

Año XXXVI

Número 412

BOLETIN
DEL
CENTRO NAVAL

MAYO - JULIO 1918

Director: BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO



BUENOS AIRES

Talleres gráficos J. Weiss y Preusche
patricios 249

SUMARIO

	<u>Págs.</u>
B. Villegas Basavilbaso. Determinación de los gastos de guerra.	1
Bachiller..... Compensación con Deflector.....	13
Alumnos IV Año de In- genieros..... Consideraciones elementales sobre la ex- citación de los dínamos.....	29
Max Fleischmann y Karl Strupp.. El caso del « Lusitania » ante el dere- cho internacional.....	37
 CRÓNICA NACIONAL. —Homenaje a los marinos de la Revolución e Independencia.—Memoria del Centro Naval.—Jura de la Bandera (Escuela de Mecánicos). — Monumento al Coronel Falcon.—Interpelación al Ministro de Marina..... 73 a	123
CRÓNICA EXTRANJERA. —Guerra Europea: El ataque a las bases navales de Ostende y Zeebrugge.—La guerra en el Adriático. —En el golfo de Finlandia.—En el Mar Negro.—La guerra submarina.—Síntesis de un vasto programa de construc- ciones.— Alemania: Nuevas construcciones.—Situación de la marina mercante en Bremen durante la guerra.— Francia: Buques entrados en servicio durante la guerra.— Estados Uni- dos de Norte América : El nuevo cañón de 16 pulgadas. 125 a	160
CARTAS AL DIRECTOR.....	161
BIBLIOGRAFÍA . —Anales Hidrográficos, tomo II, 1918.....	167
NECROLOGÍA. —Cirujano Subinspector Dr. Juan G. del Castillo.— Contador Subinspector Antonio H. Albacetti.....	169
PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE.....	173

Determinación de los gastos de guerra ⁽¹⁾

La primera tentativa de calcular exactamente los gastos de guerra data de fines del siglo XVIII. El Comité de finanzas de la Cámara de los Comunes, (*Finance Committee on Army, Navy and Ordnance Expenditure*) trató en 1782 determinar los gastos causados por la guerra de independencia de los Estados Unidos de América, (1775-1782). El método seguido fue el siguiente: se recapituló la suma gastada por servicios del ejército y marina durante los siete años de la guerra, llegando a la cifra de £ 103.375.519 ; después se consideró la media anual de los mismos servicios en tiempo de paz, o sea £ 3.500.000, lo que dio en siete años £ 24.500.000 ; deduciendo esta suma del total anterior se tuvo como gastos de guerra £ 78.875.519.

Sinclair, en su conocida obra *History of the Public Revenue*, ha seguido el mismo procedimiento para calcular el costo de las guerras desde 1688 hasta la paz de 1783.

Este método fue modificado cuando se investigó el costo de la guerra de Crimea. El canciller de la Tesorería Sir Cornewall Lewis, en su *Budget Speech* de 1857, demostró que adoptando el procedimiento anterior se llegaría fácilmente a errores de consideración. En efecto, la guerra de Crimea (1854-1856) quedó terminada antes del fin del año financiero de 1855-1856 ; pero era preciso —decía— considerar el año 1856-1857 como un año de guerra, teniendo en cuenta que se habían ya comprometido gastos como si la guerra tuviese un año más de duración (1856-

(1) BIBLIOGRAFÍA.—J. Haristoy, *Les opérations financières de la France, pendant la guerre de 1870-1871*.—G. Jéze, *Les finances de Guerre de l'Angleterre*.—P. Leroy Beaulieu, *Traite de la Science de Finances*.—J. Riesser, *Preparation et conduite financières de la guerre*.—A. Wagner, *Traite de la Science de Finances*.—J. Sinclair, *History of the Public Revenue*.

1857). Después debía añadirse los gastos de repatriación de las tropas de Crimea, los gastos de la desmovilización, etc., etc. El método fue así modificado tomando como base de cálculo los tres años de 1854-1855, 1855-1856, 1856-1857.

