas traía carga para el enemigo.—Ud. le notificó—Ud. creyó que respetaría—Pero no hizo caso de Ud.—Descargado su cargamento, la nave sale del puerto y se pone al costado de las naves de guerra de su país, más poderosa, desde luego que las de Ud.—Siendo Ud. el jefe del bloqueo ¿qué hace.? Poco después, la misma nave es sorprendida, ya en territorio del país de Ud. siempre amparada por naves de su nacionalidad ¿qué hace Ud.?

—

Una nave mercante extranjera viaja por aguas nacionales. Un buque de guerra extranjero, enemigo del pabellón anterior mercante, sorprende a la nave de comercio y la hunde, casualmente cuando Ud. pasa por las cercanías. El poder de su barco es igual al del agresor. Las relaciones de su país con los beligerantes son amistosas. ¿Qué haría Ud.?

—

Ud. trata de rendir una plaza. Ha llegado Ud. a contar con la victoria casi. Sólo le falta el detalle, se puede decir, de tomar la población. Los puertos han sido silenciados. Sólo queda tropa en aquella, en actitud hostil. Es entonces que el cuerpo consular se presenta a Ud. y le pide el respeto a la propiedad y al comercio extranjero. Su procedimiento. considerando que está Ud. en país enemigo y ¿qué haría Ud, con las naves enemigas, qué disposiciones de toma de la plaza, qué terminos del tratado y qué medidas de seguridad adoptará Ud., considerando que dispone Ud. de las naves actuales de guerra del Perú?

—

Acaba Ud. de enterarse de que una nave mercante norteamericana, no obstante la notificación de bloqueo, está desembarcando mercadería de contrabando en país enemigo. Ha aprovechado para llegarse a la caleta en la zona señalada de bloqueo, de que el día en que entró no había nave de la nacionalidad de Ud. bloqueando. Una nave de guerra de EE. UU. al ver que Ud. ha marinado

al mercante y que sale de la caleta con rumbo al Callao, porque ahí la mando Ud. para su juzgamiento como buena presa, destaca tres botes armados y abordan la nave mercante. La dotación americana enarbola de nuevo su pabellón y la tripulación peruana le es devuelta a Ud.— No hay cambios de oficios. Todo ésto se hace de hecho, lo de Ud. y lo de la nave de guerra americana.

Procede bien o mal la nave norteamericana. Si lo segundo cómo debió proceder.

Procede Ud. bien o mal. Si lo primero, qué debe Ud. hacer.?

Revista de Marina

Año V — Noviembre y Diciembre de 1920 — Núm. 6

Teoría de las turbinas de vapor.

Por el Capitán de Fragata Maquinista
Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

A la salida de las toberas que existen en cada grupo, el vapor expandido actua sobre las paletas de la primera rueda móvil, imprimiéndole un movimiento de rotación, pasa a enderezar su dirección en las paletas de la primera rueda fija, actua luego en la segunda rueda móvil y asi sucesivamente, para enderezar al fin su dirección experimentando una caída de presión y un aumento de velocidad en las toberas de la célula siguiente o pasar al condensador.

El fraccionamiento de la expansión por el empleo de varias células, como se vé, permite como antes hemos dicho, regular la velocidad del vapor, y ademas, por el empleo de varias ruedas en cada célula, se puede también reducir convenientemente, la velocidad de la turbina.

De este modo, si la velocidad absoluta del vapor al penetrar en el primer grupo de paletas móviles se indica por V_1 y la que corresponde a la velocidad absoluta de salida por V'; entonces la eficiencia en la célula queda expresada por

$$\rho = \frac{V^2 - V'^2}{V^2}$$

El diagrama de velocidad para una célula será como indica la fig. 18, y en él, como se ve, los ángulos de entrada y salida del vapor a las paletas móviles, están expresados por θ y ϕ respectivamente; de la misma manera β y γ representan los ángulos de entrada y salida de dicho fluído en las paletas fijas. Debemos tener

en cuenta que el diagrama está trazado en el concepto que la velocidad de entrada y salida en cada anillo de paletas es la misma, así como que es igual la velocidad de rotación de las paletas móviles, es decir, que se tiene entonces que la velocidad *cb* es igual a las *de*, *gf*, *hk* y *ml* de las ruedas comprendidas en la célula.

Características y pérdidas de las turbinas de acción.—En todas las turbinas de acción cuyo principio de funcionamiento hemos indicado, se verifica que el vapor escapa paralelamente al eje, es decir, que todas ellas son axiales. De igual manera, la presión es constante en todas las partes de la rueda móvil considerada; y como en ella hay igualdad entre las secciones de entrada y de salida, a la vez que constancia en la presión, se verifica que el esfuerzo axial es nulo.

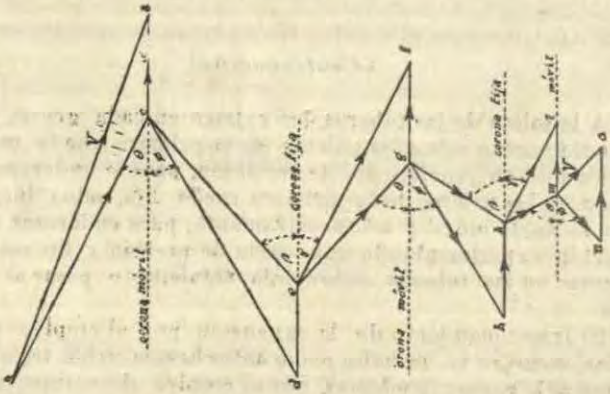


Fig. 18

En esta clase de turbinas, concretando lo que ya hemos dicho anteriormente al hablar sobre la velocidad y rendimiento, las pérdidas principales son debidas a las *filtraciones del vapor a través* del huelgo que queda entre el empaletado y la envuelta; a las *radiaciones de calor* y a las *resistencias debidas a la fricción*.

Las pérdidas debidas a las filtraciones del vapor en todos los tipos de turbinas empleados son debidas a que este fluído pasa por el borde del empaletado sin realizar ningun trabajo útil. La proporción de la energía debida a estas pérdidas totales depende del tipo de turbina que se considere.

En la turbina Laval la energía disponible de la total que desarrolla el vapor y que no entra en el moviento de las paletas representa una pérdida prácticamente, puesto que pasa directamen-

te de la tobera a la caja de la turbina sin que produzca un trabajo útil

En cuanto a las turbinas a caídas de presión, tal por ejemplo como la del tipo Rateau; se ha visto, que cada rueda móvil está montada en un compartimiento separado. De este modo, la energía cinética del vapor que fluye de una corona de conductos fijos y pasa por el borde de las paletas de una rueda móvil, por estar contenido en cámara separada, puede ser utilizada en la proxima célula. Por otra parte, como la energía cinética que corresponde al escape fuera de las paletas móviles en cada célula, es solo una fracción comparativamente pequeña de la cantidad total de energía útil, siendo grande el número de células, las pérdidas debidas a las fugas del vapor fuera del empaletado de las ruedas móviles, son comparativamente pequeñas a pesar del gran número de células que contiene la turbina.

En el caso de las turbinas a caídas de presión y velocidad, tal como es la turbina Curtis, cuya disposición de principio hemos considerado anteriormente, se tiene que el vapor conducido por las toberas puede escapar de la primera corona de paletas móviles; pero toda la energía cinética no se pierde, puesto que pasa a través de los anillos de paletas fijas y móviles a presión constante, y parte de esta energía cinética es utilizada por extracción por las paletas móviles, y aunque algún escape puede ocurrir entre los anillos adyacentes de paletas fijas y de paletas móviles, resulta que las pérdidas netas son siempre mucho menores que si estos anillos no existiesen.

Conviene tener en cuenta, por otra parte, en lo que se refiere a la radiación y otras pérdidas caloríficas que una de las ventajas que poseen las turbinas sobre las máquinas de émbolo, consiste en la ausencia de pérdidas caloríficas por la condensación inicial, una vez que la turbina ha sido puesta en condiciones de trabajo. El efecto general en la eficiencia de la turbina por estas pérdidas se estudia fácilmente por medio del diagrama entrópico.

En cuanto a las pérdidas debidas a las resistencias de fricción que se realizan en una turbina, son debidas primero al rozamiento entre el y las chumaceras, los cuales son generalmente muy pequeñas puesto que se emplea la lubricación forzada. Las principales resistencias son debidas a la fricción entre el vapor y las paletas. Otras pérdidas que se realizan en este sentido son debidas a la fricción que se realiza por la rotación de la rueda o ruedas móviles con el vapor.

La resistencia de fricción que se produce en este caso puede llegar a ser muy grande; dependiendo esta resistencia de la densidad del vapor dentro del cual giran las ruedas de paletas, de la calidad de este fluído, y de la velocidad de rotación que alcancen las ruedas.

Las experiencias realizadas anteriormente mencionadas, han comprobado, que para una velocidad de la rueda o ruedas de paletas y una calidad del vapor dadas, la resistencia de fricción es proporcional a la densidad del vapor. Que si el vapor saturado seco se convierte en húmedo por enfriamiento, la presencia de agua en este fluído aumenta grandemente la fricción. Es por esto que la mayor economía que resulta del empleo de vapor sobrerecalentado es indudablemente el reducir la resistencia de fricción que resulta de la ausencia de particulas de agua en el vapor. Así mismo, para una calidad y presión dada del vapor la resistencia de fricción aumenta rápidamente con la velocidad. En este caso la pérdida debida al rozamiento es proporcional al cuadrado de la velocidad de escape al camino recorrido. Por esta causa es que la velocidad relativa de salida es solo de entre 0'85 y 0'7 de la velocidad relativa de entrada.

También hay que agregar a las pérdidas que acabamos de enumerar las que resultan del choque del vapor con las paletas. La condición para que esto no se realice, es como se sabe, que la dirección que sigue la velocidad relativa del vapor a las paletas debe ser paralela a la entrada de las paletas. Asi mismo, cuando la velocidad de las paletas y el ángulo a la entrada llenan esta condición, siempre tiene lugar algún choque por que las paletas tienen un espesor apreciable y una porción del vapor viene a golpear exteriormente en el borde de las paletas, haciendo del todo imposible eliminar las pérdidas debidas a esta causa. Para terminar conviene que tengamos en cuenta que el efecto del choque del vapor sobre el empaletado es el mismo que el que hemos considerado para la fricción, puesto, que siempre se pierde algo de energía al volver ésta al vapor como calor. Mas adelante consideraremos algunas otras causas modificadoras de la eficiencia de las turbinas; pero conviene que tengamos en cuenta, desde ahora, que en las turbinas que estamos estudiando las pérdidas que en funcionamiento se producen por

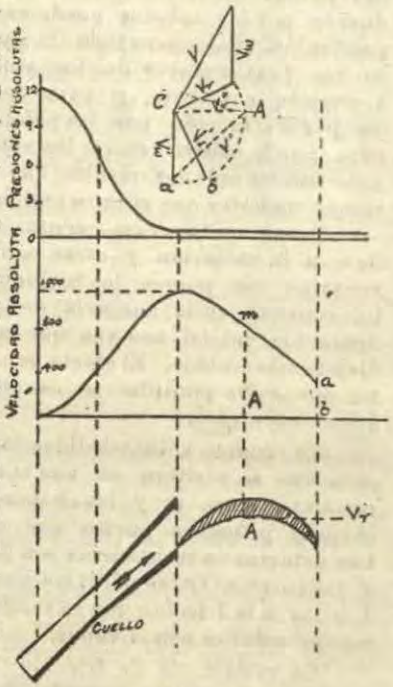


Fig. 19

reducción de velocidad de marcha en otro clase de turbinas, en estas no se verifican por que se puede emplear la inyección parcial, es decir que se puede hacer, por intermedio de las toberas de inyección, que los chorros de vapor llegen solamente a un sector de la corona móvil, que es como se consigue la reducción de potencia en estas máquinas.

Diagramas de las presionos y de las velocidades en las turbinas.—Vamos a considerar en la fig. 19, el diagrama de las presiones y de las velocidades en una turbina de acción de un solo disco; en el, como se ve, la presión del vapor cae en la tobera desde 12 kgs hasta 0.^{k}070 que corresponde a la presión en el condensador.

La presión en el cuello de la tobera, es como se sabe, igual a 0'58 p_0; valor que permite calcular la sección de la tobera correspondiente para un gasto o suministro dado.

En la figura se ha considerado la tobera al pié de una de las paletas A del empaletado; estando referidas a esta disposición la curva de presiones y velocidades; además, en la parte superior hemos colocado los triangulos de velocidades, en el que se puede ver cual es el valor de la velocidad absoluta máxima a la salida de la tobera, que tiene por expresión

$$V = \sqrt{425 \times 2 \times 9'8 \,(\lambda_1 - \lambda_2)} = 1200 \text{ metros aprox}$$

Esta velocidad decrece de la entrada a la salida del empaletado en donde alcanza el valor ab que se determina con ayuda de los triángulos de velocidad que estamos considerando. La composición de la velocidad absoluta de entrada V con la periférica V_w nos da la relativa de entrada V_r. Desde un punto A se puede trazar el triángulo de velocidades ACa y obtendremos la velocidad absoluta de salida V' medida por la magnitud Aa. La misma construcción nos hace ver que las velocidades relativas V_r y V'_r difieren muy poco.

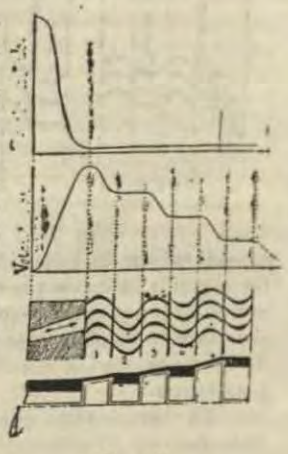


Fig. 20

La figura 20 corresponde al diágrama de presiones y velocidades en una turbina a caídas de velocidad únicamente. En él, como se ve, al salir el vapor del ajuste de la tobera distribuídora, la presión ha descendido hasta ser igual a la presión que existe en el condensador, en cambio la velocidad ha tomado su máximo valor al abandonar la tobera e

ingresar a la rueda de paletas 1, en donde experimenta una primera caída de velocidad, el vapor pasa por las paletas de la rueda fija 2 a una velocidad constante e ingresa a la segunda rueda de paletas moviles 3 en donde vuelve a experimentar otra caída de velocidad; procediendo a pasar por la corona fija 4 sin variar de velocidad, etc; siguiendo asi alternativamente a través del empaletado como se ve en el diagrama.

También se ha considerado los diagramas correspondientes a las presiones y velocidades de una turbina a caídas de presiones y velocidades. La figura 21 nos hace ver estos diagramas. La primera caída de presión la experimenta en las toberas distribuídoras de la primera célula, alcanzando la velocidad máxima en ésta, para comenzar a caer a través de la primera corona de paletas móviles, pasa luego siendo constante su velocidad en el empaletado fijo, vuelve a caer la velocidad en la siguiente corona de paletas móviles, y procediendo así alternativamente hasta salir de la primera célula, para ingresar a los distribuídores de la segunda célula en donde sufre otra caída de presión y un aumento de velocidad, como se ve en las curvas respectivas para seguir un proceso idéntico al realizado en la primera célula.

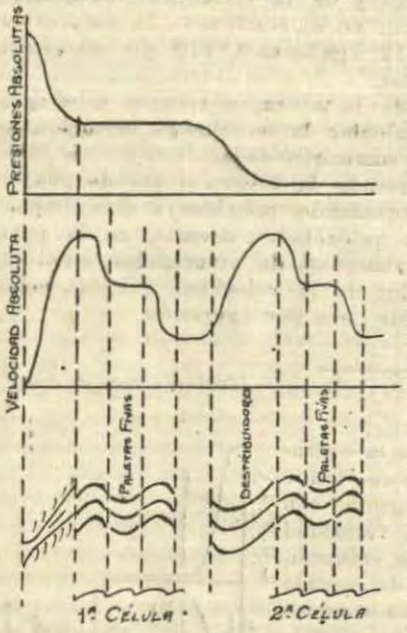


Fig 21

Como en la disposición considerada se ha admitido únicamente dos células, se tiene que estas segunda caída de presión se realiza hasta que la tensión del vapor se hace igual a la que existe en el condensador, realizándose entonces únicamente, las caídas de la velocidad alcanzada a través de los empaletados móviles, como se ve en los diagramas correspondientes.

Ya hemos visto que el trabajo por kilógramo de vapor está dado por

$$\tilde{e} = \frac{(V \cos \alpha + V' \cos \beta)\ V_w}{g}$$

Si se trata de las turbinas de acción a caídas de presión de-

be ser valuado en función de valores reductores; es decir que $V = m\ V_o$ y $V'_r = n\ V_r$; admitiendo que la velocidad periférica es igual a uno y otro lado de la rueda.

Vamos a considerar una construcción debida a Banki, análoga a la que anteriormente hemos establecido, por medio de la cual se tiene el triángulo de las velocidades cuando se considera el frotamiento, y que es como indica la fig. 22. En ella, como se ve, la velocidad V que es igual a $m\ V_o$, está dada por AC; la velocidad relativa V_r lo es por AD, la velocidad periférica V_w por CD, la velocidad absoluta de salida V' por AG; la velocidad reducida $AE = n\ V$ y la relativa reducida por $AF = n\ V_r = V'_r$.

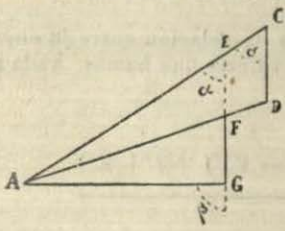


Fig 22

Del examen de esta construcción se saca que:

$$\overline{AE}\ .\ cos\ a = n.\ V.\ cos\ a = n\ V_w + V_w + V'\ cos\ \beta =$$

$$V_w\ (\ n + 1\ )\ + V'\ cos\ \beta$$

lo que permite despejando V' *cos* β de esta expresión, poner como valor del trabajo:

$$\tilde{e} = \frac{V_w}{g}\left[\ V\ cos\ a + n\ V\ cos\ a - V_w\ (\ n + 1\ )\ \right]$$

expresión, que como se ve, puede simplificarse, y tendremos

$$\tilde{e} = \frac{V_w}{g}\left[\ V\ cos\ a\ (\ 1 + n\ ) - V_w\ (\ n + 1\ )\ \right] =$$

$$\frac{V_w}{g}\ (\ 1 + n\ )\ (\ V\ cos\ a - V_w)$$

En cuanto a la cantidad de energía disponible por kilógramo de vapor, sabemos que está dada por la expresión

$$\tilde{e}_o = \frac{V_o^{\,2}}{2g}$$

y teniendo en cuenta que $V = m\, V_o$, siendo como hemos dicho m menor que la unidad, se deduce

$$\tilde{e}_o = \frac{V^2}{2\, g\, m^2}$$

El valor del rendimiento que es la relación entre la energía utilizada y la suministrada, por los valores que hemos hallado para $\tilde{e}$ y $\tilde{e}_o$, será por lo tanto:

$$\rho = \frac{\tilde{e}}{\tilde{e}_o} = \frac{\frac{V_w}{g} \cdot (V \cos a - V_w)\ (1 + n)}{\frac{V^2}{2\, g\, m^2}}$$

o sea

$$\rho = \frac{2\, m^2\, V_w\, (V \cos a - V_w)\ (1 + n)}{V^2} =$$

$$= 2\, m^2\ (1 + n) \left(\frac{V \cos a}{V} - \frac{V_w^2}{V^2} \right)$$

ahora haciendo a la relación

$$\frac{V_w}{V} = K$$

la expresión anterior se puede escribir

$$\rho = 2\, m^2\ (1 + n)\ K\ (\cos a - K)$$

el valor máximo del rendimiento se verifica cuando se tiene

$$\cos a = 2\, K$$

de donde

$$K = \frac{\cos a}{2}$$

Sustituyendo esta expresión en el valor máximo de ρ se tiene

$$\rho_{\max} = 2\, m^2\ (1 + n)\, \frac{\cos^2 a}{4}$$

De este modo cuando se toma valores usuales tales como $m = 0'95$, $n = 0'80$, y el ángulo α que valga 20°, se encuentra el rendimiento máximo, es decir $\rho_m = 0'70$, cuando el valor de K, como hemos admitido, está dado por $\frac{V_w}{V}$ y vale $0'45$.

La curva característica queda establecida, y afecta una forma análoga a la que hemos considerado en la fig. 8; para construirla, se mide en ordenadas los valores de ρ y en abcisas los valores de K.

Consideremos ahora una turbina de acción de dos ruedas móviles a dos caídas de velocidad, el diagrama representativo de la disposición del empaletado será como indica la fig. 23, el cual queda determinado, teniendo en cuenta el triángulo de velocidades para la primera rueda móvil, pudiéndose ver en él que la velocidad absoluta V hace un ángulo α con la dirección del movimiento, y la resultante de esta velocidad con la V_w corresponde a la velocidad relativa V_r.

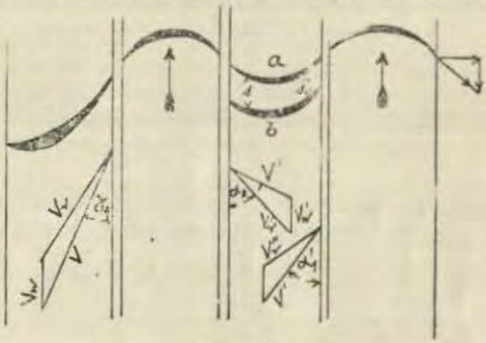


Fig. 23

El vapor al salir del primer grupo de paletas móviles, sale con la velocidad absoluta V', consecuencia de la composición de la velocidad relativa V_r' y de la periférica V_w. Se acostumbra entonces contruír las paletas de tal suerte que el ángulo de entrada en la segunda rueda móvil sea igual al de entrada en el empaletado fijo. Es por esta razón que los perfiles de las paletas a y b son paralelos, lo que hace que la sección s de la canal determinada por dichas paletas sea igual.

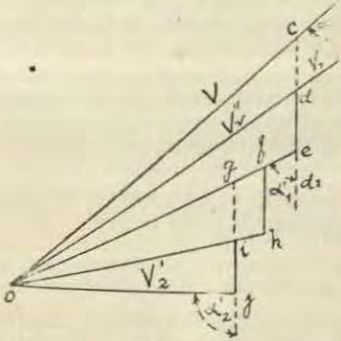


Fig. 24

Del mismo modo que se ha hecho la construcción debida a Banki, teniendo los factores reductores de las velocidades en el caso de una sola rueda de acción, así mismo, se puede hacer análoga construcción con

respecto a la turbina de dos ruedas de acción a caídas de velocidad. La figura 24 representa esta construcción, la cual se hace teniendo en cuenta los coeficientes m y n reductores de la velocidad en el empaletado fijo y en el empaletado móvil.

El trabajo motor total $\tilde{c}_t$ de las dos ruedas será:

$$\tilde{c}_t = \frac{V_w}{g}\left[(V\cos\alpha + V'\cos\beta) + (V_1\cos\alpha' + V'_1\cos\beta')\right]$$

Teniéndose en cuenta que en la construcción de Banki que acabamos de considerar, el valor V está representado por oa, V' por oe, V_1 por of y V'_1 por oj.

En cuanto al rendimiento su expresión será como antes hemos establecido

$$\rho = \frac{\tilde{c}_m}{\tilde{c}_t} = \frac{\tilde{c}_m . m^2}{\frac{V^2}{2g}}$$

Teniendo en cuenta que la energía total tiene como valor

$$\tilde{c}_t = \frac{V_o{}^2}{2g} = \frac{V^2}{2g . m^2}$$

El valor del rendimiento en este genero de turbinas es menor que el que se obtiene con una rueda única y llega a un 58 %; pero se consigue con esto que la velocidad periférica sea aproximadamente dos veces menor. Esta variación en la velocidad del empaletado conduce a hacer crecer las secciones desde la entrada hasta la salida; de este modo resulta que la sección de entrada resulta menor que la de salida.

Asi mismo, haciendo el estudio de una turbina a tres caídas de velocidad, por ejemplo, se encuentra que el rendimiento disminuye aun más, no pasando del 50 %, pudiéndose observar que el máximo de rendimiento se verifica cuando la relación $\frac{V_w}{V}$ vale 0'15 aproximadamente, lo que permite reducir la velocidad periférica a un tercio del valor requerido para el caso de una sola rueda.

Naturalmente cuando se trata de proyectar una turbina del tipo que hemos venido estudiando, después que se ha establecido el número de vueltas, el diámetro del disco y la relación entre la velocidad periférica V_w y la absoluta V; será preciso determinar la sección de las toberas por donde debe pasar el vapor que realice la potencia indicada.

De este modo, si HP es la potencia en caballos que se quiere realizar, y C el consumo por caballo y hora, el peso p que deberán suministrar las toberas por segundo será:

$$p = \frac{C.\,HP}{3600}$$

Se establece entonces la forma y dimensiones de una tobera en las condiciones que anteriormente hemos establecido, suponiendo adiabática la expansión del vapor, y calculando la velocidad de escape en el cuello de la tobera para lo cual se determina la caída calorífica del vapor entre su entrada y salida de dicho conducto. Al determinar la sección de salida se procede de modo que ésta no sobrepase la altura de las paletas. Entonces si p' es el consumo de una tobera, el número n de estos conductos está dado por la expresión

$$n = \frac{p}{p'}$$

Entre las características de las turbinas que venimos considerando, debe forzosamente incluirse la altura de las paletas. Para determinar esta altura admitamos que a sea la anchura de la canal formada por dos paletas, medida circunferencialmente comprendido el espesor a_0 de una de ellas en su punto medio. El verdadero ancho de la canal en ese sitio será $a - a_0$, si V_r y V'_r son las velocidades relativas de entrada y de salida. La ecuación de continuidad establecida al estudiar el escape de los gases perfectos, es aplicable al estudio del empaletado móvil que estamos considerando, puede aplicarse cuando se tiene en cuenta que la presión es constante, que v_0 y v son los volumenes específicos, y se hace h y h' las alturas de los empaletados, de las cuales h' es la que se tiene que determinar, de modo que se puede escribir

$$\frac{h\,(a - a_0)\,V_r}{v_0} = \frac{h'\,(a - a_0)\,V'_r}{v}$$

de donde

$$h' = \frac{\dfrac{h\,(a - a_0)\,V_r}{v_0}}{\dfrac{(a - a_0)\,V'_r}{v}} = \frac{h\,v\,V_r}{V'_r\,v_0}$$

Aplicaciones.—Como aplicación de lo que hemos venido diciendo respecto de las turbinas de acción vamos a proponernos calcular las velocidades, trabajo y rendimiento en una turbina de una sola rueda.

Supongamos que la presión absoluta del vapor en la caja de una turbina Laval es de 14 kgs. por centímetro cuadrado y en el escape es de 0.^{k}350, siendo este fluído inicialmente saturado y seco. La velocidad periférica de las paletas es de 365 metros por segundo y el conducto distribuidor se halla inclinado 20° en la dirección del movimiento de las paletas. Vamos a determinar el ángulo de las paletas, el trabajo realizado en ellas por kilógramo de vapor, la velocidad absoluta del vapor al salir de éstas y la eficiencia de la turbina; cuando se desprecia las resistencias debidas a la fricción y se admite que la expansión del vapor en la tobera de distribución, es adiabática, y en el supuesto, que por medio del diagrama de Mollier se ha hallado que la caída de energía caiórífica es de 64 calorías.

De este modo, el valor de la velocidad de entrada del vapor en el rotor será:

$$V = \sqrt{2 \times 9'8 \times 425 \times 64} = 730^{m}1$$

El diagrama de las velocidades que anteriormente hemos estudiado en la figura 2, nos indica, trazando a escala el valor de V y de V_w, que la velocidad relativa $V_r = AC$ por segundo se deduce de

$$\overline{AC}^2 = AB^2 + \overline{BC}^2 - 2BC.\,AB\,cos$$

o sea

$$V_r^2 = V^2 + V_w^2 - 2V_w.\,V.\,cos\,20^{o}$$

$$V_r^2 = \overline{730.1}^2 + \overline{365}^2 - 2 \times 365 \times 730'1 \times cos\,20^{o}$$

y por lo tanto

$$V_r = \sqrt{\overline{730.1}^2 + \overline{365}^2 - 2 \times 365 \times 730'1 \times cos\,20^{o}} = 406.^{m}3$$

El ángulo θ que esta velocidad relativa V_r hace con la dirección de la velocidad periférica será; puesto que los lados son proporcionales a los senos de los ángulos opuestos:

$$\frac{sen\ (180 - \theta)}{sen\ 20^{o}} = \frac{730.1}{406.3}$$

de donde

$$sen\ (180 - \theta) = sen\ \theta = \frac{730'1\ sen\ 20^{o}}{406.3}$$

y haciendo el cálculo logarítmico se halla que

$$\theta = 37^{o}\ .\ 42'$$

Ahora como el trabajo por kilógramo de vapor esta dado por

$$\tau_{m} = \frac{Vw}{g}\left(V_{r}\cos\phi + V'_{r}\cos\phi\right)$$

se tendrá:

$$\tau_{m}\ \frac{365}{9.8}\left(406'3\ cos.\ 37^{\circ}42' + 406'3\ cos\ 37^{\circ}42\right)$$

o sea

$$\tau_{m} = 23{,}960\ Kgms.$$

En cuanto a la eficiencia de la turbina se ha visto que ella está expresada por

$$\rho = \frac{V^{2} - V'^{2}}{V^{2}}$$

o sea

$$\rho = \frac{\overline{730'1}^{2} - \overline{203'5}^{2}}{\overline{730'1}^{2}} = 0'92$$

puesto que el valor de V' lo podemos determinar haciendo

$$V' = \sqrt{\overline{365}^{2} + \overline{406'3}^{2} - 2 \times 365 \times 406'3 \times cos.\ 30^{o}} = 203'5$$

Ahora si el vapor consumido por la turbina en una hora es 1500 kilogramos, su potencia quedará expresada por

$$\overline{HP} = \frac{1500 \times 23.943}{60 \times 60 \times 75} = 133$$

MINISTERIO DE MARINA BIBLIOTECA

De una manera general, se pueden determinar siempre las características de una turbina de acción, puesto que se conoce los límites de presión entre los cuales debe funcionar la turbina y el caso de la temperatura de recalentamiento. El diagrama de Mollier, dará inmediatamente la variación o sea la diferencia entre los calores de vaporización cuando la unidad de peso considerada pasa de una presión a otra realizando un escape adiabático en una tobera divergente.

Tomemos otro ejemplo de vapor a 10 kgs por centímetro cuadrado, recalentado hasta 200°, lo que da como calor de vaporización de este fluído 670 calorías; ahora cuando se dilata a travez de una tobera hasta 0'100 kgs, conservando 80 % de vapor seco, su calor de vaporización es 505 calorías lo que nos permite calcular V que será entonces

$$V_o = \sqrt{425 \times 2 \times 9'8 \ (670 - 505} = 1184 \ metros$$

Ahora teniendo en cuenta el rozamiento y admitiendo que el coeficiente reductor m, sea 0'95 se tendrá

$$V = 1.184 \times 0'95$$

Supongamos que las curvas de rendimiento de las turbinas de acción, nos muestran que se puede obtener un rendimiento de 0,60, si se adopta la relación

$$\frac{V_w}{V} = 0.3$$

Se tendrá entonces como valor de V_w

$$V_w = 1124 \times 0.3 = 337.^{m}2$$

Ahora supongamos que se quiera construír una turbina que de 2.000 vueltas por minuto, entonces la velocidad periférica del rotor tendrá como expresión

$$\frac{2000 \ \pi \ d}{60} = 337'2$$

de donde resulta que el diámetro d del rotor será:

$$d = \frac{337'2 \times 60}{3.1416 \times 2000} = \frac{337'2 \times 3}{3.1476 \times 100} = 3.^{m}2$$

Un rotor de semejantes dimensiones sería de construcción difícil admitiendo que fuera posible su funcionamiento mecánico.

En la práctica el diámetro d no puede pasar de $0^{m}50$ lo que haría que la turbina diera 12,600 vueltas por minuto, cifra elevada, que solo puede reducirse construyendo la turbina a caídas de velocidad.

Entonces se puede construír una turbina de dos ruedas de acción que tendrán que llevar las paletas de tal modo, que como se ve en la fig. 13, el ángulo de entrada en la segunda rueda móvil deberá ser igual al α_2 de entrada en la paleta fija; de donde se concluye que los perfiles a y b son paralelos y que las secciones s y s' son iguales.

Características de las turbinas de acción a caídas de presión.—A esta clase de turbinas, cuyos detalles de construcción estudiaremos mas adelante, pertenecen las turbinas Rateau y Zoelly. En este tipo de turbinas las toberas son convergentes y la velocidad absoluta V es 450 m. aproximadamente a la salida del ajuste de cada una de las ruedas.

De la ecuación general que determina el valor de la velocidad podremos deducir la caída calorífica $\lambda_0 - \lambda$, teniendo en cuenta que el valor de V es igual a mV_0, siendo m igual a 0'95 aproximadamente.

Recordando que

$$V_0 = \sqrt{2g.E(\lambda_0 - \lambda)}$$

poniendo V_0 en función de V se tiene:

$$\frac{V}{m} = \sqrt{2g.E(\lambda_0 - \lambda)}$$

y por lo tanto

$$\lambda_0 - \lambda = \frac{V^2}{2g.m^2 E} = \frac{450^2}{2 \times 9'8 \times 0'95^2 \times 425} = 27 \text{ calorías}$$

Las veces que esta caída parcial de calor esté contenida en la caída total que se verifica entre la caldera y el condensador, indicará el número de células que deben adoptarse para la turbina.

En el supuesto de que la caída de calor entre la caldera y el condensador fuese 135 calorías, se encuentra que la relación entre la caída total que acabamos de indicar y la caída parcial es cinco, y cinco deberán ser las células por lo tanto.

En cuanto a la velocidad periférica de los discos, tendremos en cuenta que la velocidad periférica V_w se deduce de la relación $\frac{V_w}{V} = R$, cuando se admite para R un valor determinado.

Como en cada célula el empaletado móvil se comporta como en las turbinas de acción que antes hemos estudiado; si como en ellas se hace $R = 0'3$, se encontrará que V_w llega a valer 135 metros. Generalmente se adopta un valor mucho menor. La cifra usual es 110 metros, y siendo V_w fijada de antemano se puede calcular entonces el diámetro de los discos.

Ahora, hay que tener en cuenta, que si se considera las pérdidas que reducen el rendimiento teórico, se halla, que por causa del frotamiento, que ya hemos dicho son proporcionales a la densidad y por tanto a la presión del fluído, el valor 0'3 o alrededor de esta cifra se adopta para R solo en las primeras ruedas;, siendo de 0'35 para las demás; de este modo la caída de calor que corresponde a cada rueda serán proporcionales a las velocidades que hallemos.

Al tratarse de esta cuestión, como nos es preciso conocer la presión y el volúmen específico correspondiente al estado del vapor, recurriremos al diagrama de Mollier.

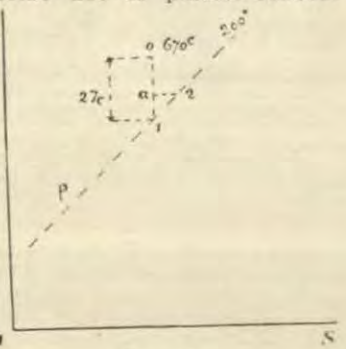


Fig. 25

Para darnos cuenta como se utiliza en este caso este diagrama, consideremos, como indica la figura 25, dos ejes rectangulares coordenados, midiendo las entropías en el eje de las x y las cantidades de calor en el eje de las ordenadas.

Supongamos que p sea la línea de presión. Para el vapor a la presión de 10 kgs., a la temperatura de 255° y cuyo calor total de vaporización sea 670 calorías, obtendremos, a la escala escogida, el punto o. Se baja desde este punto o una perpendicular al eje de abscisas que encuentra a la línea de presiones p en un punto 1. Esta porción de ordenadas equivale a las 27 calorias o sea una caída, y la línea p dá la presión en la primera célula, suponiendo que se desprecia el pequeño efecto del rozamiento.

(*Continuará.*)

REFLEXIONES SOBRE LOS SUBMARINOS

POR MR. LAUBEF
(Miembro del Instituto.)

I

Los preparativos para la guerra marítima y el peligro submarino

Trascripción de la Revista General de Marina

"En Marina nada se improvisa". Esta frase debían tenerla grabada en su imaginación todos aquellos que de cerca o de lejos tienen una parte en la dirección de nuestra Marina de guerra: Ministros, Almirantes, Senadores, Diputados, etcétera. La historia imparcial escribirá más tarde que los Almirantes aliados cometieron la enorme falta de desconocer la potencia de los submarinos; de no creer en su acción ofensiva; de despreciarlos y de no tener nada preparado para luchar contra ellos; la posteridad hará remontar la grave responsabilidad de tantos buques echados a pique, de tantas vidas perdidas a aquellos que no supieron organizar de antemano la lucha contra los submarinos. Ha sido preciso *improvisar* una defensa contra los submarinos y la guerra antisubmarina, se ha hecho con buques, de los cuales casi ninguno existía antes de la guerra: sloops, cañoneros, caza-submarinos, avisos, etc. se

construyeron durante la guerra y no entraron en servicio más que poco a poco. Así se explica que hasta mediados de 1917, el ataque de los submarinos alemanes haya sido superior a la defensa....., y, sin embargo, este ataque era en gran parte improvisado.

La Marina alemana no poseía en el momento de la declaración de guerra más que 33 submarinos armados, como máximum, y 22 en construcción. Con energía desesperada empezó la construcción de gran número de ellos ya empezada la guerra; 377 submarinos se construyeron durante ella, y de ellos 45 no habían sido botados al agua al firmarse el armisticio. En ciertos momentos los diversos astilleros alemanes entregaron 10 submarinos por mes. ¿Qué habría sucedido si los alemanes hubiesen dispuesto de 150 a 200 submarinos al declararse la guerra? Probablemente la paralización de nuestras importaciones.... y la pérdida de la guerra. A esto se me responderá: "Si Alemania hubiera tenido 150 submarinos, esto se hubiera sabido y los Almirantazgos aliados hubieran tomado de antemano las medidas necesarias". No hay nada menos cierto. Si nada se había hecho cuando Alemania tenía 60 submarinos, ¿a qué cifra se hubiese esperado para empezar a precaverse? La verdad es que los diversos Almirantazgos aliados, lo mismo en Inglaterra que en Italia y en Francia no creían en el submarino antes de 1914. Más bien el submarino era un freno, puesto que daba argumentos a los que combatían la construcción de los grandes acorazados, siempre más caros.

La construcción de los aubmarinos, se llevaba, por lo tanto, con gran lentitud, por el Ministerio de Marina. No se excitaba el celo y la afición de los oficiales que se dedicaban al estudio y al perfeccionamiento de los submarinos.

Había más probabilidades de ascender mandando un contratorpedero de 300 toneladas en escuadra, que llevando a buen término y haciendo eficaz un submarino de 800 toneladas.

Yo mantengo absolutamente que se ha hecho todo lo posible antes de la guerra para hacer perder la afición a los oficiales de los submarinos.

Fué preciso que estallara el trueno con el triple torpedeamiento de los cruceros ingleses *Hogue*, *Cressy* y *Aboukir*, enviados los tres al fondo del mar el 22 de setiembre de 1914 por el submarino *U-9*, para abrir los ojos de los Almirantes aliados y conmoverlos un poco.

(Debe hacerse constar que los tres cruceros acorazados eran de 12.200 toneladas cada uno y que el submarino *U-9* era de los más pequeños 450/550 toneladas, armado de cuatro tubos lanzatorpedos y de seis torpedos de 450 milímetros, de los cuales cuatro hicieron blanco, echando a pique los tres cruceros con pérdidas de 1.200 vidas.)

Entonces se comprobó que nada había preparado para combatir a los submarinos.

Sin embargo, las advertencias a los directores de las Marinas aliadas, no habían faltado.

Desde 1896, el teniente de navío Kimball (hoy Almirante) de la Marina de los Estados Unidos escribía:

"Los submarinos deben su inapreciable utilidad a que pueden ocultarse bajo el agua, como las tropas de tierra pueden hacerlo en las trincheras y otros abrigos naturales.

"Beneficiándose de esta protección y de esta invisibilidad, poseen en ciertas condiciones una potencia ofensiva, que no puede ser despreciada. Por otra parte como su potencia es conocida, obran enormemente so-

bre la moral del enemigo. Sin embargo, aunque tengan un vasto campo de acción, nunca podrán reemplazar a los buques de combate. *Los submarinos son particularmente necesarios a una nación que no puede competir con otra en buques de combate.* Esto se aplica a los submarinos actuales. Pero si sus progresos siguen paralelamente a los de los otros buques de guerra, su campo de utilización está llamado a crecer en vastas proporciones".

He aquí una idea muy neta y muy clara del valor del submarino.

El Almirante inglés Lord Fisher dijo en Londres en 1905 al Almirante Fournier, lo siguiente, que apareció entonces en un libro titulado *La politique navale:*

"La intervención de los submarinos producirá una verdadera revolución en las condiciones de la guerra naval,"

Todos los que se ocupan de cerca o de lejos del material naval, no han podido ignorar el artículo resonante, que el Almirante Sir Percy Scott publicó en el *Times*. Este artículo ha parecido revolucionario a muchas autoridades navales. Percy Scott es el especialista en el tiro naval. Reunió todos los métodos antiguos de tiro, especialmente para los grandes calibres, dando así el máximum de eficacia a la artillería de los acorazados. Ha sido partidario convencido del gran acorazado, formidablemente armado.

Retirado ya Percy Scott publicó en el *Times* del 5 de junio de 1914, es decir, pocas semanas antes de la guerra, una carta, en la cual se enuncian las ideas siguientes:

"La introducción del submarino, a mi modo de ver, ha destruído la utilidad de los buques de superficie.....

"Los submarinos y los aeroplanos han revolucio-

nado totalmente la guerra naval; ninguna flota puede sustraerse del ojo del aeroplano, ni del ataque mortal del submarino, aun en pleno día.....

"Los submarinos son difíciles de destruír, pues no se puede atacar lo que no se ve. *Una potencia que haga salir a la mar sus acorazados para buscar y destruir los submarinos enemigos corre a un desastre.* Si se señalan submarinos en la proximidad de los acorazados, es preciso alejarse de ellos y no buscarlos.....

"Lo que nos hace falta es una enorme flota de submarinos, de aeroplanos y muchos cruceros rápidos.

"Si vamos a la guerra contra un país situado en el radio de acción de nuestros submarinos, yo preciso que ese país no hará más que meter sus dreadnoughts en un puerto seguro. Nosotros haremos lo mismo.

"Una isla, con muchos fuertes y muchos buques de comercio está en gran desventaja si el enemigo posee submarinos:

Y Sir Percy Scott termina así:

"Yo pienso que la importancia de los submarinos no ha sido plenamente reconocida. Pienso igualmente que no ha sido comprendido todavía lo que su aparición ha revolucionado la guerra naval.

"A mi modo de ver el submarino expulsará al acorazado de la mar, lo mismo que el automóvil ha expulsado a los coches de las carreteras"

Yo creo que no me hubiera atrevido a escribir otro tanto. Si lo hubiera hecho, se habría dicho que procedía con evidente parcialidad, así es que me he sentido satisfechode ver a un marino tan eminente como Sir Percy Scott, allanarse por completo a las ideas que he defendido desde hace largo tiempo.

Para la Francia, no puedo escoger una más alta autoridad que la del Almirante Fournier, que ha sido, no

solamente el jefe eminente de nuestra Armada, sino también el inspector general de las flotillas de torpederos y de submarinos. Es decir, que su opinión está basada sobre un conocimiento profundo de todo el material naval, lo mismo de los grandes acorazados que de las flotillas.

Feunier decía en un libro titulado *Notre Marine de guerra* (1904):

"El empleo de los submarinos, al generalizarse por la fuerza de las cosas, hará, sino imposible, por lo menos muy peligrosa toda operación de bloqueo, de bombardeo, de ataque sobre fuerzas, de acción combinada de una flota de combate con ejércitos de desembarco sobre una costa enemiga cuando esté cubierta por fuera de sus líneas de defensa con una flotilla suficientemente numerosa de submarinos."

Más tarde, el Vicealmirante Fournier dice ante la Comisión parlamentaria (Junio de 1904):

"Si los sumergibles hubiesen sido construidos en número suficiente y hubieran estado repartidos por las costas de la metrópoli y por las colonias francesas, podrían cortar las grandes rutas cormerciales o militares habitualmente seguidas hoy día en todos los mares donde la Francia podía encontrar al enemigo.