En resumen, procedió del siguiente modo : hizo un total de los gastos generales del país durante los tres años de guerra (comprendiendo en esos años de guerra el ejercicio del 1 de abril de 1856 al 31 de marzo de 1857); puso enfrente de este total los gastos producidos en los tres años de paz anteriores a la guerra, y admitió que la diferencia entre los gastos de los tres años de paz y los de los tres años de guerra representaba el total de los gastos bélicos.

Como se desprende de este cálculo el método había sido modificado fundamentalmente. Ya no se consideraba solamente la suma total de los gastos militares, sino que se tomaba como punto de partida la *suma total de los gastos públicos* (civiles y militares) y la comparaba con la suma total media de los tres años de paz anteriores a la guerra. Pero si la prolongación del estado de guerra hasta 1857 se justificaba por las erogaciones causadas directamente por la guerra, no puede decirse lo mismo respecto a la base tomada por Lewis al considerar el total de los gastos públicos, civiles y militares, por cuanto, como dice muy bien Leroy-Beaulieu, durante los mismos años de guerra los *gastos civiles* pueden haber sido aumentados, de suerte que la diferencia entre los gastos totales de los años de guerra y los de los años de paz anteriores, pueden no corresponder exactamente a los gastos extraordinarios producidos por la guerra. Este método no deja de presentar una aproximación, pero está muy lejos de dar una rigurosa exactitud, como lo pretendía su autor.

Chisholm, en 1869, adoptó el antiguo método perfeccionándolo en cuanto a la extensión del período de la guerra, de acuerdo en esto con el criterio propuesto por Lewis en 1857.

Pero cualquiera que fuese el procedimiento, los resultados no podían ser exactos por causa de que no se tenía en cuenta el interés de las obligaciones contraídas hasta el día de la amortización, ni las pensiones hasta el fallecimiento de los beneficiados.

El último método ha servido para calcular los gastos de guerra de la Gran Bretaña desde 1688 a 1869. A continuación publicamos el estado general de estos gastos tomado de la obra de Leroy-Beaulieu.

Guerra en Irlanda y contra Francia, 1688-1697

Gastos totales navales y militares, en 9 años...	£ 36.876.203
A sumar los gastos de esta guerra pagados durante los ejercicios siguientes a la paz.....	£ 5.684.112
Total.....	£ 42.560.315

Promedio de los gastos del ejército y armada durante los años de paz de 1685-1687 : £ 1.101.839 por año, o sea en nueve años.....	£ 9.916.551
Gastos de guerra.....	£ 32.643.764

Guerra de sucesión de España, 1702-1713

Gastos totales navales y militares en 12 años..	£ 64.817.654
A sumar los gastos de esta guerra pagados en los ejercicios siguientes a la paz.....	£ 1.461.638
Total.....	£ 66.279.292

Promedio de los gastos del ejército y armada durante los años de paz de 1698-1700 : £ 1.299.528 por año, o sea en 12 años.....	£ 15.594.336
Gastos de guerra.....	£ 50.684.956

Guerra de 1718 1721 contra España

Gastos totales navales y militares en esos 4 años.	£ 9.223.806
Gastos extraordinarios de guerra liquidados en los ejercicios siguientes.....	£ 2.175.518
Total.....	£ 11.399.324

Promedio de los gastos del ejército y armada durante los años de paz de 1715-1717 : £ 1.713.000 por año, o sea en 4 años..... £ 6.852.000

Gastos de guerra..... £ 4.547.324

Guerra de 1739 1748 con España por el derecho de visita y por la sucesión de Austria

Gastos totales navales y militares en esos 10 años. £ 55.875.668

Gastos extraordinarios de la guerra pagados en los ejercicios siguientes..... £ 6.201.974

Total..... £ 62.077.642

Promedio de los gastos del ejército y armada durante los años de paz de 1736-1738 : £ 1.842.245, o sea en 10 años..... £ 18.422.450

Gastos de guerra..... £ 43.655.450

Guerra de 1756 1763, denominada de Siete Años

Gastos totales navales y militares en esos 11 años (la liquidación de los gastos extraordinarios de esta guerra ha continuado hasta 1766)..... £ 104.611.374

Promedio de los gastos del ejército y marina durante los años de paz de 1753-1755 : 1.998.876, o sea en 11 años..... £ 21.987.636

Gastos de la guerra..... £ 82.623.738

Guerra de 1776 - 1785 contra los Estados Unidos y Francia; (la liquidación de los gastos de esta guerra duró hasta el año de 1786).

DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS DE GUERRA

5

Gastos totales navales y militares en esos 11 años.	£ 139.521.035
Promedio de los gastos del ejército y marina durante el período de paz de 1773-1775 : 3.811.049, o sea en 11 años.....	£ 41.921.539
Gastos de guerra.....	£ 97.599.496

Guerra de 1793-1815 contra la Francia; (la liquidación de los gastos de esta guerra duró hasta el año de 1817).

Gastos totales navales y militares en esos 25 años.	£ 989.636.449
Promedio de los gastos del ejército y marina durante el período de paz de 1790-1792 : £ 6.259.000, o sea en 25 años.....	£ 158.190.000
Gatos de guerra.....	£ 831.446.449

Guerra contra la insurrección del Canadá, 1838-1843

Créditos votados.....	£ 2.096.046
-----------------------	-------------

Primera guerra de China, 1840-1843

Créditos extraordinarios votados.....	£ 2.204.028
---------------------------------------	-------------

Guerra contra los cafres, 1848-1853

Créditos extraordinarios votados.....	£ 2.060.000
---------------------------------------	-------------

Guerra de Crimea, 1854-1856; (la liquidación de los gastos de esta guerra duró hasta el ejercicio de 1856-1857)

Gastos totales navales y militares en esos tres años	£ 116.053.151
Promedio anual de los gastos del ejército y marina durante el período de paz de 1851-1853 : £ 15.591.819, o sea en 3 años.....	£ 46.775.457
Gastos de guerra.....	£ 69.277.694

Segunda guerra de China, 1857-1860

Créditos extraordinarios votados..... £ 6.640.693

Expedición de Persia, 1856-1857

Créditos extraordinarios votados..... £ 900.000

Guerra de Nueva Zelanda, 1864-1865

Créditos extraordinarios votados..... £ 764.829

Expedición de Abisinia, 1867-1868

Créditos votados..... £ 8.600.000

La suma de los gastos ocasionados por las guerras habidas desde 1688 a 1868 excede de £ **1.235 millones**, o sea en \$ m/n. **13.000 millones aproximadamente. (1)**

II

Es absolutamente imposible determinar el *quantum* de una guerra futura, aun suponiendo se trate de un Estado perfectamente organizado, que disponga de medios poderosos de información y de estadísticas cuidadosamente registradas. Un ejemplo

(1) Como datos ilustrativos damos a continuación los gastos ocasionados por nuestras luchas externas e internas, y cuya exactitud es muy relativa.

Guerra del Paraguay.....	\$ 29.936.516
Rebeliones internas.....	\$ 3.685.512
id. de Entre Ríos.....	\$ 13.128.951
Rebelión de 1874.....	\$ 7.645.359
» de Corrientes.....	\$ 175.287
Revolución de 1880.....	\$ 4.231.347
Disturbios internos, 1878.....	\$ 21.700
Revolución de 1890.....	\$ 668.215
» de 1893.....	\$ 2.547.734

(ALBERTO B. MARTÍNEZ, *Las Finanzas de la República Argentina*).

demostrará esta afirmación: Cuando la guerra anglo-boer el gobierno británico calculó los gastos de la guerra en 10 millones de £ ; pues bien, la guerra costó a la Gran Bretaña más de 211 millones de £ !