"Si Francia tuviese en servicio el número de sumergibles que debía poseer, nada tendría que temer de una potencia marítima como Inglaterra. El valor militar de un número considerable de sumergibles habría restablecido el equilibrio entre las dos naciones."

Por último, en su libro titulado *La politique navale et la Flotte francaise,* publicada en 1910, el Almirante Fournier decía:

"El torpedero sumergible, con gran radio de acción, es hoy el submarino ofensivo por excelencia. Es el ad-

versario más temible para el acorazado en los mares estrechos, porque puede hacerse invisible y permanecer invulnerable sumergido si es bien manejado en sus maniobras de ataque, para llegar a herirle con sus torpedos automóviles echándolo a pique de un solo disparo o poniéndolo fuera de combate para largo tiempo.

"Los torpederos sumergibles de esta clase distribuidos precisamente en los mares de Europa con el concurso de numerosos contratorpederos y algunos exploradores extrarápidos harían estos mares imposibles para la flota de alta mar enemiga y la pondrían en la impotencia contra todo bombardeo de costas, un bloqueo o un desembarco de tropas, en resúmen de hacer toda operación de guerra que exige el ser dueño del mar."

Y aunque yo no debía citarme entre tanta alta autoridad, debo recordar que hace diez y siete años, en 1898, escribí:

"Los sumergibles podrán tomar una ofensiva atrevida y llevar la guerra a las aguas del adversario, aunque este adversario tenga por sus escuadras una superioridad aplastante y sea dueño absoluto del mar; los submarinos entrarán en una rada enemiga a pesar de las líneas de minas y podrán atacar a los buques que, creyéndose en seguridad, estarán repostándose tranquilamente de carbón, de víveres y de municiones."

En 1907, en una nota presentada al Congreso internacional de Arquitectura naval celebrada en la Exposición de Burdeos sobre "El presente y el porvenir de la navegación submarina", dije:

"Me parece plenamente demostrado que el empleo del submarino permite:

"1o. Defender las costas e impedir el bombardeo de los puertos.

"2o. Hacer imposible todo bloqueo eficaz.

"3o. Impedir a las escuadras enemigas el fondear cerca de la costa e intentar un desembarco.

"4o. En los mares estrechos, llevar el ataque sobre la costa enemiga y hacer temer a la escuadra adversaria el peligro de torpedeamiento a la entrada o salida de sus puertos.

5o. En los mares europeos y en ciertas condiciones geográficas, cortar la mayor parte de las rutas marítimas.

"Los tres primeros puntos pueden llevarse a cabo por los submarinos puros (de pequeño radio de acción) o por los sumergibles.

"Los dos últimos sólo pueden llevarse a cabo por los sumergibles de gran radio de acción en la superficie y que tengan buenas cualidades marineras como sucede con los submarinos puros."

Y concluía:

"El desarrollo de los submarinos ha traído y traerá grandes modificaciones marítimas en la constitución de las flotas de las diversas naciones; sobre todo en las Potencias secundarias. También traerá, como consecuencia, cambios importantísimos en la estrategia y la táctica navales

"En resúmen, el submarino asegurará en un porvenir próximo la libertad de las costas y también de los mares estrechos."

Creo que la guerra actual ha demostrado que estas previsiones eran exactas.

En un folleto titulado *Les luttes maritimes prochaines*, que apareció en Marzo de 1908, estudiaba la posibilidad de un conflicto entre Inglaterra y Alemania, suponiendo que Francia no tomaba parte, y decía:

"¿Alemania está preparada para este conflicto grandioso?

"Todavía no. No se trata más que de construir buques. Al mismo tiempo que el programa naval que debe estar terminado en 1920 y que en 1925 dará ya una potente escuadra, hay otras medidas importantes que tomar:

"Ensanche y profundización del Canal de Kiel.

"Construcción de diques de carenas.

"Transporte de Kiel a Wilhelmshaben del centro de acción de la Marina alemana.

"Kiel está, en efecto, encerrado en el mar Báltico y lejos del lugar de la próxima lucha.

"Todo ello necesita tiempo e impone una política de contemporización.

"Admitamos que Alemania tiene la satisfacción de terminar completamente sus preparativos. ¿Cuál es la táctica que va a seguir? ¿Cómo va a equilibrar su inferioridad numérica en acorazados? Porque esta inferioridad existirá siempre; cualquiera que sea el esfuerzo alemán, un esfuerzo inglés superior opondrá a los acorazados alemanes acorazados más numerosos y, probablemente, más fuertes.

"Para mí la clase de la futura táctica alemana está dada por los créditos afectos a los submarinos: cinco millones en 1907, siete millones en 1908, diez millones en 1909, quince millones los años siguientes.

"Alemania construye, desde luego, no los submarinos puros de radio muy limitado, sino verdaderos torpederos sumergibles que permiten la ofensiva en los mares poco extensos como el mar del Norte o el mar Báltico. La exposición de motivos del proyecto de Ley Naval, dice: "Nosotros construiremos sumergibles de

grandes dimensiones, los únicos que pueden prestar los servicios que se espera de ellos.

"El único submarino en servicio, el *U-1*, tiene 240 toneladas. Los siguientes son de 300. Es posible que con los créditos previstos Alemania tenga 60 submarinos en 1915.

"Su misión será, ciertamente, de salir de los puertos alemanes al declararse la guerra e ir a atacar en los puertos ingleses a los acorazados enemigos.

"Algunos torpedeamientos felices pueden restablecer el equilibrio y la flota alemana podrá entonces salir de sus puertos y disputar a la inglesa el dominio de los mares, dejar el paso libre para los transportes de tropas y efectuar un desembarco en Inglaterra.

"Es la táctica que yo había preconizado para la Francia después del conflicto de Fashoda, que estuvo a punto de hacer estallar la guerra entre Francia e Inglaterra.

"Hoy día pienso que veré mis ideas aplicadas del otro lado del Rhin".

Esto ha sido escrito hace dos años. En efecto, como yo lo temía, mis ideas han sido aplicadas por la Marina alemana. Nadie es profeta en su Patria, dice un viejo proverbio.

Pero aun suponiendo que los jefes de las Marinas aliadas no hubiesen escuchado estos avisos o no los hubieran leído, había, sin embargo, informaciones que estaban obligados a conocer, como eran los presupuestos anuales de la Marina alemana.

He aquí lo que figuraba en cada presupuesto para los submarinos:

de los 21 submarinos. El crédito total de cerca de seis millones, durante tres años no había sido empleado porque la administración de la Marina era incapaz, pero honrada. Y no empezó a construírse ningún submarino de los 21 en esos tres años.

En 1910 se empezaron dos y otros dos en 1911. En cambio los alemanes en 1910 pusieron en grada doce submarinos; los austriacos seis y los italianos doce. Nuestro avance en navegación submarina, tema favorito de tantos discursos sobre la Marina, se ha fundido como la nieve por el sol, de 1902 a 1909, bajo los Ministerios Pelletan, Thomson y Picard. La mala política seguida por la Marina, la lentitud de construcción en los Arsenales, la negativa de los Ministros de que se construyeran los submarinos por la industria particular como se hacía en todas partes salvo en Francia, todo ha concurrido para hacernos perder el fruto de nuestros esfuerzos de la iniciativa y de la ventaja adquirida con tanto trabajo.

Por otra parte, en presencia de la construcción de submarinos seguida mucho más activamente en Inglaterra, en los Estados Unidos y en Alemania que en Francia, nada se ha hecho, nada se ha estudiado para defenderse en caso de guerra de los submarinos enemigos.

Esta falta de juicio, esta inercia, es la que será duramente reprochada por la historia a los que dirigieron los destinos de la Marina francesa de 1902 a 1914.

II

La hostilidad contra los submarinos.—La misión de los submarinos.

Ya hemos dicho, que los Almirantes aliados no

creían en la potencia de los submarinos antes de 1914, y que manifestaban una gran hostilidad contra ellos.

¿Por qué motivos tenían esta hostilidad contra los submarinos?

Desde luego, siempre ha habido una repulsión contra las armas nuevas. En la Marina, que es tradicionalista por excelencia, esta repulsión era inevitable. No hay más que acordarse del trabajo que costó reemplazar la vela por el vapor.

Hay también otro sentimiento bien humano: el temor de ver la adopción de un invento nuevo, produciendo una táctica nueva, aminorar las situaciones adquiridas o los beneficios industriales.

Es bien cierto que en general los submarinos han encontrado en los Almirantazgos una hostilidad unas veces franca, otras veces sorda, pero cierta. He aquí las pruebas:

El Almirante Lord Fisher a escrito en *The Times*, en 1919, una serie de cartas.

El honorable Almirante maneja la pluma como él hubiera manejado en los bellos tiempos de la Marina de velas el hacha de abordaje. El trata corrientemente a sus adversarios de "cerebros de miga de pan" y sus decisiones de "casos de idiotez congénita", etc.

He aquí un pasaje de su tercera carta:

"Puede ser que la característica, las más impresionante del período anterior a la guerra sea el descrédito completo, y aún el ridículo absoluto con que se cubrió a los submarinos. Un oficial de alto rango les llamaba juguetes de niños. Estos juguetes han enviado al fondo del mar por valor de siete millones de libras esterlinas en buques de guerra y por muchos más millones en buques mercantes; todo de un valor irreemplazable.

"El *Aboukir*, el *Cressy* y el *Hogue* se paseaban tranquilamente cerca de las costas alemanas sin escolta de destroyers, cuando fueron torpedeados. Durante las grandes maniobras que precedieron a la guerra, un joven comandante de submarino torpedeó por tres veces al buque almirante del partido enemigo y lo declaró echado a pique. Todo lo que trajo esta maniobra fué una señal del Almirante que decía: "¡Idos al diablo"!

"Yo hice reproducir y repartir en 1914 una memoria donde esta frase estaba inscrita en gruesos caracteres: *El submarino pronto será el tipo del buque de guerra para el combate en alta mar.*

"Los miembros del gabinete británico reconocieron lo bien fundado de mis aserciones, pero haciendo la reserva de que los alemanes no echarían a pique los inofensivos vapores mercantes con sus equipajes (luego se ha visto lo engañados que estaban).

"Yo fuí lateralmente perseguido cuando yo era Lord naval, porque hacía submarinos. Gracias al Almirante Bacin y Almirante Hall, nosotros hicimos lo que debíamos; cuando abandoné el Almirantazgo el 25 de enero de 1910, teníamos 61 submarinos armados y 13 en construcción. Cuando volví al Almirantazgo en agosto de 1914, sólo teníamos 51 submarinos en total".

Esto para la Inglaterra. En Francia un escritor marítimo, muy leído, Mr. Marc Landry (pseudónimo que oculta un antiguo oficial de Marina) escribía en el *Fígaro* el 9 de julio de 1906.

"Hace algunos meses, hablando en el Ministerio de Marina con uno de los jefes, del cual depende la navegación submarina, oí esta proposición dolorosa: "Yo no pretendo, me decía este jefe, que sean aquí hostiles a la navegación submarina, pero yo digo que aquí se obra como si realmente fueran hostiles a ella".

Esta palabra es terrible. Sin embargo no es más que una palabra. La construcción de los submarinos ha sido llevada a cabo por los Arsenales de la Marina, con una lentitud desesperante, debida frecuentemente al Ministerio.

He aquí algunos ejemplos escogidos entre ciento: Los dos sumergibles *Circé* y *Calypso*, se pusieron en grada con arreglo a mis planos en octubre de 1904. En noviembre del mismo año envié al Ministerio los datos necesarios para proceder a contratar los motores; los de petróleo fueron contratados en enero de 1906 y los eléctricos en marzo y junio de 1906.

Las máquinas de vapor y las calderas de los seis últimos submarinos del tipo *Pluviose*, cuyo orden de construcción databa de Agosto de 1905 no fueron contratadas hasta Noviembre de 1906.

Es de notar que en Alemania se había manifestado la misma hostilidad contra los submarinos, felizmente para nosotros.

En 1901 el Almirante Von Tirpitz, declaraba en el Reichstag, que el submarino era solamente una arma defensiva y que Alemania no necesitaba de submarinos por la configuración especial de sus costas y por la situación de sus puertos en el interior de las costas. El Almirante Tirpitz ha retardado por lo menos en dos años la construcción de los submarinos para la Marina alemana. Yo creo que lo ha sentido después.

El Almirante von Scheer, ex comandante de la Flota de Alta Mar, acaba de publicar sus memorias. En ellas nos dice que en Alemania no se creía mucho en la potencia del submarino al declararse la guerra, y los submarinos disponibles se destinaron a montar la guardia en las proximidades de Heligoland.

Fué un joven comandante de submarino el que vino a convencer al Alto Mando de que era preciso tomar la ofensiva. Un primer raid que duró seis días con mar gruesa, no dió ningún resultado en torpedeamientos, pero probó las buenas condiciones marineras de los submarinos y la fortaleza de sus equipajes.

Se continuó la acción ofensiva en busca del enemigo y el triple torpedeamiento del *Cressy*, del *Aboukir* y del *Hogue*, demostró a los alemanes y a los ingleses el papel importantísimo que iban a jugar los submarinos en la guerra, y en seguida vino el esfuerzo considerable de los submarinos alemanes que causó tantos desastres.

Después de haber desconocido el submarino antes de la guerra, se trató durante ella de aminorar su acción. Con gran estupefacción he leído, con la firma de un escritor marítimo (antiguo capitán de navío), la afirmación siguiente:

"En lo que concierne a la acción de los submarinos contra los verdaderos buques de guerra, se puede decir que ha llegado a un fiasco completo."

Inútil es discutir; los hechos hablan.

La Marina inglesa ha perdido durante la guerra 13 acorazados, tres cruceros de combate, 33 cruceros acorazados y 16 cruceros protegidos.

De estos buques los siguientes han sido echados a pique por los submarinos o por las minas fondeadas por los submarinos o sea un 38 por 100 de pérdidas; siete acorazados (*Audacious*, *Formidable*, *Triumph*, *Majestic*, *King Eduard VII*, *Cornwallis* y *Britannia*); cuatro cruceros acorazados (*Aboukir*, *Cressy*, *Hogue* y *Drake*); seis cruceros protegidos (*Asiadre*, *Hawke*, *Nottingham*, *Falmouth*, *Pathfinder* y *Hermes*.)

Francia ha perdido en la guerra:

Cuatro acorazados (*Bouvet*, *Suffren*, *Gaulois* y *Danton*); cuatro cruceros acorazados (*Leon-Gambetta*, *Dupetit-Thouars*, *Charner* y *Kleber*.)

Un crucero protegido (*Chateaurenault.*)

Todos, excepto el *Bouvet*, han sido echados a pique por los submarinos o por las minas fondeadas por ellos.

¿Cómo no reconocer la potencia de los submarinos, después del examen de los hechos?

Su eficacia ofensiva no puede ponerse en duda.

En cuanto a su misión defensiva ha sido mucho mayor.

Los submarinos alemanes y austriacos han producido los siguientes resultados:

1.° Impedir el bombardeo de sus puertos.

2.° Impedir toda tentativa de desembarco.

3.° Alejar el bloqueo de una manera muy notable.

Cuando al principio de la guerra se ha querido apretar el bloqueo, han surgido enseguida los desastres: los cruceros ingleses *Pathfinder*, *Hogue*, *Cressy*, *Aboukir*, *Hawke* y *Hermes* han sido torpedeados en el mar del Norte al ejercer el bloqueo. En el mar Adriático lo fueron, a su vez, el crucero francés *León Gambetta* y los italianos *Amalfi* y *Garibaldi*. No señalo aqui más que los buques que realmente se fueron a pique y no los que después de recibir un torpedo (como el *Jean Bart*) pudieron alcanzar un puerto y ser reparados.

Así las flotas aliadas tuvieron que refugiarse al abrigo de buenos puertos y a buena distancia.

La flota inglesa en Rosyth y Scapa Flow, la flota francesa en Corfú, la flota italiana en Tarento, detrás de grandes barreras de minas y redes protectoras.

Esto ha permitido a los alemanes navegar de Ostende al Elba y a los austriacos de Trieste a Cattaro sin temer a las flotas de alta mar. Solo las flotillas de destro-

yers, torpederos y submarinos han dificultado estas navegaciones.

Por otra parte, los submarinos aliados, han hecho una acción eficaz. Venecia no ha podido ser bombardeada más que por aviones, y no han sido los grandes buques los que han evitado el bombardeo marítimo, sino simplemente los torpederos y submarinos, que han impedido a los acorazados austriacos acercarse a la ciudad de los Duques, pues dada la escasa distancia que hay de Pola a Venecia, los buques austriacos tenian tiempo de salir de Pola, vaciar sus pañoles de municiones sobre Venecia y volver a Pola sin que las escuadras de Corfú y de Tarento tuvieran tiempo de llegar. Lo que realmente ha protegido a la reina del Adriático ha sido la presencia en las lagunas, de una escuadrilla de submarinos italianos reforzada por algunos sumergibles franceses.

Otro empleo muy importante del submarino ha sido la colocación de minas.

Cosa curiosa antes de la guerra: un solo Almirantazgo había pensado en construir un submarino fondeador de minas; era el Almirantazgo ruso que había puesto la quilla en 1913 en el mar Negro del submarino *Krale*.

Los alemanes tenían al empezar la guerra un stock enorme de minas en previsión de una guerra con Inglaterra. Pero se apercibieron al empezar la guerra que los buques de su superficie construidos especialmente para fondear las minas corrían a su destrucción por las escuadrillas de destroyers ingleses si se acercaban a la costa inglesa. Entonces reconocieron que el submarino era el buque ideal para colocar las minas delante de los puertos enemigos, puesto que podía acercarse a ellos sin ser visto por el enemigo. Así la Marina alemana llegó a construir 134 submarinos *U. C.* fondeadores de minas de dos tipos diferentes:

1.° *U. C. 1* a *U. C. 15* (177 toneladas, 12 minas), *U. C. 16* a *U. C. 45* (417 toneladas, 18 minas), *U. C. 46* a *U. C. 114* (480 toneladas, 14 minas), tenían las minas colocadas en pozos situados a proa en el eje longitudinal e inclinados 24° de la vertical. Las minas iban superpuestas de a dos o de a tres.

2.° *U. 71* a *U. 80* (760 toneladas, 36 minas), *U. 116* a *U. 125* (1.170 toneladas, 42 minas) fondeaban sus minas por la popa por medio de dos tubos horizontales uno a cada banda, sobresaliendo hacia popa de las hélices y de los timones. Estas minas contenían 200 kilógramos de explosivos y los alemanes fondearon varios millares, llegando los submarinos hasta muy cerca de los muelles exteriores de los puertos franceses e ingleses y aun en canales de seguridad dragados dos veces por día.

Los aliados no poseían ningun submarino fondeador de minas. Durante la guerra transformaron algunos de los existentes en mineros.

Tenemos mucho que hacer en este sentido.

III

Las averías de los submarinos franceses durante la guerra

Es, desgraciadamente, cierto que nuestros submarinos han sufrido averías extremadamente frecuentes durante la guerra.

He aquí las principales averías y sus causas

I. *Motores de petróleo.*—Son las más numerosas. Ha habido en estos motores accidentes de todo género; émbolos agrietados, ejes partidos, defectos de engrase, averías en los embragues, fendas en los cilindros, ruptura de válvulas, averías en los compresores de aire, etc.

Se puede decir que la principal causa de las averías

és la mala política seguida por el Ministerio de Marina en la cuestión de los motores de combustión interna.

Los primeros motores Diesel son los del *Aigrette* y del *Cigogne*, construídos en Francia a partir de 1902. Su construcción ha demostrado que las fábricas francesas no sabían construír estos motores. Hubo una serie de ensayos muy laboriosos de 1903 a 1906. Se encargaron enseguida (1905) a la "Maschinen Fabrik", de Augsburgo, los cuatro motores de los sumergibles *Circé* y *Calypso*, los cuales debían servir de modelo a los constructores franceses. Estos motores, de cuatro cilindros y cuatro tiempos, hicieron un buen servicio y han durado hasta la desaparición de dichos sumergibles *Calypso* a pique por abordaje en 1914 y *Circé* echado a pique por un submarino austriaco en el Adriático en 1918).

Después de la entrega de estos motores, la "Maschinen Fabrik", dió licencia de construcción en Francia a la "Societé de Ateliers et Chantiers de la Loire", a M. M. Sautter Harlé et C.ie, a M. M. Normand et Cie. Paralelamente otra casa francesa, "Leflaire et C.ie", de Saint-Etienne, construía los motores Sabathé derivados del Diesel. Estos cuatro constructores recibieron el encargo de treinta y dos motores para los diez y seis sumergibles tipo *Brumaire*, de dos motores para el *Mariotte* y de otros dos para el *Amiral Bourgeois*, cuya quilla se puso en 1906-1907.

Los alemanes debían facilitar a las casas francesas que habían adquirido sus patentes de fabricación, todas las indicaciones necesarias para la construcción. Yo me he quedado atónito cuando he sabido que los datos facilitados eran falsos en lo referente a la naturaleza y composición de las aleaciones de los metales. Hacía falta una fundición especial para estos motores,

particularmente para los émbolos a causa de los grandes cambios de temperatura en el interior de los cilindros. Yo recuerdo haber visto en una de las casas que tenían las patentes alemanas, la casa "Carel Fréres", de Gaud, una serie de émbolos rotos, resultado de ensayos metódicos emprendidos por estos constructores para alcanzar la cualidad de fundición necesaria, la cual, al fin, fué alcanzada después de experiencias largas y costosas.

Los motores del tipo *Brumaire* eran de cuatro tiempos con seis cilindros y 420 caballos efectivos. Eran una derivación de los del tipo *Circé* con dos cilindros de aumento. Se podía, pues, esperar el tenerlos rápidamente y no tener dificultades en sus pruebas; pero no sucedió así. Sus ensayos fueron laboriosos, mostrando que nuestros constructores tenían mucho que trabajar todavía. Los ensayos de estos motores de cuatro tiempos iba por buen camino cuando en 1910 y 1912 el Ministro de Marina, contra toda prudencia, decidió dotar a los nuevos submarinos con motores de dos tiempos, de los cuales aún no se había construído ninguno en Francia.