Las últimas guerras modernas han evidenciado la dificultad de apreciar con una relativa exactitud el costo por ellas causado, debido a factores diversos y complejos no siempre visibles en los interminables guarismos que una guerra provoca. El análisis más escrupuloso deja escapar apreciables cantidades cuya suma representa millones y que hacen ilusoria toda aproximación al respecto. Dice bien el conocido director de la « Revue de Science et de legislation financieres » Gastón Jéze, cuando expresa no ser posible conocer *exactamente* con algunas centenas de miles de francos, lo que cuesta una guerra. « Sin embargo, los burócratas y estadísticos tienen la pretensión de saberlo y de decirlo con un céntimo de aproximación. Y los historiadores y los hombres políticos dan cifras de una precisión desconcertante ».

Examinemos los gastos de la guerra franco-alemana. Según cálculos oficiales del gobierno alemán los gastos de guerra fueron evaluados para Alemania en 1.551 millones de marcos, comprendiendo un período de guerra desde el 17 de julio de 1870 hasta el 18 de marzo de 1871. Sin embargo en dicha cantidad no se había incluido — dice Riesser — lo siguiente :

- a) Créditos previstos en el presupuesto del ejército y de la flota para 1870 y que fueron ciertamente utilizados. Estas cifras han sido evaluadas por el teniente coronel Reinhold Wagner en la mitad de la suma de 280.825.056 marcos inscripta en el presupuesto para el año entero, lo que da en cifras redondas 140 *millones de marcos*.
- b) Las pensiones para inválidos, viudas y huérfanos.
- c) Las provisiones de víveres y forrajes de Alemania y de Francia que no habían sido reembolsadas.
- d) Los auxilios a las familias de los hombres en servicio.
- e) Los gastos de renovación del material de guerra y ferroviario.

Según los cálculos de Von Blume los gastos enumerados en

b, c, d, y e alcanzan a la suma de 200 millones de marcos y fija así un total de 1.750 *millones de marcos*, haciendo omisión de los gastos indicados en *a* por ser gastos ordinarios de paz. Además, este escritor, ha considerado la duración de la guerra (dato importante para definir un punto de partida y de llegada) desde el primer día de movilización—17 de julio de 1870—hasta el día de la ratificación del tratado de Francfort,—18 de mayo de 1871.

Finalmente, si se quisiera saber lo gastado efectivamente por Alemania en esta guerra, habría que tener en cuenta la suma de 140 millones indicada por Wagner, dando así un gran total de 2.200 millones de marcos, para 350 *días de guerra* y para un ejército de 1.180.000 hombres.

En cuanto a los gastos de guerra de Francia, el Ministro de Hacienda Magne los ha fijado—dice Riesser—en la suma de 9.287 millones de francos, comprendiendo en esta cifra la cantidad de 5.000 millones de francos de indemnización de guerra. El Ministro de Hacienda Mathieu-Bodet da 9.820.643.000 de francos, cifra que también se encuentra en Leroy-Beaulieu. En esta suma, no obstante, no figuran las erogaciones causadas por las pensiones militares, ni el importante renglón de la renovación del material destruido por la guerra.

Si los inconvenientes en la determinación del costo de una guerra son casi insuperables para las luchas habidas en los últimos tiempos, ¿qué no ocurrirá cuando se trate de fijar los gastos de la guerra europea? Los crecimientos en los presupuestos de las naciones beligerantes son de una progresión desconcertante. Las previsiones más pesimistas han resultado insignificantes ante las fabulosas cantidades de numerario que ha exigido y exige esta contienda. La fuerza de las finanzas organizadas tiene actualmente tanto valor como la organización de las fuerzas combatientes y ha constituido uno de los principales factores en juego. La « caballería de San Jorge » como se denominaba al oro en el siglo XVII, no ha disminuido en importancia guerrera y continúa siendo como en época de Napoleón el nervio de la guerra.