No solamente se quería colocar en los diez submarinos del tipo *Clorinde* (1910) y *Atalanta* (1912), motores de dos tiempos, seis cilindros y 625 caballos, mal conocido, lo cual era ya una imprudencia, puesto que aun no estaban listos los motores de cuatro tiempos, sino que, además, se empezaron a construír motores de 2.000 caballos para los submarino de 800 toneladas *Gustave Zedé* y *Néréide*; es decir, que nos lanzábamos de nuevo a lo desconocido.

El método racional hubiera sido colocar en nueve de los submarinos del tipo *Clorinde* y *Atalante* motores a cuatro tiempo y ensayar en un solo del mis-

mo tipo el motor a dos tiempos. Es preciso hacer notar que para las potencias hasta 600 caballos la ventaja del motor de dos tiempos es, prácticamente, nula; si el motor es un poco menos pesado y de menores dimensiones, en cambio gasta un 10 por 100 más de combustible que el de cuatro tiempos, lo cual compensa con exceso las otras ventajas.

El resultado fué que los ensayos de los sumergibles de los tipos *Clorinde* y *Atalante*, colocados en grada en 1911-12 no fueron terminados, para los últimos de la serie, hasta fines de 1917 (el primero terminado por el *Atalante* en diciembre de 1915).

En estos diez barcos, sólo tres pudieron desarrollar los 625 caballos previstos; los demás no pudieron pasar de los 450 caballos con una velocidad de 13,3 millas en lugar de las 15 previstas.

En cuanto a la idea de instalar motores de 2.000 caballos, en el *Zede* y en el *Nereide*, era una locura; no veo otro modo de caracterizarlo.

En ningún país existían motores de dicha potencia cuando hablé con el Ministro de Marina en esta época (cuatro años después de haberme separado de la Marina) le dije que tomaba una falsa ruta y que los cascos de los sumergibles iban a esperar muchos años por los motores. Yo no fuí escuchado.

¿Qué sucedió? Al cabo de dos años de estudios la "Societé des Chantieres de la Loire" constructora de los motores del *Zede* rescindió su contrato y se le pusieron a este submarino calderas y máquinas de vapor. La potencia no pasó de 2.300 caballos indicados en lugar de 4.000 caballos efectivos y la velocidad fué de 15,2 en lugar de 20 millas.

Para el *Nereide* "M. M. Schneider et Cie." ejecutaron su contrato, por lo que se les debe estar recono-

cidos"; pero no fué sino al cabo de grandes esfuerzos, de modificaciones y de ensayos largos y costosos; pudiendo al fin probar el buque con 2.400 caballos efectivos en lugar de 4.000 y con una velocidad de 16,8 millas en lugar de 20. El *Nereide* no pudo ser armado hasta fines de 1916 o sea al cabo de seis años de ponerse la quilla.

Es de notar que de los 435 submarinos alemanes, solamente algunas de las últimas series llevaban motores de dos tiempos. La Marina alemana había conservado en todos los demás el primitivo motor de cuatro tiempos, robusto y duradero y del cual había seguridad absoluta.

Así; mal método del Ministerio de la Marina y exageración de las condiciones de velocidad pedidas por los Centros Superiores de la Marina, son las causas que han obligado a los constructores a entregar motores de tipos no construídos, ni estudiados, a los cuales se les pedían potencias excesivas y que no se derivaban por aumento y mejora progresiva de los tipos conocidos.

Por este medio se ha llegado a motores de muchas revoluciones, demasiado ligeros, demasiado frágiles, no probados, instalados en compartimientos demasiado pequeños, haciéndose difícil la vigilancia, los reconocimientos y los desmontajes.

En fin, la Marina no se ha preocupado bastante de tener un personal especializado y suficientemente instruído para la conducción de los motores y esto ha sido causa de gran número de averías.

Es de esperar que instruído por esta dura experiencia, el Ministerio de la Marina no volverá a caer en los errores pasados. Si no se pide a los submarinos más que las velocidades que razonablemente pueden dar (los alemanes se contentaron con 16 a 17 millas) se ten-

drán motores de una potencia moderada, sin necesidad de forzarlos y cuyo peso no se habrá reducido en detrimento de la solidez y que podrán prestar largos servicios sin averías.

Se ha debido entrar en esta vía por la fuerza de las cosas; los submarinos tipo *Lagrange* de 840 toneladas han recibido motores de 1.300 caballos en 1916 en lugar de los motores de 2.000 caballos que se habían exigido para el *Zede* en 1911.

Es preciso seguir aumentando con prudencia y progresivamente la potencia de los motores.

II. Acumuladores.—Durante la guerra ha habido numerosas averías en las baterías de acumuladores. Una batería bien cuidada debe durar a bordo de un submarino unos cuatro años; buen número de ellas quedaron inútiles en los pocos meses de servicios.

Aquí también hay que acusar a las exigencias de la Marina. Se ha querido tener grandes velocidades en inmersión y grandes radios de acción. Si se compara con los submarinos extranjeros se observa que los alemanes pedían ocho a nueve millas de velocidad en sumersión y 90 a 100 millas de radio de acción a cuatro millas; mientras que la Marina francesa exigía 11 millas de velocidad y 125 millas de radio de acción a cinco millas, es decir, una capacidad de acumuladores *más que doble.*

¿Qué es lo que resulta? Que los constructores para aumentar la capacidad de los elementos, de los cuales se les imponía el peso y el volúmen, tenían que aumentar la superficie activa; por consiguiente aumentaban el número de placas, disminuyendo su espesor. Se llegó a 3,5 milímetros en las placas negativas y 4 milímetros en las positivas, cuando realmente no se debía bajar de 4,5 y 6 milímetros. Estas placas demasiado delgadas presentaban enseguida ampollas en las pastillas de materia acti-

va y una disgregación de esta materia activa. La capacidad disminuía y la batería quedaba pronto fuera de servicio. Para evitar las caídas de la materia activa y los cortos circuitos locales, se ha envuelto a las placas positivas con telas de amianto. Mal remedio, por que el amianto disminuye la capacidad y sobre todo a causa del hierro que contiene siempre favorece la sulfatación de las placas.

También se han observado durante la guerra intoxicaciones de las dotaciones de los submarinos, en las inmersiones de larga duración, debidas a la absorción del hidrógeno arseniado, que proviene del arsénico que contiene el ácido sulfúrico y el plomo de las placas.

La marina francesa, que impone condiciones tan duras para la capacidad de los elementos, no exige una pureza suficiente en los materiales que entran en la construcción de los acumuladores.

Comisiones enviadas a Inglaterra, donde también se habían producido intoxicaciones y a Italia donde no se había producido ninguna, obtuvieron las mismas conclusiones: necesidad de emplear el ácido sulfúrico y el plomo en gran estado de pureza.

En resúmen, es preciso:

1o. Volver al empleo de las placas gruesas que se usaban en las primeras baterías y por consiguiente pedir capacidades menores por kilógramo de elemento.

2o. Exigir condiciones de pureza muy grandes para las materias que entran en la fabricación de los acumuladores.

La marina ha entrado en esta vía, pero es menester también que cese de imponer velocidades y radios de acción demasiado grandes. Los alemanes han demostrado lo que puede hacerse con menores exigencias.

Con estas condiciones se tendrán baterías sólidas, duraderas y que no produzcan envenenamientos.

III. Motores eléctricos y ejes.—Otras averías mucho menos frecuentes, se refieren a los motores eléctricos y a los ejes de acoplamiento de estos motores con los motores a petróleo: ruptura de láminas radiales de los inducidos, desprendimiento de las chavetas de los inducidos, ruptura de los ejes de acoplamiento. Estas averías sólo se han producido en algunos buques. Provienen de las irregularidades del par motor en el momento del arranque del motor de petróleo. Esto se remediará fácilmente por refuerzos juiciosos, por el perfeccionamiento de la puesta en marcha de los motores de petróleo y sobre todo por el empleo de embragues progresivos a fricción, como los que los alemanes tenían en todos sus submarinos y que permitían la puesta en marcha en vacío de los motores a petróleo.

Por último es necesario que los motores Diesel no sean confiados más que a mecánicos especializados y bien instruidos en su manejo.

IV. Ejes de los timones de profundidad.—Ha habido también algunas rupturas de los ejes de los timones de sumersión de proa. Estas rupturas pueden ser evitadas por un sistema que yo he aplicado a ciertos sumergibles y que permite el giro del timón bajo los golpes de mar.

V. Personal—Para terminar es necesario que los submarinos, que son barcos muy especiales, tengan también personal especializado y no reclutado de cualquier manera.

Es preciso decir que durante la guerra las dotaciones de los submarinos han trabajado con verdadero celo y patriotismo, pero no estaban compuestos como era de desear, por especialistas bien instruídos. Yo lo he señalado en diversas ocasiones.

En particular escribí en septiembre de 1916:

"Todas las averías no son debidas al material. El personal es renovado frecuentemente por cualquier causa. Esto hace que la dotación de los submarinos nó sea una selección como otras veces. Se les completa como se puede, con los recursos del momento. Esta situación proviene del estado de guerra y parece difícil de remediar."

Hoy no debe suceder lo mismo. Instruídos por la experiencia debemos crear un cuerpo especial para los submarinos, a fin de que estos buques reciban los especialistas de los motores de petróleo, los electricistas y los torpedistas que le son necesarios. El papel importantísimo jugado por los submarinos en la guerra, muestra de una manera clarísima la importancia de su futuro empleo y la obligación de dotarlos con tripulantes apropiados

IV

CONCLUSION

Después del empleo bárbaro de los submarinos por los alemanes, se ha hablado de su supresión como arma de guerra. Si bien la proposición no ha sido hecha oficialmente, ha habido conversaciones oficiosas sobre este objeto hacia el mes de febrero de 1919. Después no hemos vuelto a oir hablar del asunto.

Es natural limitar el empleo de los submarinos; a este propósito se puede hacer constar que los alemanes tenían absoluto derecho para echar a pique por medio de los submarinos a los buques de guerra, a los transportes de tropas y de municiones, a los patrullros, los vapores armados, los cruceros auxiliares, etc.; lo cual no sólo está conforme con las leyes de la guerra, sino también con la enseñanza del pasado. El submari-

no, arma de guerra, debe tener por principal objetivo los buques de guerra enemigos.

El empleo del submarino para destruir el comercio enemigo es secundario. Este empleo sería perfectamente lícito si el submarino cumpliese las reglas del derecho internacional.

¿Qué dicen estas reglas? Que un buque de guerra beligerante tiene el derecho de visita y de captura del buque de comercio de nacionalidad enemiga o del buque neutro, que lleva contrabando de guerra.

El captor tiene el deber de llevar su presa a un puerto amigo, donde un Tribunal de presas apreciará la validez de la captura. Sin embargo, se admite que si el corsario no puede cuidar una dotación de presa a bordo del buque capturado y si no puede remolcarlo tiene el derecho de hundirlo; pero siempre después de haber puesto en seguridad al equipaje, los pasajeros y los papeles del buque. Procediendo de este modo el corsario *Emden*, echó a pique casi todas sus presas, pero de tiempo en tiempo dejaba una en libertad donde metía los equipajes y pasajeros de los buques capturados y echados a pique anteriormente. Esto estaba conforme con el derecho internacional. Pero el submarino, si puede, como todo buque de guerra, detener un buque y visitarlo, está en la imposibilidad de conducirlo a puerto, ni de retener a bordo a su equipaje y pasajeros.

En muchos casos, un submarino ha detenido un buque mercante, con sus cañones de 88 milímetros. Después un oficial y algunos marineros han pasado a bordo del buque, han ejercido el derecho de visita, inspeccionando sus papeles y después han dado un plazo, de pocos minutos, para que el equipaje abandone el buque a bordo de sus botes, echándolo después a

pique por medio de bombas explosivas colocadas en la cala o con disparos de cañón.

Esto ya no está conforme con el derecho internacional porque no se pone en seguridad el equipaje dejándolo abandonado en alta mar en frágiles embarcaciones. Pero la acción de los submarinos torpedeando un vapor de pasaje como el *Lusitania*, sin previo aviso, está fuera de todas las reglas del derecho de gentes. Es un simple acto de piratería que en los tiempos pasados habría valido a los que lo cometieron el ser colgados de la verga mayor. En el mismo caso está el torpedeo de los buques hospitales. Es, pues, necesario limitar la acción del submarino a la lucha con los buques de guerra y los transportes militares.

Pero su supresión sería absurda, desde luego, porque no se suprime un progreso por tratados o convenciones y el submarino es ciertamente un progreso. Por otra parte sería inmoral, pues el submarino es la única arma que permite a las naciones débiles defenderse de las fuertes, mucho más potentes en acorazados.

Los acorazados modernos puestos en grada en los Estados Unidos, pasan de 42.000 toneladas de desplazamiento, costaron probablemente siete millones de libras esterlinas cada uno, o sean 175 millones de francos oro. En Francia costarían tales buques, seguramente, 250 millones de francos oro. Es por consiguiente indudable que las naciones de segundo orden no pueden construír buques tan costosos y aun Francia e Italia no pueden pensar en ello durante muchos años, hasta que su Hacienda entre en otro período de vida distinto del actual.

Si el submarino no existiere, la hegemonía y la dominación de los mares pertenecería a los grandes acorazados, que podrían impunemente bombardear las

costas y los puertos, como la Escuadra de Nelson a Copenhague. El submarino solo da a las potencias que no pueden construír acorazados de 40.000 toneladas un medio de defenderse y de hacerse respetar.

El submarino, dijo Mr. Goschen, primer Lord del Almirantazgo en 1901, es el arma de las naciones débiles. Para los franceses nuestro programa naval está bien marcado: durante los diez primeros años de la post-guerra, años de calma, de espera, de reconstitución, no debemos tener más Marina que la defensiva pudiendo tomar sin embargo una ofensiva limitada que nos permita nuestra posición geográfica. El submarino ha de ser la base de nuestra flota durante estos diez años.

Todos nuestros objetivos importantes están en Europa; por consiguiente nos basta tener submarinos que puedan operar en el mar del Norte, en la Mancha y en el Mediterráneo.

Por consiguiente, tres clases de submarinos bastan:

1.° *Submarinos de crucero de 800 a 900 toneladas.* Esta clase de buque existe ya: tipo *U-81* alemán, tipo *L* inglés, tipo *Lagrange Joénel* francés. Así es que no hay más que perfeccionarlo.

2.° *Submarino guarda-costas de 550 toneladas* análogos al tipo *U-B-48* alemán, al tipo *O* americano, al tipo *H* inglés, al tipo *Bellme* o al tipo *Armide* agrandado, franceses.

3.° *Submarinos posaminas de 460 a 500 toneladas* tipo alemán *U-C-46.*

Desde luego sería absurdo el pretender construír submarinos de 1.700 a 1.800 toneladas, puesto que todos nuestros objetivos pueden llevarse a cabo con los tres tipos propuestos. El gran submarino es inútil, además es perjudicial, puesto que costaría 35 millo-

nes, o sea el precio de dos submarinos de 900 toneladas o de tres y medio de 550 toneladas. Además la acción del submarino para ser eficaz exige, como se ha visto en la guerra, un gran número de unidades. Debo hacer notar que Inglaterra desecha y pone en venta una parte de los grandes submarinos del tipo *K* de 1.700 toneladas, que son, sin embargo, nuevos, construidos de 1916 a 1918.

Durante la guerra hemos perdido 12 submarinos; otros 25 han sido dados de baja por estar demasiado trabajados y fuera de servicio. Para reemplazarlos sólo contamos con los diez submarinos alemanes y con cinco en construcción.

Resumiendo nuestra conclusión es que nuestro programa naval debe llevar un gran número de submarinos a construír en los primeros diez años de postguerra.

Sin los submarinos estamos indefensos por mar; con los submarinos podemos luchar contra enemigos mucho más fuertes que nosotros en grandes acorazados. En el estado actual de las Marinas de guerra, si el submarino no existiese sería preciso inventarlo para nuestro provecho. Felizmente existe; no hace falta más que perfeccionarlo y construírlo con un poco de lógica y de continuación en las ideas.—(De *Le Yacht.*)


BIBLIOTECA





Política.--Sus Relaciones con la Guerra y su Influencia sobre la Preparación para la Guerra.

Por el Comandante C. C. Gill, U. S. Navy.

La Política, libremente hablando, traza el destino de un Estado en la consecución de las aspiraciones nacionales, según las ven e intrepetan los que tienen el control del gobierno.

Cuando la política nacional encuentra algún entorpecimiento, como sucede continuamente, la diplomacia apoyada en la fuerza material, trata de negociar un convenio por medio de notas oficiales y proposiciones recíprocas. Esto no siempre se consigue. En tal caso, si la diferencia es susceptible de decisión por la aplicación de los principios de la Ley y la equidad, de común acuerdo, pueden apelar a alguna corte internacional, como la de La Haya; o, si la disputa por ser meramente política tiene un carácter tal que no se puede resolver por la justicia, las naciones interesadas, por convenio especial, recurren a un tribunal

de arbitraje con la esperanza de llegar a un acuerdo satisfactorio o a un arreglo conveniente.

Pero algunas veces fracasan todos los intentos pacíficos. Entonces, si el litigio afecta intereses vitales, como la independencia o el honor de los litgiantes, la experiencia de la historia nos prueba que casi siempre sobreviene la guerra y que cada beligerante procura sustentar con la fuerza de las armas su política declarada. La guerra activa es una continuación de la Política por medios violentos.

"GUERRA ILIMITADA" Y "GUERRA LIMITADA"

Se comprende que las guerras puedan ser de diversas clases, según las políticas que estén llamadas a sostener. Si el objeto es de una gran importancia nacional, un asunto de propia conservación por el cual los pueblos de los países beligerantes están profundamente excitados, y si los dos contendientes son naciones igualmente preparadas o combinaciones de naciones de primer rango, entonces cada bando impondrá medidas militares extremas, se pondrá a contribución los últimos recursos de los países comprometidos en tales contiendas, las naciones enteras están en armas y de éllas puede depender el curso de la civilización del Mundo. En lo que a los principales participantes atañe, la Guerra Mundial de 1914-1918 es un ejemplo de la clase conocida como "Guerra Ilimitada".

En cambio, si la materia en discusión es de poca monta, una cuestión relativa a posiciones distantes, un litigio por el cual no se interesan los pueblos, o una contienda en que las partes interesadas son de fuerzas desiguales, entonces el objetivo puede no merecer

ningún gran esfuerzo militar, o el beligerante más débil puede ser incapaz de ofrecer una oposición de consideración; en tales casos, el punto de política en controversia puede ser abandonado por una u otra parte sin gran desarrollo de operaciones militares. Las guerras de esta clase pueden tener gran importancia por su futura influencia sobre la historia del Globo, pero se deciden sin gran perturbación de la sociedad o sin alejarse mucho del proceso usual para la mantención de la paz. Las guerras Anglo-Boer e Hispano-Americana pueden citarse como ejemplos de las pertenecientes a este segundo grupo, llamado "Guerra Limitada".

La Política, por consiguiente, controla la declaración de guerra, determina su naturaleza y extensión y es su directora. El estadista debe instruír al estrategista del objeto político de la guerra y de la extensión del esfuerzo que la Nación está dispuesta a hacer para alcanzarlo, antes que éste pueda hacer el plan para su consecución. Como ejemplo, hace poco hemos visto cómo el plan de guerra trazado por los estrategas del Brasil para regir su participación en la Guerra Mundial, estaba, por razones políticas, limitado en lo referente a desgaste del esfuerzo nacional, y cómo lo estaba el que presidió la participación de Francia en la misma guerra.

La política dirige la gran estrategia, la que, a su vez, determina las relaciones mútuas y funciones respectivas de sus dos ramas, estrategia marítima y estrategia terrestre. La línea de separación entre la política y la gran estrategia no está perfectamente definida; para hacer la guerra con éxito, los políticos y los estrategas deben reunirse en un solo terreno y deliberar con un plan

general de campaña para guiar y coordinar las principales operacinnes en tierra y en el mar.

EL FUTURO DE LA GUERRA

El estudio de la política no puede completarse sin hacer antes referencia al profundo y sincero deseo de la humanidad de asegurar el futuro contra la catástrofe de la guerra. La aspiración de una paz honrosa está difundida entre todos los pueblos de alto espíritu, sin distinción de color, raza, lenguaje, o situación geográfica y se ha puesto en evidencia en la política moderna.

Con los sufrimientos impuestos por el conflicto mundial, frescos en la memoria, era natural esperar que esa repulsión por la guerra encontrase fuerte expresión en los ilustrados estadistas congregados alrededor de la mesa de la Paz, en Versalles. Tal ha sucedido, y no tiene nada de nuevo. El mismo sentimiento se ha evidenciado después de todas las grandes guerras de los tiempos modernos.

El ideal de una paz mundial data de muy antiguo en la historia y ha sido expresado en numerosas memorias, tratados y convenciones. Ahora tenemos a la Liga de las Naciones como la más reciente manifestación de este universal deseo de sustituir la ley y el orden a la violencia de la guerra. Si hay alguna espectativa inmediata de la realización práctica de este deseo, tendrá una influencia directa sobre la política y especialmente sobre la cuestión de preparación para la guerra.

Como resultado de la victoria aliada las formas democráticas de gobierno están ahora en auge. Esto favorece los propósitos de la Liga de las Naciones, que si llega a consolidarse puede constituir un paso más hacia el establecimiento de condiciones que tal vez lleven al campo de la política práctica el ideal de la paz del globo.

Consecuencias lisonjeras de esta guerra son la simpatía despertada, la cumunidad de principios proclamada por muchos pueblos, indicaciones inequívocas de avance hacia una próxima unficación de la humanidad. Pero, para cosechar todo el beneficio de estos progresos, es indispensable comprender sus limitaciones y considerar que, a pesar de todo, éllos son sólo los primeros pasos a lo largo de una senda verdaderamente larga y escabrosa.

El peligro está en la belleza del ideal. Este, influyendo sobre la razón para hacerla plegar al lado del sentimiento y la inclinación, puede ser una seria amenaza para la misma causa que trata de promover. "The flower is not hastened in its growth by holding it to the flame." La perjudican, antes que favorecen, los intentos de contravenir el lento proceso de la evolución ordenada por la naturaleza. No puede alcanzarse por tiros cortos la meta de una paz mundial perdurable, y los intentos realizados de ese modo sólo consiguen aumentar la dificultad y retardarla.

La guerra es un gran infortunio, pero los hay peores. La Historia nos enseña que cuando chocan dos políticas, los motivos morales de un lado valen poco contra la ambición inescrupulosa del otro, si su razonable demanda no está respaldada en una fuerza física adecuada. Una guerra que hace triunfar la buena política sobre la mala, no es realmente un infortunio. Usada así, es un preventivo contra los peligros y un remedio contra las dolencias que amenazan el progreso de la civilización.

Pueden tomarse muchos ejemplos de la Historia en los cuales la política ha decidido entre una guerra justa y una paz deshonrosa. Tres de ellos, Creta, Armenia y Cuba, pueden citarse en el siglo XIX. En los casos de Creta y Armenia se evitó la guerra, pero a qué precio: sacrificando la causa de la humanidad, y rindiendo a la

iniquidad la conciencia nacional. En el tercer caso, en cambio, se prefirió la guerra, y pocos pueblos sostendrían que esta justa guerra implicaba mayor infortunio que el en que habrían incurrido los Estados Unidos soportando la continuación de una paz deshonrosa.

Pero puede aquí hacérsenos la objeción de que, por lo menos, estos infortunios peores a la guerra están eliminados, que el aniquilamiento de la ambición de los Hohenzollern ha puesto el punto final a las guerras de ese género, a lo cual puede responderse que la misma canción se ha repetido en todos los tiempos, no siendo más que una ilusión prematura, de cerebros calenturientos. Difícilmente se convendría con la prudencia la aceptación de esta objeción sin una demostración más conveniente que la apreciada hoy de su realidad, aunque, como antes hemos dicho, la generalización de las formas democráticas de gobierno es indicación alentadora de la tendencia a reducir los infortunios que causan guerras de esta clase. Aun después de conseguido esto, quedarán todavía otras clases de guerras cuyas causas deben también eliminarse antes de que pueda preconizarse el desarme general, con la seguridad de la paz mundial.

Este género de guerras comprende las que resultan de un choque de políticas tales que no pueda acusarse con justicia los motivos morales de ninguno de los beligerantes. Puede suceder, y así ha sido no pocas veces, que ambos lados se inspiren en la moral y sin embargo no puedan arribar a una solución pacífica de su litigio por causa de una honrada pero irreconciliable diferencia de opinión ética. Una diferencia de opinión de tal orden que el mismo juicio de los neutrales puede encontrarse igualmente desacorde.

Esta condición perdurará hasta que todos los pueblos del globo se inspiren en los mismos motivos mora-

les y del mismo modo y estén soliradizados en un deseo común de paz por una natural comunidad de intereses. Entonces toda la humanidad podrá reunirse y alternar en la discusión desde el mismo, o aproximadamente el mismo, plano. Se ve cuán lejos están, tal cual hoy existen las naciones del globo, de este estado ideal de reciprocidad y concordia.

Como ejemplo de las divergencias de la hora actual es bueno considerar la situación en el Pacífico. Por un lado de este gran océano tenemos asiáticos y por el otro comunidades de habla inglesa, de raza completamente diferente. Los primeros son, y con mucho, más numerosos en población, mientras que los últimos poseen en América y Australia territorios de extensión desproporcionadamente grande y poco poblados.

Las características raciales y la evolución de la historia han colocado a estos pueblos en planos diferentes de desarrollo espiritual y social. Las comunidades de habla inglesa han puesto de manifiesto su determinación profundamente arraigada, contraria a las inmigraciones china y japonesa. Los asiáticos protestan contra esta y otras singularizaciones contra ellos. Aquí encontramos alegando el derecho de prioridad de la posesión de la propiedad en contra del derecho alegado de la igualdad de condiciones para la expansión, Esta no es una situación nueva en la historia y en el pasado, ha prevalecido algunas veces el derecho de posesión y ha triunfado en otras el del crecimiento expansivo. Los argumentos éticos que intervienen aparecen de tal modo equilibrados por las dos partes que sería sumamente difícil encontrar una solución en los principios de ley o equidad, por muy bien establecidos que lleguen a serlo. ¿Qué persuación va a convencer al Japonés ilustrado de que errarían moralmente al emplear

la fuerza para alcanzar lo que no les asigna ningún principio ni derecho consuetudinario? Y por el otro lado ¿Qué argumento puede invocarse, semejantemente, para convencer a los naturales de California de que es injusta la aceptación de su alegato de derechos de propiedad para excluír a los asiáticos?

Mientras no se destruyan la barreras que separan a las naciones, mientras que las relaciones entre los asiáticos y californianos no sean iguales a las que existen entre estos últimos y los pobladores de Nueva Inglaterra, es claro que, cuando se produzcan situaciones como la examinada, la política que prevalecerá, sea en paz o en guerra, será la que está respaldada por una fuerza material adecuada.

La lógica y la experiencia indican que una unificación mundial aproximada es requisito indispensable para una paz permanente y que aquélla puede solamente realizarse, si es posible, por una serie de guerras cuya extensión y violencia dependerá de la sagacidad y tacto desplegados por los gobernantes al formular y ejecutar las políticas de los diversos Estados que forman la sociedad de Naciones. Es, por consiguiente, de primordial importancia el estudio, por parte del estadista, de la guerra y sus causas, que trate de reducir su frecuencia y violencia sin menospreciar su utilidad y que procure, al mismo tiempo eliminar aquellas calamidades y resistencias que requieren el empleo de la fuerza material.

LA INFLUENCIA DE LA POLITICA SOBRE LA PREPARACION PARA LA GUERRA

Con el seguro proceso del tiempo evolucionaremos hacia un código internacional adecuado y hacia una manera de imponerlo, pero en el interim, la gue-

rra continuará como un instrumento de política. Mientras esta condición subsista, la prudencia requiere que la política esté asegurada por conveniente fuerza armada que incluya seguridades especiales tales como fronteras protegidas por montañas, aguas u otras vallas contra la agresiones ilegítimas y líneas de comunicaciones, a las posesiones externas, bien defendidas.

En una crisis o en los preliminares de una crisis es verdaderamente afortunada la nación en la que los directores de su futuro, aquellos que soportan las responsabilidades de su gobierno, comprendieron y se inspiraron en los sanos principios de modelar y llevar a la práctica una segura política de defensa nacional. Esta es una cuestión ineludible que atañe al bienestar público y por lo mismo que es enmarañada y difícil requieren una atención más esmerada.

Numerosas consideraciones intervienen y chocan en confusa vía, algunas de naturaleza artificiosa e inestable. En consecuencia, resulta frecuentemente una gran diversidad de opiniones. Los intereses alcanzados, por otra parte, son enteramente del futuro y por tanto no tocan muy de cerca a la generalidad de los ciudadanos, cuya principal atención es el negocio presente. Al decidir asuntos de defensa nacional no es sorprendente que los prejuicios y conveniencias se sobrepongan amenudo a la lógica, principalmente entre las veleidosas políticas de las democracias. Sin embargo, el motivo en si es susceptible de análisis científico. Una solución satisfactoria—es asunto de creciente importancia el acercamiento más estrecho de los pueblos a medida que mejoran los medios de comunicación—no se puede alcanzar por evasivas o trabajos de adivinación. Puede agregarse que hay la prometedora evidencia de que en el futuro una opinión pública más ilustrada

no será tan tolerante como en el pasado para los desatinos causados por la ignorancia o el sentimentalismo refractario, sinó que exigirá que los asuntos nacionales sean manejados de una manera honorable, semejante a los negocios. El campo es de cooperación entre el estadista y sus consejeros militares.

La función particular del estadista es llevar adelante la política de la nación, indicar cuándo choca o puede chocar con la de otras naciones, y distinguir entre las políticas que son vitales y las que son meramente deseables. Enterado de estas informaciones, la misión particular del consejero militar es señalar qué fuerza armada se requiere para hacer prevalecer esa política, sea por su sóla influencia potencial en la paz, sea por su empleo activo en la guerra. Tomados en cuenta los recursos así como las aspiraciones de la nación, el estadista responsable debe decidir entonces qué política debe asegurarse por la provisión de fuerza armada y qué política debe mantenerse, tanto como sea posible, en la paz, prestos a abandonarla antes que arriesgarse a los azares y gastos de la guerra. Es cuestión de lo que la Nación puede y quiere hacer para salvaguardar sus intereses.

Se vé pues asi que la línea de demarcación entre el campo del estadista y el de su consejero militar está claramente definida. Esto no quiere decir que al primero no le concierna lo que al ejército y marina se refiere, ni que el último pueda permanecer ignorante de la política. Al contrario, cuanto más conozca cada uno el sujeto total, será mejor; y es esencial para la cooperación que cada uno conozca, por lo menos, los principios generales que guían los trabajos del otro. Al mismo tiempo, la línea de separación de responsabilidades debe ser claramente comprendida y recordada para que puedan evi-

tarse las usurpaciones deliberadas. En relación con lo dicho no estará demás observar que ante las disposiciones del Gobierno para crear un ejército y marina, sean o no hechos de acuerdo con los técnicos, el deber de los que estan en el servicio militar es trabajar porque los medios que les han sido provistos, grandes o pequeños, sean los más eficientes que sea posible y tengan el empleo activo más eficaz.

PRINCIPIOS DE POLITICA

En la decisión y desarrollo de la política del Estado interviene dos consideraciones, una de conveniencia y otra de moral. A este respecto encontramos que las reglas fundamentales de política que rigen las relaciones entre las naciones no son muy diferentes de las reglas de conducta que presiden los negocios y las relaciones sociales entre los hombres.

En una comunidad de individuos cada hombre procura aumentar su riqueza y añadir comodidades y deleites a su propia vida y a la de su familia. Nadie le discute el derecho de alcanzar ese objetivo mientras sean honrosos los medios empleados y no lesionen los derechos y privilegios de los otros. Está aceptado que el éxito positivo de un buen ciudadano beneficia a su comunidad.

Lo mismo pasa en la comunidad de naciones. Las políticas de conveniencia, para aumentar la riqueza, poder e influencia de un Estado, son consecuencia de una natural ambición de progreso y, en tanto son realizadas por medios justos y honorables, hacen avanzar la causa de la civilización y contribuyen al bienestar mundial. La riqueza y el poder nacional, controlados por un buen gobierno, imponen respeto y ejercen un influjo benéfi-

co en la conducción de los asuntos mundiales, exactamente del mismo modo que la riqueza honradamente acumulada y sabiamente empleada por un individuo, impone respeto y trabaja por el bien en las cuestiones de negocios de los hombres. Se ve así, que hay un equilibrio entre la conveniencia y el altruismo. La facultad de hacer el bien es, antes que favorecida, obstaculizada por ese idealismo ciego que desprecia la importancia de la conveniencia. Esto se aplica a las naciones igualmente que a los individuos. Pero en éste, como en casi todos los argumentos análogos, se encontrará la trampa si se lleva demasiado lejos la comparación. Hay notables puntos de diferencia entre una comunidad de individuos y una de naciones. Hay una razón: la reglamentación del trato entre los hombres ha alcanzado un grado más avanzado que la que rige la correspondencia entre los diversos estados del globo.

Resumiendo, puede fijarse con absoluta evidencia que la conveniencia constituye la primera consideración de la política del Estado y debe ser francamente aceptada como la razón fundamental que indudablemente es. Es parte de la naturaleza humana, y puesta bajo el control del entendimiento ilustrado, es dignificada y productora de felices consecuencias. Esto no quiere decir que el idealismo y el sentimiento no tengan cabida en la política. Por el contrario, ellos tienen una influencia importante sobre élla y están íntimamente asociados a las consideraciones más materialistas. En la unión y reunión de naciones, en los movimientos de la humanidad que constituyen la historia del globo ha quedado de relieve que los lazos de sangre y lenguaje tienen una influencia poderosa que no puede ser desdeñada, que ellos sin embargo no unen tanto como los límites territoriales y las fuerzas de la proximidad física, y por último

que ni los lazos raciales ni las líneas de fronteras juntas excitan las pasiones humanas e influyen sobre las combinaciones y separaciones de los hombres en el mismo grado que las presiones ejercidas por las condiciones económicas.

La política del estado puede decirse que reposa en tres principios:

1º. *El Principio de Conveniencia.*—Se cuentan en primer lugar las consideraciones económicas, las territoriales en seguida y las raciales o morales por último.

2º. *El Principio de Humanidad.*—No subsisten por mucho tiempo aquellas naciones cuya política viola el código moral de la civilización.

3º. *El Principio de Defensa Nacional.*—Un Estado muy débil para defender su política debe estar preparado para dejar el camino a rivales más ambiciosos.

Traducido de U. S. N. Y. Proceedings

Por el Capitán de Corbeta
D. Víctor Escudero.

La Política y sus Relaciones con la Guerra

Traducido de la Revista Marittima Brazileira

Tesis presentada a la Escuela Naval de Guerra, en 1919, por el Capitán de Fragata Emmanuel Braga.

I

La Política es una ciencia tan compleja y trascendente que no nos aventuraremos a seguir toda la extensión que expresa su significado, procurando en lo posible, limitar nuestro estudio a la parte que se relaciona con la guerra.

Sinembargo, para el mejor desarrollo de la tarea que se nos ha impuesto, debemos abordar el estudio de ciertos elementos de la teoría política.

Estudiar la Política y sus relaciones con la Guerra, la manera de dirigir a ésta según aquélla, es estudiar la vida consciente del Estado, que a su vez es sólo la conducción de la Nación en la vida común de los pueblos.

La Política tiene por objeto mostrar el espíritu de las instituciones y las reglas a seguir en el gobierno de los pueblos; la actividad de la Nación en el Estado.

Es, por tanto, la ciencia que trata de los fundamentos del Estado y de los principios de Gobierno.

Tiene también su arte, que se revela en la conducción de los negocios públicos.

Como ciencia sólo tiene un fin: inquirir la verdad en la interpretación de las leyes, en las reglas permanentes de conducta; ella no invoca la fuerza, sino la lógica.

Como arte, no debe remover los fundamentos del Estado o su constitución, porque existiendo el Estado con todos sus órganos, al Estadista no le corresponde sinó el arte de utilizarlos y conducirlos, mejorando las instituciones, haciendo nuevas creaciones según las necesidades del momento, etc.

La ciencia estudia, calcula, observa, muestra y valora las fuerzas, los medios y el progreso de las relaciones humanas; el arte se manifiesta por sus actos y se valora por los resultados o por los efectos producidos.

El Estado es la organización de la vida externa de la Nación, en relación con otros Estados.

Dos consideraciones de orden moral afectan esa vida:

1°.—Los fines políticos, que pueden ser muy variados, siempre que sean morales.

2°.—Los medios para conseguirlos, o medios de conciliar con la moral las exigencias políticas.

Uno de los medios de que dispone la Política para alcanzar sus fines es la guerra, de la que dice Clausewitz "es la continuación de la política por otros medios."

En realidad, la guerra considerada desde su más alto punto de vista, no es más que la voluntad del Estado de alcanzar un fin u objetivo político empleando el poder.

De allí el llamar "potencia" al Estado y el serle necesario el poder.

La educación política es la base indispensable del poder y de las libertades de una Nación.

Ella es importante en la formación de los caracteres, inspirando el sentimiento en el cumplimiento de los deberes públicos, y cuanto mayor sea su cultura, más poderoso y libre será el Estado.

Entre otras, es por la educación guerrera de sus fuerzas militares que la política da al Estado poder y libertad.

La Política prepara sus fuerzas militares en el concepto de la igualdad, imponiendo a sus ciudadanos el servicio militar obligatorio, aboliendo el falso principio de las "situaciones diferentes" entre los individuos. Los nacionales son iguales por los lazos comunes de la vida pública y deben a la Nación los deberes que exige el poder del Estado.

El poder financiero, el poder comercial, el poder militar, etc., son unos de los medios que emplea el Estado para revelar su potencia.

La potencia es pues la fuerza total de un Estado manifestándose de dentro hacia fuera, obligando a la obediencia.

La política en las relaciones entre Potencias toma el nombre de externa o internacional y en las relaciones entre la Nación y el Estado (potencia), toma el nombre de interna o interior.

La política interna tiene su misión en los nego-

cios interiores de la Nación y en las relaciones con los extranjeros residentes en el país.

Esta política tiene por objeto mantener la unidad nacional contra las tentativas de separación, rebelión o invasión, preparando a la Nación de modo de impedir intervenciones extrañas a su poder y afirmar su carácter en el exterior, protegiendo a sus conciudadanos y los intereses nacionales.

Sin embargo, una política nacional exclusivista es ura política injusta; es el nativismo que auspicia la política de aislamiento de la Nación, el egoísmo político que traería el desconocimiento de las otras comunidades, esto es, del género humano.

La política nacional sería pues perfecta si fuera humana, pero las naciones se resienten de todas las virtudes y pasiones de sus pueblos y su humanismo es relativo, marcha con los intereses, virtudes y pasiones nacionales.

El internacionalísmo fué el primer lazo que unió a las naciones. La política internacional es el medio que conduce esa política humana. Es élla quien regula la vida de los Estados en el concierto del mundo, es élla quien conduce la comunidad universal de las naciones.

La política internacional ha evitado grandes guerras, asi como ha impuesto y conducido guerras necesarias.

Las guerras contra el despotismo que dividió el mundo entre sí; las que libertaron los mares; las de las democracias y la de 1914; son afirmaciones e imposiciones de la política internacional que empleó la fuerza material, la guerra, como medio de alcanzar sus fines.

Mas, no es solamente en la fuerza material donde reside el poder de las Naciones, está también en el poder de la moral de su política; no es el poder de los ejércitos

solamente, sino también el de la diplomacia el que revela la potencia del Estado.

En la vida externa de los Estados surgieron derechos y deberes, dando orígen al derecho internacional o de gentes, ciencia que tiene por fin el estudio de las reglas a seguir en las relaciones de Estado a Estado.

No conociendo el Estado otro poder superior a él fué preciso instituir un órgano capaz de apreciar, resolver y aplicar las reglas y principios establecidos en aquel derecho, a fin de eliminar dificultades en la vida interna internacional.

Este órgano es la diplomacia, que define Makintosh: "el ser abstracto, moral y respetable que constituye el verdadero poder (?) de las naciones, y no su fuerza material" (estudios de derecho natural y de gentes).

El objeto de la diplomacia es asegurar el bienestar de la Nación, mantener la paz, armonizar los intereses del Estado, garantizando a cada uno la seguridad, la tranquilidad y la dignidad.

La política emplea la diplomacia como un instrumento, moral y abstracto, de la razón humana, aplicando la materia positiva de los tratados, y arma la guerra como una acción positiva, aplicando su poder.

La Política con sus notas y tratados manifiesta su fuerza moral; con la guerra impone su voluntad, es la manifestación máxima de su potencia.

La política y la guerra están tan íntimamente ligadas que separarlas es errar en un cálculo de resolución inmediata; la paz es el fin que persigue el derecho, y la lucha es el medio de alcanzarlo.

La política negocia, por el derecho, con sus notas y tratados, deberes y obligaciones, y por medio de la guerra lucha por su cumplimiento y ejecución.

La política prepara, conduce y ordena cómo y cuándo debe comenzar y terminar la guerra.

Tal política, tal guerra; si aquella es grandiosa, también lo será ésta.

La historia militar nos enseña que todas las guerras son consecuencias de conflictos del derecho internacional en la materia positiva de los tratados, y si bien, presentaron carácter militar, en su verdadero orígen lo tuvieron político.

Si el carácter de una guerra tiene un fin militar es porque la política, para poder conseguir sus fines, exige esa seguridad militar.

La política no puede sacrificar el Estado a los intereses egoístas y a las injustas exigencias de cualquier Nación extranjera, o someterse a los tratados que atenten contra los intereses de la propia conservación; sólo en estos casos es que ella tiene interés en ordenar la guerra.

La historia política de todos los tiempos, aun la contemporanea, abunda en notables ejemplos de que la política y la guerra están estrechamente ligadas por los indisolubles lazos de la idea y la ejecución.

Demóstenes no vaciló en emplear, para la guerra con Macedonia, los fondos que constituían el patrimonio del teatro ateniense, aún cuando ese acto, calificado de crimen, lo llevase a la horca.

Cicerón, venciendo a los partidarios de Catilina, salvaba al Estado, aunque infringiendo pactos y exponiéndose a la pena de muerte.

Prusia rompe en Junio del 66 el pacto germano, disolviendo la confederación, expulsando al Austria, su aliada del 64, y declarándole la guerra, que más tarde sería empleada contra Francia. En 1871 hace la Alemania del Sur. Austria y Francia reconocieron el Imperio

Alemán cuya formación se inició el 64 con la conquista de dos provincias de Dinamarca.

La política imperialista de las provincias unidas del Plata, que siempre intentó apropiarse de la provincia ciasplatina y, a pesar de la mala fé con que se atendió la misión de Dn. Manuel García, en la firma del tratado de 24 de mayo de 1827, cuya ratificación fué rechazada por parte del gobierno de Buenos Aires, se vió obligada a aceptar la convención entre el Brasil y las dichas provincias, aunque en contra de sus intereses, asegurados en agosto de 1828, y ratificados en la misma fecha por el gobierno del Brasil y por el de Buenos Aires en setiembre del mismo año.

La política egoista y de intervención en los asuntos internos de Servia, exigiendo al poder de esta Nación satisfacciones que importaban la renuncia de su soberanía, bajo la guerra de 1914 en la cual, por salvar los principios fundamentales de los Estados, se encontró complicado todo el mundo civilizado.

La política de Austria y de su aliada Alemania, rompiendo los tratados y convenciones, sin respeto por la vida común de los pueblos, tomando la espada para alcanzar sus fines, imponiendo su voluntad por medio de la guerra, la más grandiosa que ha presenciado el mundo y cuyos resultados no son difíciles de preveer: la desorganización de las sociedades por las reformas de la política del derecho y de las libertades

II

Los fines de la política justifican los medios que emplea para obtener la victoria.

Si los fines se alcanzan, los medios fueron buenos y la gloria corona el éxito.

Los fines pueden ser buenos y generosos y emplear la guerra medios violentos e inhumanos; viceversa, pueden los fines ser injustos e impropios y la guerra emplear medios humanos y apropiados, pero el éxito glorificará siempre al victorioso.

Los fines de la política de los Imperios Centrales eran injustos e impropios en 1914, porque los motivos se estaban eliminando por las negociaciones que estuvieron a punto de producir una solución, y la guerra que emplearon fué inhumana, cruel y violenta; la política de los aliados tuvo un fin justo en 1914, evitar la esclavización de Servia y la guerra, sin embargo, la guerra que emplearon fué inhumana, violenta y cruel.

Como quiera que fuese, el éxito de los aliados coronó el de su política, como victoriosos fueron glorificados.

En política hay que aceptar como máxima: no se hace lo que se quiere sino lo que se puede.

La moral política de los aliados no quería indudablemente que se empleasen en la guerra actos inhumanos y protervos, porque es inmoral en la guerra lo que condena la moral política de la paz, a menos que lo exija el cumplimiento de sus fines; los aliados no podían abandonar los fines que perseguía su política solo por respeto a una moral que sus enemigos no aceptaban; tuvieron que emplear las mismas armas.

La política prepara anteladamente y explica en el momento oportuno, en un manifiesto o exposición de motivos, ante la Nación y el mundo, las razones y los fines que la conducen a la guerra, alianzas (algunas veces obligadas), intervenciones, conquistas, etc.

Federico dice en sus memorias: cuando los Soberanos quieren romper relaciones, no es el asunto del manifiesto el que puede detenerlos; ellos toman su partido,

hacen la guerra y encargan a cualquier jurisconsulto el cuidado de justificarla.

Italia, obligada a entrar en la triple alianza contra la voluntad de la Nación, rompió con su aliada Austria, en 1915, justificando la guerra por medio de un manifiesto y proclamas.

La alianza del Uruguay al Brasil en 1850 (explicada en manifiesto) fué obligada por las circunstancias del momento, pero dió por resultado muy fuertes exigencias de parte del gobierno brasilero, a cambio de los auxilios que proporcionaría.

Por consiguiente, las formas y los métodos dependen incuestionablemente de la política que se quiere seguir o del partido que se decide tomar, procurando conciliar las circunstancias y necesidades del momento con los actos que el Estado tiene que poner en ejecución.

III

Los actos que el Estado debe cumplir se confían en general a los órganos políticos, principalmente al Gobierno y particularmente a los militares.

No siendo el Gobierno sino el poder concentrado de la Nación, su política debe de ser fuerte, enérgica, inteligente e inspirada constantemente en el bien público.

El poder del Gobierno dispone de medios morales y materiales que le dan esa superioridad que le permite mandar, ordenar y obtener.

Su actitud no admite recusaciones ni resistencias; élla procede en nombre del Estado que es la potencia y como tal obliga a la obediencia; su autoridad no es de las que permiten el análisis y la aceptación voluntaria.

Los órganos públicos y militares están investidos

de autoridad porque son partículas de la suprema autoridad del gobierno, del cual tienen la esencia; es por su intermedio que el gobierno afirma su poder obligando a la obediencia por la moral o la fuerza.

En el exterior manifiesta esta fuerza por su diplomacia, por su ejército y su marina, pero cualquiera que sea el método y forma de emplearlos, el buen sentido político aconseja:

a) que sea dentro de las normas del derecho;

b) que la autoridad militar esté siempre al servicio de la autoridad del Estado.

El Ejército y la Armada deben estar siempre listos para servir la política del Estado y no la política al servicio de ellos, pues la misión de ambos es manifestar en toda su energía la fuerza del Estado.

Las fuerzas militares, como órganos de ejecución, no deben hacerse sentir o intervenir en las formas y métodos de la política, pues es al gobierno a quien compete designar el fin a seguir y los medios a emplear para alcanzarlos. El es el cerebro que piensa y ordena y éllos son los brazos que, moviéndose en armonía, obedecen y ejecutan.

IV

Dijimos que el arte político no debe remover los fundamentos del Estado ni su constitución, porque existiendo ya con todos sus órganos, no le queda al estadista sinó el arte de utilizarlos.

En la conducción de los negocios públicos es donde reside la verdadera sabiduría de arte tan admirable; al estadista está reservada esa gloriosa tarea.

Pero el estadista no debe limitarse simplemente

al arte político, necesita también de la ciencia para poder pensar, resolver y obrar.

J. César, Federico, Napoleón, Washington, Pombal, José Bonifacio, Caxias y otros, además de grandes estadistas, fueron pensadores de nota. El ejemplo de estos grandes hombres, que la historia nos ha legado, nos muestra la necesidad de que el estadista sea también hombre de ciencias, pues ellos nunca descuidaron el estudio teórico y reflexivo de los ideales y principios que conmovieron a las naciones en aquellas épocas.

Es indudable que la aptitud práctica se obtiene por el uso constante del arte, pero la preparación del espíritu para la acción sólo se obtiene por la educación científica, mediante el estudio constante y reflexivo.

Aquél aguza los sentidos y ésta purifica el espíritu.

El estadista no debe limitarse a ser justo, sino que debe obrar y proseguir de acuerdo con las necesidades del momento, no sólo para alcanzar ciertos fines externos sino para ganar victorias sobre los enemigos.

Para conseguir esto le es preciso el poder.

Apoyado en la autoridad del Estado, para vencer todos los obstáculos a la condución de los negocios públicos, pedirá créditos y tropas, excitará la opinión pública interna y externa, pesará bien las pasiones y virtudes enemigas, aplicándoles todos los medios apropiados para sacar el partido que se pueda y abatirles su prestigio.

El estadista debe tener carácter y resolución firmes, caminando como el héroe del Tasso, imperturbable y frío hacia el fin que se propone, apesar de las seducciones y terrores que empleó la magia para disuadirlo.

El estadista no tiene amor a la gloria personal, su yo está en plano inferior al del Estado; para él sólo el

Estado existe, si éste resulta glorioso, él será glorificado, su vida está íntimamente ligada a la del Estado.

José Bonifacio, hombre de alto talento y de carácter enérgico, ayudado por una instrucción vastísima, etc. (Pedro Couto, puntos de historia del Brasil) fué el estadista de la "Independencia o Muerte", que produjoel Imperio del Brasil.

Estudiar su vida política es conocer la historia de nuestra independendencia, de la formación de nuestro estado, de nuestra nacionalidad.

Estudiar la vida de Benjamín Constant.....alto valor moral y gran capacidad, etc. (obra citada) es saber cómo se fundó la República del Brasil.

Es en la historia de los hombres célebres donde se aprende la historia de las Naciones.

El hombre político, al contrario, sólo vé grangerías y dominio personal en una parte de la Nación, la que forma su partido político.

Su mayor fuerza reside en el número de votos que cuenta para vencer al *enemigo del otro partido*. Las guerras que estudia son las elecciones, las huelgas, etc.

Con el fin de mantener su *potencia o influencia política* proteje las asociaciones de resistencia y las agrupasiones de las clases inferiores, con perenne amenaza a la sociedad.

Llevan por lema el *bien político* en vez del *bien público*; las fuerzas militares les parecen espantajos y tratan de deprimirlas tildándolas de clases improductivas, parásitas del Estado."

Desconocen el valor intrínsico y la alta misión de las fuerzas militares y, sin embargo, en casos de clamor público, por la invasión del territorio o afrenta a la soberanía nacional, son los primeros en preguntar ¿dónde está el ejército? ¿qué se ha hecho la marina?" olvidán-

dose de que en los tiempos de paz el estadista pedía a la Nación recursos financieros, tropas, equipos, armamentos, etc. y que él desde lo alto de su tribuna, reducto de sus combates políticos, negaba dichos pedidos y combatía la política de armamentos acusándola de cosa inútil e improductiva.

El estadista, al contrario, conociendo la guerra como uno de los medios que ha de emplear, y teniendo el don de previsión que le dá la ciencia, se esforzará por la organización de las fuerzas armadas, mejorará las instituciones militares, industriales y de educación, coordinando y difundiendo entre los nacionales la necesidad del conocimiento de las cosas militares (sin imbuir el espíritu del militarismo) y, en fin, procurará todo lo que la defensa nacional exigiera para la seguridad del bien público.

Debiendo el estadista emplear, preparar, conducir y guiar la guerra, necesita imprescindiblemente conocerla en su esencia, pues es un precioso instrumento que manejado por manos hábiles, consigue siempre el éxito buscado.

Citaremos la habilidad de Bismarck al conducir la doctrina de la unidad del Imperio Alemán, como modelo de previsión y ejecución.

Unido al Austria el 64, para combatir a Dinamarca, disuelve la Confederación Germánica el 66, expulsa a su airada; se une a Italia entregándole Venecia arrancada al territorio austriaco en la guerra que le promovió.

Su previsión política mirando hacia el futuro, le dió ánimo y energías suficientes para resistir a los deseos de Federico e impedir que sus ejércitos marchasen sobre Viena, llevando su audacia, como último argumento, al extremo de amenazar al Rey con abandonarlo en el campo de batalla y volver a Berlín. Era que si Viena hu-

biera sido hollada por el ejército prusiano, no habría sido tan fácil la guerra del 70, pues la Austria humillada habría sido un elemento que Birmarck no habría podido eliminar de sus cálculos políticos. Apartada Austria, venció el 70 fácilmente a Francia, declarando el 71 constituido el Imperio Alemán. La política de Bismarck del 64 al 71 reunió en torno de los estandartes prusianos seis estados y dos territorios más. Este es el ejemplo más moderno del Estado uniendo a la Política la guerra, con excepcional resultado.

Bismarck, el canciller de hierro, tenía tal previsión de las cosas políticas y sus consecuencias que prefirió retirarse a la vida privada antes que coadyuvar a una política que preveía nefasta para el Imperio Alemán. Si tuvo la razón, en 1918 hemos podido verlo; la colosal obra de Bismarck se derrumbó quizá si para nunca volver a ser lo que fué.

La falta de habilidad política del Conde Czernin y la deslealtad política de Von Jagow son la causa de que los Imperios Centrales hayan sufrido la más formidable derrota que ha presenciado el mundo.

No se contentaron los estadistas alemanes con la gran victoria del "made in germany", esto es, con la conquista del comercio del mundo en que su terrible rival, la Gran Bretaña, se sentía eclipsar. La política comercial de Alemania había sido aceptada de buena voluntad en todas partes y sus estadistas debieron tener la previsión de Bismarck, no querer humillar al mundo intentando conquitarlo por otros medios (la guerra) cuando el que estaban empleando (el comercio) era el mejor y más de acuerdo con el espíritu de la época.

Los estadistas ingleses nunca vieron esa competencia con buenos ojos, pero el espíritu democrático

de la política británica no quería romper su doctrina con actos que embarazasen la política alemana, limitándose a prepararse para intervenir en ocasión oportuna; la misma política germana les dió el pretexto, haciendo así, inconscientemente, el juego de la política británica que supo sacar admirablemente todo el partido que la situación le ofrecía.

Si los estadistas alemanes hubiesen meditado las palabras de Sir Eduardo Grey "que Austria con su *ultimatum* a Servia sólo mostraba el deseo de aplastar un Estado pequeño y débil, y si estallaba una guerra, surgiría una cuestión europea, obligando a participar en ella a otras potencias", no habrían al principio quedado silenciosos esquivando la cuestión; no se habrían detenido en cuestiones de forma, ni finalmente, habrían ordenado la movilización general declarando "peligro de guerra" *en el mismo día que Austria se decidía a ceder y consentir en la discusión de la propia esencia del ultimatum.*

Los estadistas alemanes juzgaron la ocasión propicia para comenzar sus sueños de conquistas con las armas y no quisieron dejarla escapar, olvidando que las palabras de Grey representaban un juego cuyos triunfos no quedarían solamente en las manos de los Imperios Centrales; los funestos resultados los hemos presenciado todos, una de las naciones de mayor prestigio mundial, deshecha, mutilada y talvez perdida para siempre porque sus estadistas eran más hombres de acción que hombres de estado.

Los estadistas austriacos sintieron tarde el arrebato y delirio de que estaban poseídos, cuando Italia declaró *que era libre de pensar*, pues la política austriaca se había convertido por si sóla, sin consultarla, en política agresiva.

Alemania se sorprendió cuando Italia le declaró que no acompañaría a los Imperios Centrales, porque el tratado de la triple alianza, que sólo tenía miras defensivas, quedaba deshecho por los actos realizados por Austria.

Los estadistas alemanes empleando la guerra en aquella ocasión no se dieron cuenta de que tal recurso era inoportuno porque su política estaba alcanzando su objetivo por otros medios, y la política de la guerra no era conducida al justo tiempo, esto es, en el momento favorable.

Las palabras de Grey tuvieron más alcance del de su propio sentido, pues en vez de una cuestión europea surgió una mundial, cuyo lema, mostrando el alcance de la doctrina: por la humanidad, por el derecho y por la democracia, venía haciendo el juego inglés carteado por la Entente Cordial.

Los estadistas modernos, imbuídos del espíritu de la época, apoyarán dificilmente doctrinas fuera de la democracia, y las libertades políticas llegarán a tal altura que el *modernismo* político ya va introduciendo en la moral de las naciones la reacción contra la incorporación de territorios sin consultar la voluntad de sus habitantes, y en la moral de las grandes potencias, la defensa de las pequeñas.

Wilson, presidente de los EE. UU. de Norte América, espantó, en sus celebrados e invocados 14 principios, las autocracias con sus restos de audacia que todavía intentaban imperar.

(*Continuará*).

Notas Profesionales

Notas y comentarios.—Una de las preguntas que en el mes de Junio se hicieron en la Cámara de los Comunes, recordó aquellos tiempos de pre-guerra y de rivalidad naval en que por una y otra parte se establecían continuas comparaciones entre las fuerzas inglesas y alemanas, y diariamente aparecían en los informes parlamentarios largas estadísticas del poder relativo de los acorazados. El Coronel Sir J. Hall y Sir C. Kinloch-Kooke, mostraron deseos de saber las consecuencias que sobre nuestra posición ha de producir la actividad de Norteamérica en materia de construcciones navales, y el Primer Lord dió al contestarles ciertos datos que en circunstancias ordinarias hubieran de seguro causado sensación. Pero las circunstancias no son ordinarias; está el público tan preocupado con los asuntos domésticos que apenas si le queda atención para otra cosa. La pregunta del Coronel Hall estaba hecha de tal modo que una respuesta honrada como la de Mr. Long había de ceñirse a poner de manifiesto nuestra desdichada situación naval: dijo, en efecto, que no tenemos buques que en velocidad y potencia artillera puedan compararse con diez y seis de los nuevos dreadnouhts americanos. Verdad es que estos buques montan cañones de 16 pulgadas, mayores que cuantos posee la Marina británica, pero tenemos once armados con cañones de 15, que son casi igualmente poderosos, y la diferencia de calibre no es motivo bastante para justificar la conclusión de que los buques ingleses sean sustancialmente inferiores en poder ofensivo.

Apliquese a la velocidad lo que se acaba de decir sobre la artillería: el Coronel Hall tomó por patrón los nuevos cruceros de combate norteamericanos, que tienen presupuestado un andar de

33,25 millas, mientras no hay buque acorazado inglés cuya velocidad exceda de las 32. Por otra parte, el *Hood*, el *Renown* y el *Repulse* andan 31, el *Tiger* 30 y el *Lion* y el *Princess Royal* 28, velocidades todas efectivas que los buques poseen actualmente: además, nuestra Quinta Escuadra de tipos *Queen Elizabeth* es la Escuadra de acorazados más rápidos del mundo, y no se persigue ningún fin útil, haciendo al Almirantazgo preguntas capciosas sin otro fundamento que normas arbitriarias de poder ofensivo.

Buena señal es que las peticiones de la Marina vayan llegando a oídos del Parlamento: nuestros lectores saben muy bien que desde hace meses combatimos la general, pero falsa, creencia de que el fin de la guerra haya dejado a la Gran Bretaña en absoluta seguridad e inexpugnable posición marítima.

Dar el primer toque de atención en ese asunto es faena siempre meritoria, aunque quienes lo hagan pueden prepararse a que se les zahiera por tímidos o asustadizos; sin embargo, el deber no puede eludirse: sería verdaderamente trágico que nuestras buenas relaciones con los Estados Unidos se alteraran por una competencia naval inspirada en motivos análogos a los que presidieron la rivalidad anglo-germana de antes de la guerra. Esa contingencia repugna por igual a los elementos sanos de ambos países, sin que por ello creamos medio seguro de que no se produzca, imitar al avestruz cuya política se reduce a esconder la cabeza bajo el ala cuando surge el peligro. Los hechos son como son y hay que afrontarlos. La cuestión en su esencia es la siguiente: el actual gobierno norteamericano ha emprendido un programa de construcciones navales cuya terminación hará eventualmente de los Estados Unidos la nación más poderosa del Mundo.

Los datos que prueban ese aserto son oficiales e incontrovertibles, y a menos que la Gran Bretaña reanude en firme sus construcciones en breve plazo, desaparecerá su supremacía marítima. Si el reto procediese de otro país cualquiera no dudaríamos en aceptarlo instantáneamente, pero nos repugna la idea de ver en los Estados Unidos a un rival posible.

Por desgracia parece olvidarse y no comprenderse bien las circunstancias en que los Estados Unidos acometieron ese programa colosal de construcciones.

En realidad, los 16 buques de línea que construyen hoy fueron autorizados hace ya mucho tiempo, en 1916: la fecha es importante como prueba de que el programa se adoptó por razones independientes de la idea de quebrantar la supremacía británica.

En agosto de 1916, cuando el Congreso autorizó la construcción de esos buques, la Gran guerra estaba en un apogeo. Alemania distaba mucho de ser vencida, y aunque ya se había librado el combate de Jutlandia no podían apreciarse aún sus decisivos efectos. A los observadores americanos se les antojaba muy

posible que la guerra finalizase sin acabar, dejando a Alemania batida, pero fuerte aún, y dueña de una flota que sin pérdida de tiempo trataría de aumentar. Sus sentimientos hacia América no admitían duda, el Kaiser había asegurado al Embajador Gerard que terminada la guerra "no toleraría impertinencias americanas" y hubo otras pruebas de que se consideraba agraviado: acertadamente, pues, decidió el pueblo norteamericano no verse sorprendido, y gracias a una propaganda intensa el Congreso tuvo que ser generoso con la Marina. Si los diez y seis dreadnoughts se construyeron "contra alguien", ese alguien fué Alemania y no nosotros. Poco después América vióse obligada a entrar en la guerra, y la necesidad de destroyers y barcos antisubmarinos le obligó a aplazar para más adelante la construcción de los buques de línea. Se ha reanudado ahora primero por el fracaso de la Conferencia de la Paz que no acertó a redactar un programa admisible de desarme, y segundo, porque así lo exige el partido demócrata con vistas a su política futura. La defensa nacional juega gran papel en la elección presidencial, y los demócratas esperan que, impulsando el crecimiento de la Armada asegurarán los votos "patrióticos", amén de los votos alemanes e irlandeses, para quienes será plato de gusto ver socavada la supremacía británica. Sagaces observadores de las cosas norteamericanas creen que después de las elecciones vendrá un pronunciado decrecimiento de actividad naval, cualquiera que sea el partido que esté en el poder; la negativa del Congreso a sancionar la construcción de ningún buque nuevo este año, parece confirmarlo así. Dentro de un año estaremos en mucha mejor disposición de apreciar el rumbo de la política naval americana y nuestro margen de fuerza, aunque nada justifica una demora de doce meses en el reanudamiento de nuestras construcciones. Mientras tanto, el Primer Lord da la plena seguridad de que el Almirantazgo no se olvidará de pedir al Parlamento cuanto necesite, si a su juicio decae nuestra fuerza naval más de lo admisible.—(*Naval and Military Record*).

* * *

Complemento del anterior artículo, es decir, siquiera sólo sea en síntesis, es lo que Mr. Long (Primer Lord del Almirantazgo) respondió a Sir D. Hall, que hizo en la Cámara de los Comunes la interpelación que dicho artículo menciona.

Según Mr. Long no habrá en 1925 buques ingleses ni norteamericanos que monten cañones de 18 pulgadas; y con respecto a los otros buques la situación será la siguiente:

	Norteamérica	Inglaterra
Buques de línea con cañones de 16 pulgadas..	16	0
Buques con velocidad de 33,25 millas (o superior):		
Buques de línea	6	0
Cruceros exploradores	10	0
Destroyers	66	196

El número de destroyers es, para los Estados Unidos, sólo aproximado, y para Inglaterra, se suman algunos que están hoy en situaciones especiales; excluyéndolos quedan 97.

La construcción de buques en el Japón.—En lo que a eficiencia técnica se refiere, el Japón marcha a la cabeza como nación constructora dice el *Engineer* en un artículo sobre ese asunto.

Durante el período de intensa construcción originado por las depredaciones de los submarinos alemanes, los Estados Unidos establecieron varios *records* de construcciones rápidas, y un astillero de Ecorse (detroit River), se ufanó de batirlos todos al entregar el vapor *Crawl Keyes* de 2.300 toneladas, veintinueve días después de haber puesto su quilla. Esa labor real y efectiva como fué, no llegó a la del astillero Kawaski de Kobe que en igual número de días construyó el *Raifuku Maru* de 5.800 toneladas. La quilla de ese buque se puso el 7 de octubre de 1918; se botó el 30, y se terminaron las pruebas el 5 de noviembre; en veintinueve días (y es el caso del *Crawl Keyes*) se construyeron, pues, 3.500 toneladas más, circunstancia muy digna de anotarse.

En construcciones militares despliegan los astilleros japoneses análoga rapidez; el acorazado *Ise* de 31.300 toneladas lo construyó la Kawasaki Company en treinta y un meses. Doce destroyers de 700 toneladas que el Gobierno francés encargó al Japón a principios de 1917, prestaban servicios en agosto de aquel año, y algunos de ellos se construyeron con tanta celeridad que el trabajo promedio, fué para los doce, de cinco meses. Ello demuestra que no exageró el director de un astillero japonés cuando dijo que acopiados los necesarios materiales estaba en disposición de entregar un acorazado a los veinte meses de poner su quilla, un crucero explorador dentro de los once meses y un destroyer de los cinco.

El alza y desarrollo en el Japón de las modernas industrias navales, es prueba evidente de la adaptabilidad nacional. Las escuadras que bajo el pabellón japonés vencieron en el Yalú en 1894 y en Tsushima en 1905, fueron casi totalmente construídas en factorías extrangeras; hasta ese año de 1905 no se puso en astillero japonés la quilla de un buque grande acorazado, pero desde entonces la industria nacional ha construído, armado y equipado más de 20 hermosos buques de línea, acorazados y cruceros, y en la hora ac-

tual los mayores buques se construyen en el Japón como todos sabemos. El crecimiento de la difunta Marina imperial alemana en los veinte años que precedieron a la guerra, pareció fenomenal a muchos, pero habida cuenta de las distintas facilidades de riqueza y producción que caracterizan a ambos países, los progresos japoneses son aún más asombrosos.

Proyecto de Presupuesto para 1920-21.—Supera ese proyecto en 157.221.000 yens al presupuesto del año precedente, y en él se aborda la ejecución del programa 8-8 (ocho acorazados-ocho cruceros), suprema ambición de los ministros desde hace diez años; el programa 8-6 debía quedar listo en 1924, pero el 8-8 no se terminará hasta 1927.

Tan gran demora en la realización del programa se debe, principalmente, a insuficiencia de medios materiales de llevarlo a efecto en plazo más breve: en el Japón hay escasez de planchas de acero, y la construcción de los grandes buques del programa 1918 venía ya retrasada en un año.

El nuevo programa importa 2.250 millones de yens que se repartirán en ocho anualidades, y con él se construirán dos acorazados, seis cruceros de combate, 12 cruceros ligeros, 24 destroyers, cinco cañoneros, 12 buques auxiliares, seis dragadores y un cierto número de submarinos.

Una vez ejecutado, las fuerzas de primera línea del Japón, formadas por buques de doce años de edad, contados desde la botadura, se compondrán de:

Ocho acorazados: dos *Ise*, cuatro *Nagato* más dos *X* (unas 256.000 toneladas)

Ocho cruceros de combate: dos *Amaki* más seis *Y* (unas 240.090 toneladas).

Veintidos cruceros ligeros: ocho *Tatsuta* más 14 *Z* (unas 110.000 toneladas).

Sesenta y cuatro destroyers: cuatro *Momo*, cuatro *Hamakaze*, ocho *Hakaza*, seis *Naza*, ocho *Momi*, cinco *Shiokaze*, cinco *Kiku*, 24 V (unas 64.000 toneladas).

Ochenta submarinos: números 14, 17 a 42 más 53 V (unas 80.000 toneladas)

El total suma 750.000 toneladas, mientras el programa de 191[illegible] del Almirante Yamamoto no tenía sino 500.000 de barcos modernos.

Como la dieta se disolvió a fines de febrero, no pudo sancionar el proyecto que detallamos, y el presupuesto que regirá en 1920-21 será del año precedente, aunque se supone que, como ya ha ocurrido en otras ocasiones, el Parlamento, reunido en sesión especial, votará a mitad de año un presupuesto o crédito suplementario. Si ello sucede, el Japón habrá gastado en nuevas construcciones desde 1915 a 1927, 1.445 millones de yens, o sea 4.300 millones de

francos, suponiendo que el yen tiene un valor de tres francos, que fué su valor medio durante la guerra.

Composición de las escuadras japonesas.—Las escuadras metropolitanas del Japón serán durante el año actual las siguientes:

Primera Escuadra. (Almirante Tamaya).

Primera división: acorazados *Fuso. Ise, Hyuga.*

Segunda división: acorazados *Satsuma, Katori, Aki.*

Primera flotilla de cazatorpederos: crucero ligero *Tatsuta*, cuarta, 24ª y 32ª escuadrillas de cazatorpederos.

Segunda Escuadra (Almirante Príncipe Higasi Fushini).

Cruceros de batalla *Kongo, Hiyei, Haruna.*

Cuarta flotilla de cazatorpederos: crucero ligero *Hirado*, (?) escuadrillas de cazatorpederos.

Segunda flotilla de cazatorpederos: crucero ligero *Tenryu*, primera y 14ª flotillas de cazatorpederos.

Tercera Escuadra (Vicealmirante Nomoguchi).

Acorazados *Shikishima, Hizen.*

Cruceros acorazados *Kurama, Hibuki.*

Tercera flotilla de cazatorpederos: crucero ligero *Tsushima*, séptima, novena y 31ª escuadrillas de cazatorpederos. (De la *Revue Maritime*).

Botadura de un acorazado.—Apadrinado por los Emperadores ha sido botado al agua en Tokio el acorazado *Mutsu*, que se considera como el más poderoso actualmente a flote. En él se resumen todas las consecuencias deducidas de la batalla de Jutlandia.

Su desplazamiento normal es de 32.000 toneladas; monta ocho cañones de 16 pulgadas, artillería antiaérea y tubos de lanzar.

Está especialmente protegido contra los ataques submarinos y la protección de las corazas es formidable.

Su velocidad será de 24 nudos y el aparato motor es de turbinas.

Los demás detalles de este hermoso buque son desconocidos.

Los nuevos cruceros de combate.—Los cruceros de batalla *Akugi* y *Amagi*, cuya construción se emprende ahora, serán de 40.000 toneladas y llevarán ocho cañones de 40,6 centímetros; están destinados a reemplazar a los cruceros de combate *Kingo* y *Heyei* que en 1922 pasarán a la escuadra de segunda línea por haber cumplido diez años de edad.

La flota japonesa en 1920.—El periódico japonés *Kaigun* da la siguiente lista de buques de primera línea (con menos de ocho años de vida) y los buques en construcción y en proyecto.

I.—*Buques de primera línea (en servicio o terminándose)*

Cinco acorazados de 30.000 toneladas; *Yuso*, *Yamashizo*, *Ise*, *Hyuga*, *Nagato*.

Cuatro cruceros de combate de 27.000 toneladas *Tenrya*, *Tahuba*, *Kuma*, *Tama*.

Trece contratorpederos de primera clase (1300 toneladas): *Urakaze*, *Amantenkaze*, *Yrokaze*, *Hmakaze*, *Takitrukaze*, *Kawakaze*, *Tanikaze*, *Minekaze*, *Sawakaze*, *Okikaze*, *Shimakaze*, *Yakaze*, *Tachihaze*.

Veintiocho contratorpederos de segunda clase (850 toneladas): *Kaba*. *Matsu*, *Kurluira*, *Sakaki*, *Kaede*, *Katsura*. *Ume*, *Kumnoki*. *Kiri*, *Sugi*, *Momo*, *Karhi*. *Yanagi*, *Hinoki*, *Nara*, *Kuwa*, *Trubaki*, *Maki*, *Keyaki*, *Enoki*, *Momi*, Kaya, *Nashi Take*. Kaki, *Nire*, Kuri, *Truga*.

Diez submarinos de crucero números 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23 25, 26, 42.

Tres submarinos costeros: números 15, 16, 17.

II.—*Buques cuyo lanzamiento debe verificarse en 1920*

Un acorazado de 30.300 toneladas: *Mutusu*

Tres cruceros ligeros Kitagami, Kiso, *Oi*.

Seis contratorpederos de primera clase: *Hakaze*, *Nadakaze*, *Akikaze*, *Yukaze*, *Siokaze*, *Hokaze*.

Cinco contratorpederos de segunda clase: *Hagi*, *Yugi*, *Suzuki*, *Aoi*, Kiku.

Diez submarinos números 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40 y quizá algunos otros.

III.—*Buques cuya quilla se pondrá en 1920*

A.—Programa de 1919

Dos acorazados: Kaga, *Tosa*.

Dos cruceros de combate: *Akagi*, *Amagi*.

Tres cruceros ligeros: *Imzu*, *Nagara*, *Natori*.

Submarinos: ?

B.—Programa de 1920

Dos cruceros de combate: *Atago*, *Ataka*.

Un crucero ligero: *Yura*.

Tres contratorpederos de primera clase: *Nokaze*, *Numakaze*, *Namikaze*.

Ocho contratorpederos de segunda clase: *Truta*, *Ashi*, *Hishi*, *Haru*, *Sumire*, *Yomogi*, *Warabi*, *Tade*.

Quince submarinos.—(De *la Revista General de Marina*.)

Las nuevas construcciones.—Ya que el Japón y los Estados Unidos son las únicas potencias que gozan del privilegio de construír buques de guerra en gran escala, privilegio bien costoso por cierto, en los tiempos que corremos, de transformación e incertidumbre; compararemos sus esfuerzos. Las apariencias son de que cada nación intenta exceder a la otra, en la producción de unidades de combate, y aun cuando el Japón no pueda esperar el competir victoriosamente con su opulento rival, parece, sin embargo, dispuesto a no quedarse atrás en cuanto a la potencia ofensiva de cada nueva unidad. Así, mientras el acorazado *Mutsu*, botado el mes pasado al agua, lleva el mismo armamento (ocho de 16 pulgadas); que el *Maryland*, botado en marzo; el *Amagi*, proyectado este año, llevará 12 cañones de 16 pulgadas, como el *Massachusetts*, ahora en construcción. Y como doble coincidencia cito también el caso de que a la nota de Washington sobre la adopción por la Armada americana del cañón de 18 pulgadas, responde un mensaje de Tokio en el que se dice que el *Hatsuse* llevará artillería de 18 pulgadas. Este buque será el *C* o el *D* del programa japonés de 1921 expuesto por el Ministro de Marina Almirante T. Kato, en su discurso de 21 de diciembre último. "La experiencia de la guerra—dijo—nos ha convencido de que el buque de gran tonelaje y el grueso cañón, serán los medios supremos para dirimir las contiendas del porvenir y, en su consecuencia, los nuevos buques llevarán cañones de 16 pulgadas.

Los arsenales japoneses son, ciertamente, tan competentes para la construcción de los grandes calibres como lo pueden ser los extranjeros. No hay razón ninguna para suponer a los construídos en Kure inferiores a los mismos tipos construídos en cualquier otra nación.

Según el periódico de Tokio *Jiji*, el Gobierno está dispuesto a conseguir de las oposiciones la perseverancia en su programa de los "ocho-ocho" que prevee la formación de tres escuadras independientes de ocho acorazados y ocho cruceros de batalla. Este proyecto—añade el *Jiji*—se pensó a raíz de la guerra rusojaponesa, pero consideraciones financieras retuvieron su ejecución. Ahora se considera este programa como el mínimun necesario para la defensa nacional.

El *Japan Chronicle*, de Kobe, hace constar que los proyectos navales del Gobierno comprendidos en el Bill, que será presentado a la dieta, comprenden 215 buques, estimándose su coste en 764.000.000 de yens (76.400.000 libras) que será desembolsado en un período de siete o más años.

La nueva construcción incluye cuatro acorazados, cuatro cruceros de batalla, 20 cruceros rápidos; 82 destroyers; 75 submarinos y 30 buques auxiliares. La magnitud del esfuerzo japonés para sostener una flota de primera clase, lo revelan las siguientes cifras. De 1908 a 1918 el presupuesto naval era el 14,8 por 100 del nacional. En 1918 el 18,2 por 100; en 1919 el 23,6 por 100 y si se adopta el programa del Gobierno es de suponer que el porcentaje subirá mucho más.

Recientemente en estas mismas columnas hicimos alusión a los gigantescos submarinos que se dice proyecta construír el Japón. Las noticias que de ellos se tienen, los presentan como una ligerísima variación de los alemanes *U 142-150*, en los cuales por el radio de acción de 20.000 millas y potente armamento artillero, se ve más el buque destinado a raids contra el comercio enemigo que el destinado a torpedear las unidades combatientes. Y aquí otra vez observamos la notable semejanza entre los proyectos americanos y japoneses porque en los proyectos del "General Board" de este año, figura la construcción de unidades del tipo germano *U 142*, por lo menos así lo hace constar el *New York Times*.

Ambas Armadas son deficientes en cruceros rápidos modernos, la americana particularmente y ambas se apresuran a remediar esta falta.

Antes el Japón no tenía proyectado ningún crucero similar a los diez de 7.500 toneladas y 35 nudos que se construyen en los Estados Unidos. Mr. Daniels hizo cuanto pudo por llevar adelante la construcción de otros seis cruceros muy potentes con artillería de 8", pero no logró obtener la sanción del Congreso.

Los cinco cruceros japoneses del programa de 1917 a 1918 figuran en el *Figthing Ship* como de 5.500 toneladas y 33 nudos con siete cañones de 5"5. A éstos se sumarán tres autorizados en 1919 y dos o tres autorizados también en 1920. De estos últimos no se tienen detalles concretos, pero se dice que desplazarán 7.000 toneladas.

En cuanto al personal, la Escuadra japonesa que tiene la mitad de su personal voluntario y la otra mitad de la inscripción aparece en muchas mejores condiciones que la americana, no exenta de grandes dificultades para completar sus dotaciones. A la terminación de la guerra los japoneses, en números redondos, tenían embarcados 80.000 hombres y actualmente entre 60 y 70.000. El servicio naval militar es allí popularísimo a despecho de los grandes sueldos y facilidades que ofrece la Marina mercante.

Si no tenemos en cuenta más que los hombres muy entrenados, no hay gran disparidad entre una y otra Armada, y dentro de un año lo más probable es que la japonesa supere a la americana.

En los Estados Unidos de los 105.000 hombres en servicio más de 50.000 eran ingresados en 1918 y la mayoría por dos años; en el primer trimestre de 1920, sólo 65 hombres se alistaron para cuatro años. Además, el Ministerio dice que la Escuadra del Pacífico que debía tener 44.108 hombres sólo tiene 22.390. Mientras tanto el Japón tiene embarcado el 85 por 100 de su máxima dotación y el resto en disposición de embarcar en los depósitos de instrucción.—(De *Revista General de Marina*).

Nuevos Estados.—El Consejo Supremo de los aliados ha reconocido los siguientes estados independientes:

Lituania, capital Riga. Bandera de tres fajas iguales horizontales: roja, blanca y roja. Estonia, capital Reval. Bandera de tres fajas horizontales: azul, negra y blanca. Georgia, capital Tiflis. Bandera roja, llevando en el ángulo superior junto a la vaina un rectángulo dividido en dos fajas horizontales, la superior negra y la inferior blanca.

Azerbordjan, capital Baku. No se ha comunicado la bandera.

Armenia, con capital a Erivan. No se ha designado la bandera.

Hedjaz, capital La Meca. Bandera de tres fajas horizontales: negra, verde y blanca, con triángulo isosceles rojo cuya base es la vaina de la bandera.—(De *Revista General de Marina.*)

Buques ingleses entregados a Chille.—En el pasado mes de agosto se celebró en Devonport la ceremonia sin precedentes de entregar a Chile el acorazado inglés *Canada* y los destroyers *Botha*, *Breke* y *Faulknor*. Nuestros lectores recordarán que esos buques se construían para Chile al estallar la guerra y que la Gran Bretaña se incautó de ellos.

Las dotaciones chilenas habían llegado oportunamente a Plymouth, y el 1º. de agosto a las ocho de la mañana, conducidas por sus oficiales, formaron en las cubiertas de los buques dando frente a popa, se izó la bandera chilena, y el capitán de navío Tomlin, antiguo comandante del *Canada*, declaró al Almirante Chileno Luis Gómez que desde aquel punto y hora pertenecían los buques a la República de Chile. El Almirante Gómez arboló su insignia y los buques fueron confirmados en sus primitivos nombres *Almirante Latorre*, el *Canada* y *Almirante Goñi*, *Almirante Rivera* y *Almirante Rebolledo* los destroyers.

El *Almirante Latorre*, terminado en Elswick en 1915, es el buque más poderoso de todas las Marinas sudamericanas.

El contrasubmarino.—Uno de los muchos mitos que la guerra ha malparado es el de que "los submarinos no podían combatir a los submarinos": tuvo su origen en una errónea concepción sobre la naturaleza de la lucha bajo el agua, y muchos oficiales de Marina, a

semenjanza de otros que no lo eran, cometieron la equivocación de suponer que los submarinos pasaban la mayor parte de sus días de mar cruzando en inmersión. Hoy, ni que decir tiene, se sabe ya que el submarino no es más que un buque ordinario capaz de sumergirse en cierto momento para realizar uno de sus dos fines: ponerse en condiciones favorables de ataque o escapar si el contra ataque es inminente. Que la inmersión es en él anormal más bien que normal, lo prueba la considerable diferencia entre sus radios de acción bajo el agua y en superficie: en superficie un submarino grande puede recorrer 15.000 y más millas, pero sumergido sólo por excepción supera a 100 el número de millas de su radio. Posible es que el descubrimiento de otro método de propulsión submarina que destierre de a bordo los pesados acumuladores, reduzca eventualmente tales diferencias, pero es también muy dudoso que se construyan sumergibles destinados a recorrer grandes distancias bajo la superficie; y con respecto a la palabra que técnicamente los define, bueno será advertir que el término *sumergible* es más correcto y, desde luego, más exacto que el vulgar y manoseadísimo de *submarino*. El punto es de importancia, porque si se reconoce en esa unidad su carácter predominante de buque de superficie, al hallarse sobre ella no sólo desaparece su supuesta inmunidad contra un ataque de torpedos, sino que se convierte en blanco muy vulnerable a armas de tal índole.

En los propios comienzos de la guerra supo apreciar el Almirantazgo británico la posibilidad de un submarino destructor de buques de su misma clase, pero no comprendió tan de corrido que embarcación proyectada a ese fin debía ser de planos especiales y características que no tuvieran los sumergibles de tipo ordinario.

Eran los requisitos esenciales: 1º., limitadas dimensiones que facilitaran la rápida inmersión y la maniobra; 2º., la mayor velocidad posible bajo el agua, aun a costa de sacrificar la velocidad en superficie; 3º., numerosa batería de tubos de lanzar dispuestos de modo que pudieran dispararse en salvas, y 4º. una alta torre de combate o puesto de observación. Hasta el tercer año de guerra no pudieron ponerse las quillas de buques que satisfacieran esas condiciones, y como apenas si se terminaron a tiempo de incorporarlos al servicio, no hubo oportunidad real de comprobar su eficiencia. De esos buques designados con la letra "R" (raiders), se construyeron unos doce, y no hace falta encomiar su excepcional interés supuesto que representaban el primer paso en la construcción del "contrasubmarino" o sea del sumergible proyectado para combatir otros sumergibles; sus funciones y características se detallan en el libro "Historia de nuestros submarinos" (*The Story of our Submarines*) que ha publicado Klaxon.

La larga lista de submarinos enemigos que en el curso de la guerra destruyeron los submarinos ingleses, suministra pruebas convincentes de la eficacia de esa forma de ataque, pero aunque

los resultados materiales fueron grandes, el efecto moral de nuestros contrasubmarinos contribuyó, sin género de duda, y en no escasa medida, al fracaso de la campaña submarina; así lo corroboran considerable número de testigos que comparecieron ante el Comité Parlamentario de Investigación, de Berlín. El Capitán de navío Bartenbach declaró que las dotaciones de los submarinos alemanes temían el acecho de los submarinos ingleses más que otra arma cualquiera: "pronto descubrimos—dijo—que los ingleses empleaban cierto número de submarinos en acechar a los nuestros, y varios incidentes nos quitaron toda duda sobre la gravedad de aquel peligro". Declaró en el mismo departamento otro testigo, aunque ello es una exageración, que en los círculos navales de Alemania creían que los submarinos ingleses habían echado a pique más submarinos alemanes que los buques patrulla de superficie y se sabe también que los comandantes de los submarinos alemanes tenían órdenes expresas de no atacar ningún convoy si las circunstancias hacían suponer que contaba con la protección de un submarino.

Mr. Marley Hay, el conocido ingeniero americano, discutió en una Conferencia leída en Nueva York en 1917, las características deseables de un contra submarino.

Refiriéndose a los ataques de torpedos contra un submarino que corre bajo el agua, señaló que sólo por excepción podrá hacerse fuego en línea horizontal, y que con los larguísimos periscopios hoy en uso no es posible asegurar si el submarino cuyo periscopio se avista se halla en profundidades de ocho, 20 o más pies. Los periscopios son extensibles o de telescopio, la profundidad del submarino ha de conjeturarse y el torpedo se dispara casi a ojo de buen cubero en lo que a profundidad atañe, con grandes probabilidades de que vaya por encima o por debajo del blanco.

Para mejorar las perspectivas de éxito en el ataque recomendaba Mr. Hay la agrupación del mayor número posible de tubos montados en ángulos ligeramente divergentes y dispuestos de manera que al ditpararlos simultáneamente lanzaran sus torpedos a diversas profundidades; de ese modo se dispersaba la salva como una de artillería. La proa es en el buque el sitio más a propósito para montar una batería de tubos, pero aunque las funciones del contrasubmarino requieren amplio campo de tiro, como el azimut es mínimo, también a popa pueden disponerse cuatro tubos en forma conveniente: los tubos de las bandas no son indispensables en buques de este género.

Correr en inmersión es de importancia capital en un contrasubmarino, y por ello debe equiparse con máquinas de carga de la mayor capacidad: en ese punto estriba su principal defecto—dice Mr. Hay—, defecto, por lo demás, común a toda clase de submarinos. Para cargar sus baterías durante la noche el buque ha de permanecer en la superficie algunas horas, y en ese tiempo puede ser descubierto o puede revelar su presencia el ruido de la exhausta-

ción del motor Diesel que se oye a gran distancia y tiene, además un sonido característico: si exhausta sobre la flotación se oye directamente, y si bajo ella, el micrófono de las escuchas submarinas de cualquier buque próximo lo perciben también. Eliminar ese origen de riesgos es problema de muy difícil solución, y hasta que se resuelva no podrá explotarse de lleno el contrasubmarino.

Respecto a los varios métodos de usar esos buques, independientes o en cooperación con aviones o barcos-cebo, opina Mr. Hay que los barcos-cebo deben suprimirse, por cuanto el ruido de sus propulsores enturbiaría o borraría el de los propulsores enemigos: el desideratum es una extensa zona de silencio y todo ruído interno debe evitarse en el contrasubmarino.

En tales condiciones, un número suficiente de patrullas submarinas serviría, en opinión de Mr. Hay, para proporcionar al enemigo distracciones distintas de la caza de buques mercantes, y ese solo hecho, amén de la consiguiente desmoralización del personal, justifica ampliamente el fomento del contrasubmarino.—Hector C. Bywater.—(De *The Naval and Military Record*).

La Marina del porvenir.— Uno de los últimos números de *The United Service Magazine* contiene un sensato artículo del Almirante Hon. Sir E. R. Fremantle sobre el porvenir de las Marinas. Mucho se han ocupado de ese tema los escritores civiles, y no es pequeño el contraste de sus alegatos con las opiniones y puntos de vista de tan distinguido oficial. Porque inútil nos parece decir que a juicio del Almirante mencionado no es éste el momento oportuno para desguazar nuestra flota: preconiza, en cambio, una política de ensayo e investigaciones que determine el modo de mejorar la eficiencia de los buques militares, e insinúa que bajo los auspicios del Almirantazgo debemos atender principalmente al genio e inventiva de los arquitectos navales, personas llamadas a realizar los perfeccionamientos del material de guerra.

Propone también como muy conveniente la inmediata experimentación del crucero submarino, aunque con suma sensatez pregunta a cuantos proponen que los submarinos reemplacen a los cruceros de hoy, qué es lo que piensan ganar con tal cambio, porque las cualidades esenciales de un crucero son—dice—la velocidad y la habitabilidad, condiciones ambas muy difíciles de satisfacer en un navío sumergible.

Protesta el Almirante de esa costumbre que tienen los hombres civiles de no considerar a los buques de guerra más que como máquinas de combate necesarias para la acción en aguas europeas, ignorando, sin duda, que los servicios que en la paz presta una Marina son de importancia creciente para un país marítimo como Inglaterra. Las desdeñosas alusiones a la política de enviar buques que luzcan la bandera (*showing the flag*)

en lejanas latitudes suponen crasa ignorancia, pues repetidas veces esas demostraciones navales han servido para mantener la paz en regiones semi-civilizadas sustentadoras de un legítimo comercio. Y observemos de paso que tal labor no pueden realizarla hoy ni los submarinos ni los aeroplanos.

Respecto a las fuerzas navales comparadas de Inglaterra y los Estados Unidos, opina el Almirante Fremantle que la superioridad de los americanos en buques grandes se compensa con nuestra superioridad en rápidos buques pequeños.

Preconiza el desarrollo del servicio aéreo naval que se adapte a las necesidades marítimas, y pide que sea la propia Marina la que lo fomente, ensaye y sostenga.

En síntesis las opiniones del Almirante Fremantle sobre las Armadas del porvenir, son opuestas a las de esos doctrinarios que claman por la desaparición de los acorazados y buques de línea.—(De *Revista General de Marina*).

Destroyers en venta.—La circunstancia de ser esta REVISTA una publicación mensual, no siempre nos permite dar en sazón noticias interesantes que contra nuestro deseo llegan fuera de oportunidad a conocimiento de nuestros lectores. Así, por ejemplo no hemos podido ocuparnos hasta hoy (aun sabiéndolo como lo supimos en los primeros días de julio) de que con fecha 30 de junio publicó el Almirantazgo una orden que especificaba los 85 destroyers destinados a ser vendidos tan pronto como se pudiera: pertenecen a las clases *H*, *I*, *K*, *L* y *M* todas las cuales, con excepción de la última, estaban ya dadas de baja virtualmente. Los buques más viejos son los de la clase *H* (*Acorns*), botados al agua en 1910 y primeros destroyers que construyó la Marina inglesa para usar el aceite como combustible único. Entre las 21 unidades de la clase *I* botados al agua en 1911-1912, hay algunos históricos como el *Oak* que sirvió de *taxi* al Almirante Beatty y el *Lizard* y el *Tigress* que ayudaron a hundir el *Breslau*; el *Lurcher*, de esa clase también, fué el primer destroyer británico que anduvo 35 millas. Los de la clase *K* se hallaron en lo más espeso de la batalla de Jutlandia, y allí pereció el *Shark* gloriosamente, inauguraron el tipo de los grandes destroyers de altura (*big ocean going boats*, los llaman los ingleses) armados con tres cañones de cuatro pulgadas, y su radio de acción se aumentó considerablemente.

Las 17 unidades de la clase *L* que se ponen en venta, eran los mejores y más nuevos destroyers que Inglaterra poseía al romperse las hostilidades, de uno de ellos precisamente, del *Lance*, partió el primer disparo que contra el enemigo se hizo al estallar la guerra; su característica principal era el armamento de cuatro tubos de lanzar en vez de dos que tenían las unidades precedentes; el *Lochinvar*, último de la clase, cayó al agua en oc-

tubre de 1915 y escasamente tiene al darse de baja cuatro años y medio de existencia. Hay, sin embargo víctimas más jóvenes entre los buques de la clase *M*. Ese grupo se componía de trece unidades, número que desmintió su siniestra significación, pues ninguno de los trece buques se perdió en la guerra; tuvo el tipo tanto éxito que se construyeron unas 70 unidades *M's* adicionales: de ellas, 19 salen a la venta.

Una vez hecha la limpia a que nos referimos, todavía tendrá Inglaterra más de 250 destroyers, aunque según *The Naval and Military Record*, el Almirantazgo habla de nuevas reducciones.—(De *Revista General de Marina*.)

Estiva rápida de los submarinos entre dos capas de agua.—El teniente de navío (submarinista) de la Marina Real Italiana, Eugenio Normand, ha publicado sobre ese tema un interesante artículo en *Shipbuilding and Shipping Record* que reproducimos textualmente.

Dice así:

"Nadie ignora que la masa de agua de algunos mares está dividida en capas de diferentes temperaturas con separación perfectamente marcada; ahora bien, como la densidad del agua es función directa de su temperatura, lógicamente inferiremos que la estiva de un submarino en completa inmersión se alterará cuando el buque pase de una a otra de esas capas. Al considerar, pues, el caso de que el submarino deba mantenerse entre dos capas, deberemos considerar también los dos factores que han de permanecer iguales, esto es, el volumen del buque sumergido y el peso del agua desplazada.

Efecto del aumento de presión.—El volumen del submarino puede cambiar por diferentes causas, y de ellas son las principales la presión ejercida sobre el casco a diversas profundidades, y la temperatura variable del mismo casco.

Suponiendo que al aumentar la presión no se altere la forma del submarino, la disminución de volumen que el incremento de presión sobre el casco origina no tendrá importancia en aquellos buques de sección circular, pero en los de sección diferente se producirá una pequeña deformación elástica. No será prudente aventurarse a estivar o equilibrar el buque con la deducción o extracción de un pequeñísimo volumen de agua, sin conocer la relación entre el cambio surgido en la estiva y el volumen de agua que debe desalojarse, porque pudiera suceder que extrayendo un volumen de agua excesivamente pequeño a grandes profundidades, descendiese el buque a regiones cuya presión fuera incapaz de resistir el casco. Es necesario por consiguiente averiguar el volumen del momento, deduciendo la re-

ducción de volumen que origina un incremento de presión de ensayos previos que en el período de pruebas se hayan efectuado.

Variaciones de la temperatura del agua del mar.—Abordando ahora el tema de las variaciones de temperatura, hemos de puntualizar que si el submarino es de doble casco, al navegar en superficie y no tener contacto con el agua del mar el casco interno, la temperatura de ese casco será próximamente la del interior del buque, pero casi siempre muy distinta de la del mar; generalmente será más alta si las máquinas han funcionado algún tiempo ora para navegar, ora para cargar las baterías de acumuladores, y también si el buque ha estado expuesto al sol. Al sumergirse se inundan los lastres (*water ballast*), el casco interior se enfría y tiende a contraerse; el enfriamiento es lento sin embargo, porque lo compensa el calor que se desarrolla en motores eléctricos y baterías amén del peculiar a la dotación que en el buque vive, y sólo algún tiempo después de sumergirse el sumbarino puede observarse la diferencia de temperatura. El volumen del casco cambia por tal razón, pero ese cambio apenas llega a unos milímetros cúbicos por cada 100 toneladas de desplazamiento y cada grado de reducción de temperatura, y no tiene, en consecuencia, gran importancia.

Cambios de densidad.—La densidad del agua del mar varía también por diversas razones entre las que deben mencionarse el incremento de presión, las variaciones en la salsedumbre y los cambios de temperatura; la primera de ellas es tan insignificante que en la práctica puede omitirse, pero las otras dos son de importancia considerable en el estudio de la estiva o "asiento" de los submarinos. El aumento de salsedumbre se traduce en considerable incremento de la densidad, que a una temperatura media de 17° 5 c. oscila entre 1,010 en el Báltico y 1,040 en el mar Rojo; suponiendo, pues, que el submarino deba operar en aguas cuya densidad varíe de 1,010 a 1,030 será preciso para el tanque de compensación del buque un volumen nunca inferior al $^{2}/_{100}$ del desplazamiento en superficie. Así, por ejemplo, un submarino que del Adriático meridonial vaya al septentrional, surca regiones cuyas densidades varían de 1,0294 a 1,0252, originándose en su flotabilidad un cambio equivalente a la pérdida de una tonelada de desplazamiento a consecuencia de las 0,004 que el agua cambia en densidad. Del mismo modo al pasar del Mediterráneo al mar Negro la densidad del agua cambia en 0,015, lo cual supone otro cambio de casi cuatro toneladas en flotabilidad. Además la composición de las aguas es distinta a diferentes profundidades, en particular en el Mediterráneo, y en las zonas próximas a las desembocaduras de los grandes ríos, donde la mezcla de aguas saladas y dulces divide la masa líquida en capas de densidades diferentes según

la estación, las corrientas que predominen y el estado tumultuoso o tranquilo del propio mar.

El efecto de la variación de la temperatura es aún más pronunciado; el coeficiente del incremento de volumen varía con la temperatura como indica la tablilla siguiente:

Desde 10° c. a 15° c., 0,00015
Desde 15° c. a 20° c., 0,00022
Desde 20° c. a 25° c., 0,00027
Desde 25° c. a 30° c., 0,00033

Mar en calma y marejada.—En el Mediterráneo, y en verano, la temperatura varía desde 25° C. en la superficie hasta 15° C. a la profundidad de 25 metros, y ello quiere decir que el aumento de flotabilidad por cada grado de descenso en la temperatura es de 0,24 kilogramos por tonelada; para un submarino que desplace 300 en superficie hay, pues, un aumento de flotabilidad de 72 kilógramos por grado, o sea de 720 kilógramos si se sumerge a una profundidad de 25 metros. En el Adriático ha observado el autor un descenso en la temperatura de un grado por cada dos metros de profundidad, y así será preciso añadir a un submarino de 300 toneladas 35 kilogramos de agua por cada metro que se sumerja. El efecto es menos sensible cuando hay marejada: en ella la zona de la superficie adquiere temperatura uniforme, pero esa temperatura cae rápidamente cuando cae la agitación de las aguas. En tiempos de calma absoluta, pero inmediatos a períodos de mares gruesas, se observaron zonas de 10 y 17 metros de espesor con temperatura de 23 y 19° C.; desde ellas, al aumentar en un metro la profundidad bajaba la temperatura a 16°, produciéndose así una capa que no podía atravesar un buque de 300 toneladas sin un aumento de 200 kilógramos.

Esas capas, perfectamente definidas en primavera y en verano, lo eran menos en otoño y casi desaparecían en invierno.

Estiva exacta.—En conclusión, insistamos en que el cambio de flotabilidad debido a cambios en la temperatura, ha de tenerse presente siempre que se quiera efectuar una estiva rápida del submarino: ella puede obtenerse midiendo la temperatura del mar a diferentes profundidades por medio de un termómetro que atraviese la torre de mando, maniobrando el buque en profundidad hasta llegar a una región en que no haya cambios de temperatura demasiado bruscos: en esa zona la estiva será sencilla y permanente.

Se ha notado que teniendo en cuenta la variación de temperatura, especialmente en primavera y verano y con la mar en calma, es posible estivar o lastrar el submarino de manera que flote con el tope de su periscopio asomando apenas sobre las aguas y como si realmente estuviera suspendido de ese periscopio: si en tales condi-

ciones se cala el periscopio, se puede mantener el buque completamente sumergido a esa profundidad pero sin zambullirse.

El autor se ha mantenido así en muchas ocasiones por espacio de ocho a doce horas, en profundidades de 15 a 20 metros, aunque a tales profundidades no podía el periscopio emergir de la superficie.—(De *la Revista General de Marina.*)

El "Rose Shell", buque de costados de acordeón.—Seguramente el buque más estrambótico que hoy flota en los mares es el *Rose Shell*, tanque de combustible líquido que acaba de construír la "Anglo Saxon Petroleum Company" en los astilleros "Bull Ring Yard", de North Shields, y que en breve saldrá para Las Palmas, donde se quedará actuando de almacen flotante.

Los costados, que no son de plancha lisa y llana, sino de forma de acordeón, prestan al buque una extraña apariencia, pero gracias a ello en 6.000 toneladas de capacidad que el barco tiene, se ha conseguido una economía de 300 a 400 de material, lo que supone otra de 9.000 libras; el sistema es original de Mr. Cameron que hace dos años obtuvo la patente.—(De *Revista General de Marina.*)

Venta de acorazados.—En el cuaderno de la REVISTA de febrero (pág. 271), dijimos que la construcción de cuatro acorazados tipo *Caracciolo*, había sido suspendida definitivamente para tres de ellos y que sólo se terminaría el *Caracciolo*.

Ahora, en la *Rivista Marittima* de abril, encontramos la noticia de que el *Caracciolo* será cedido a la industria privada para transformarlo en un hermoso vapor trasatlántico de pasaje.

Lo mismo se hará con el casco del *Leonardo da Vinci* que, como sabemos, se fué a pique por explosión interna el 2 de agosto de 1916 y que fué puesto a flote con la quilla arriba el 17 de setiembre de 1919.

También parece que se trata de hacer lo mismo con el antiguo acorazado *Sicilia*, hoy buque oficina y taller de la flota.

En resumen, parece que el Ministro de Marina italiano, aprovechando la situación del mercado y la necesidad que tiene Italia de buques mercantes, trata de vender todo lo inútil o que es gravoso al presupuesto, buques viejos, maquinaria y material de todo género.—(De *Revista General de Marina*).

Crónica Nacional

Misión Americana

Con fecha 6 de Diciembre se ha expedido la siguiente Resolución Suprema:

Aprobando el contrato celebrado en la ciudad de Washigton el 1º. de Noviembre del presente año, entre el Embajador del Perú y el Comandante de la Marina de Guerra de los EE. UU. Don James Armitage Bull, miembro de la Misión Naval para el Perú, autorizada por su Gobierno en cumplimiento de la ley Nº. S 4435, expedida el 5 de Junio de este año por el Congreso de los EE. UU., y declarádolo vigente desde el 1º. de Noviembre pasado fecha de su celebración.

Según se nos informa, el Comandante Bull, que pertenece al cuerpo administrativo de la Marina de los EE. UU., tomará a su cargo la reorganización de lo concerniente a la administración de nuestra Marina.

Tenemos el agrado de ofrecer a nuestros lectores de la Armada un índice de los servicios de los Jefes que componen la Misión Naval Americana; sintiendo sola-

mente que nos haya sido posible conseguir sus fojas de servicios.

Capitán de Navío Frank B. Freyer.—Salió de Annapolis en 1902 y estuvo embarcado sucesivomente en los barcos siguientes: "Illinois", "Olympia", "Des Moines" y "Missouri"; pasó por el Callao en 1908, en la flota del Almirante Evans; sirvió en el "Concord"; nombrado a la estación naval de la isla Guam, actuó por algún tiempo como Gobernador de élla; ha servido también en el Ministerio de Marina en Washington; en el "Albany" y en el "Glacier", cuando la flota fué a aguas mejicanas; comandó el acorazado "Oregón" en la costa del Pacífico durante la guerra con Alemania. Nombrado al Ministerio de Marina como Juez asistente al Abogado General, el comandante Freyer se ha especializado en leyes navales y ha sido admitido en la práctica legal por la Suprema Corte de los EE. UU.

Capitán de Navío Lewis D. Causey.—Salió de Annapolis en 1906; sirvió a bordo de los "Indiana", "Hartford", "Chesapeak", "Nevada", "Arkansas", "Worden", "Cincinnatti", "Rainbow", "Dale", "Virginia", Sterrett", "Conneticut", E—1, G—4, C—5, K—5. Durante la guerra contra Alemania mandó una división de submarinos que operó en aguas de las Azores y de Irlanda. Director de la Escuela de submarinos de New London pocos días antes del armisticio. Después, en el "Frederik", estuvo transportando tropas desde Europa. El año último fué oficial de artillería del dreadnought "Florida". Ha estado sirviendo año y medio en la Estación de Torpedos de Newport.

Capitán de Fragata Charles Gordon Davy.—Salió de Annapolis en 1906; sirvió a bordo de los "Chicago", "Massachusetts", "Chester", "Colorado" y "West Virgi-

nia", Secretario del Estado Mayor del Comandante en Jeje de la flota del Pacífico; participó en la campaña nicaragüense, formando parte de las fuerzas de desembarco. Posteriormente ha servido en el "New York"; en la escuadra de Asia, como Teniente del Estado Mayor; adjunto para el Personal de oficiales en la Dirección de Navegación del Ministerio de Marina.

Durante la guerra fué adjunto a cargo del Personal en el Estado Mayor del Almirante Sims, en aguas europeas; comandante del destroyer "Kimberly" operando con las fuerzas antisubmarinas del Almirante Sir Lewis Bayly, cuya base estaba en Queenstown; comandante del destroyer "Broomy".

Mandando el "Kimberly" fué recomendado por su actuación frente al enemigo.

Capitán de Corbeta Paul Fitz Simons.—Salió de Annapolis en 1914 y ha servido en los "New York", "Brooklyn", B—2, A—6, "Dale" y "Florida", y en la construcción de los destroyers "Evans" y "Thornton".

Escuela Naval

Del 13 al 24 de diciembre se realizaron los exámenes finales de nuestro primer Instituto Naval, ante la Comisión formada por el Capitán de Navío Dn. Lewis D. Causey que la presidia, y los Capitanes de Fragata Dn. Charles Gordon Davy, Dn. Julio Carvajal, Dn. Manuel V. Galdo, Dn. Manuel I. Vegas y Capitán de Fragata Maquinista Dn. Carlos E. Black.

Necrología

Capitán de Navío Graduado Don Antonio Jimeno. —Sobreviviente del combate de Abtao; se encontraba en situación de Retiro. Falleció en Lima el 4 de Noviembre y fué trasladado a su última morada con los honores correspondientes a su clase.

Capitán de Navío Don Daniel S. Rivera.—Se encontraba en situación de Retiro. Falleció en La Punta el 23 de Diciembre.

El Comandante Rivera, cuyos servicios a la Patria pasan de 40 años, ingresó a la Escuela Naval, el 2 de Agosto de 1877. Con motivo de la guerra con Chile se le confirió la clase de Aspirante de Marina el 29 de Abril del 79 y fué embarcado en el glorioso monitor "Huascar", a órdenes del Contralmirante Grau. En ese barco tomó parte en los combates de Iquique, el 21 de Mayo; de Antofagasta, el 26 del mismo mes; de Iquique, el 10 de Junio y de Antofagasta el 28 de Agosto. El 6 de Octubre fué nombrado a órdenes del Teniente Larrea para traer al Callao al bergatín goleta "Coquimbo", apresado por el "Huascar" a los chilenos, en la caleta Sarco.

En el Callao, el Alferez de Fragata Rivera fué destinado al trasporte "Oroya" que condujo al Sur la expe-

dición de Artillería a órdenes del Coronel Dn. Isaac Recabarren. Otra vez en el Callao, durante el bloqueo de la escuadra chilena pasó del "Oroya" a la Corbeta "Unión" siendo uno de los oficiales que contribuyó a la varadura y destrucción del buque, para impedir que cayera en poder del enemigo. Tomó parte en varias acciones contra la escuadra bloqueadora.

A órdenes del Coronel Iglesias, en el Morro Solar, tuvo a su cargo una batería de Artillería.

Tomó parte en la campaña restauradora a órdenes del Gobierno dictatorial, como Ayudante de Campo.

Ha tenido además las siguientes colocaciones: Ayudante de Campo del Presidente de la República; Capitán de Puerto en Santa y Chala; ayudante de las Capitanías de Callao y Mollendo; Secretario y Profesor de la Escuela Naval; Segundo de la "Lima"; comandante de la "Lima", del "Constitución" y del "Santa Rosa"; jefe auxiliar de la Direción de Marina; vocal del Consejo Superior de Marina; Mayor de Ordenes de la división de instrucción, Jefe de E. M. G. de M.; vocal del Consejo de Oficiales Generales.

Su sepelio se efectuó con los honores de ordenanza el día 24, tomando la palabra el Capitán de Navío Don Teodosio Cabada, quien hizo el elogio del extinto en elocuente discurso que conmovió al numeroso público que fué a rendir el último homenaje a uno de los veteranos de la Guerra del Pacífico.

Teniente Primero Don Carlos A. Novoa.—Falleció el 29 de Diciembre en Hualgayoc, donde había ido en busca de salud.

El Destino cortó muy temprano su vida sin haberle proporcionado ocasión de emplear al servicio de la Patria las brillantes cualidades que poseía.

INDICE

Tomo IV **Año V** **1920**

No. 1

	Páginas
Algunas consideraciones sobre las Máquinas Frigoríficas y Compresoras	1
Operaciones Navales	21
El Libro del Almirante Lord Jellicoe	37
Los Problemas del Derecho Internacional	77
Concurso de la Revista de Marina	125

No. 2

Regulación de los Distribuídores	127
El Libro del Almirante Lord Jellicoe	143
El Almirante Von Tirpitz y la Guerra Submarina	161
Operaciones Navales	185
Descripción de la Batalla de Jutlandia	197
Minas y Paravanes	205
Revista de Revistas	219
Crónica Nacional	251
Bibliografía	255
Canjes Recibidos	257

No. 3

Regulación de los distribuídores 259
Descripción de la Batalla de Jutlandia 275
La Marina Alemana 295
Contribución al curso de Historia de la Escuela Naval de Guerra 325
El Exito del Submarino 339
Notas Profesionales 361
Crónica Nacional 375
Necrología 385

No. 4

Teoría de las Turbinas de Vapor 387
La Marina Alemana 403
Descripción de la Batalla de Jutlandia 433
Método Breve y Simple para Hallar la Longitud en la Mar 463
La Educación Fisica y la Instrucción en la Escuela Naval Militar 469
Contribución al curso de Historia de la Escuela Naval de Guerra 491
Notas Profesionales 511

No. 5

Teoría de las Turbinas de Vapor 523
La Educación Nacional y la Instrucción en la Escuela Naval Militar 539
Del Carácter de la Doctrina 563
El Eclipse Marítimo de Inglaterra 573
Contrbución al curso de Historia de la Escuela Naval de Guerra 593
Crónica Nacional 607
Evolución de las Ideas sobre el Perú Pre-Hispánico 619
Notas Profesiones 627

No. 6

Teoría de las Turbinas de Vapor 635
Reflexiones sobre los Submarinos 651

Política.—Sus Relaciones con la Guerra y su Influencia sobre la Preparación para la Guerra 683
La Política y sus Relaciones con la Guerra 697
Notas Profesionales 713
Crónica Nacional 731
Necrología 734