Pero el cálculo de las erogaciones representará la desespe-

ración de los financistas y hombres de estado. Las grandes cifras no podrán nunca ser conocidas con una relativa y humana exactitud, puesto que a las dificultades del problema mismo se agregarán las preocupaciones de orden político que han de complicarlo o desnaturalizarlo, en unos casos magnificando las sumas, en otros disminuyéndolas, *por razones de Estado*.

El cuadro que a continuación transcribimos de la obra de Jéze sobre *Las Finanzas de guerra de Inglaterra* revela con la fuerza de los números el valor del oro en la solución de los problemas militares y la imposibilidad de prever — aun para los más grandes Estados del mundo — el límite de las exigencias de numerario que implica una guerra moderna.

El Parlamento británico ha acordado desde el principio de la guerra (4 de agosto de 1914) hasta el fin de julio de 1916, doce votos de crédito por una suma global de £ 2.832.000.000, o sea 70.800 millones de francos. **Es decir que la Gran Bretaña ha gastado en 2 años de guerra más del doble de las erogaciones hechas en 100 años de guerras.**

AÑO	FECHA	SUMA (Millones)			
		en £		en francos	
1914-15...	6 de ag. 1914	100		2.500	
	1 de nov. 1914	225	362	5.625	9.050
	1 de mar. 1915	37		925	
1915-16...	1 de mar. 1915	250		6.250	
	16 de jun. 1915	250		6.250	
	20 de jul. 1915	150		3.750	
	15 de sep. 1915	250	1.420	6.250	35.000
	10 de nov. 1915	400		10.000	
	21 de feb. 1915	120		3.000	
1916-17...	21 de feb. 1916	300		7.500	
	23 de may. 1916	300	1.050	7.500	26.250
	25 de jul. 1916	450		11.250	
	Total	2.832		70.800	

A estas cantidades es preciso añadir la suma de los gastos no cubiertos por los *Votes of credit*, que al fin de febrero de 1916, excedían de £ 500.000 (12.500.000 de francos) por día y que, al fin de julio de 1916 se elevaba a una media *cuotidiana* de £ 620.000 (15.500.000 de francos).

El crecimiento de los gastos puede apreciarse con la lectura del siguiente cuadro :

AÑO FINANCIERO	EN MILLONES	
	£	Francos
1914-15.....	569	14.225
1915-16.....	1.559	38.975
1916-17.....	1.825	45.637

III

Las consideraciones que anteceden explican la dificultad de pretender apreciar con *exactitud* el costo de una guerra. La falta de método unas veces, otras el interés político en exagerar o disminuir los guarismos respondiendo a circunstancias del momento gravitan poderosamente sobre los resultados oficiales y dejan la duda en sus conclusiones. Pero es indiscutible que la desinteligencia sobre el concepto científico de *gastos de guerra*, determina principalmente las mayores perturbaciones al efectuar las liquidaciones de una campaña guerrera.

Interesa fijar ese concepto para evitar en lo posible la anarquía en los números, sin que esto signifique llegar a resultados *absolutamente* precisos. La relatividad es de la misma naturaleza del tema que se estudia, y la lógica tendrá un papel importantísimo en el análisis de los interminables interrogantes que presentarán las planillas de liquidación de una guerra moderna.

La paz no causa la terminación de los gastos de la guerra. En efecto, concluidas las operaciones militares, desaparecidos los objetivos de destrucción, el restablecimiento al estado anterior a la guerra exige también gastos, que deben ser incluidos en el

capítulo de los *gastos de guerra*. La renovación del material de guerra, la reparación de perjuicios, las indemnizaciones de todo género, etc., representan las consecuencias inmediatas, como si se dijera sus primeros frutos. Es lógico entonces establecer una clasificación de los gastos bélicos, clasificación empírica si se quiere, pero derivada de la naturaleza misma del asunto. Seguimos en esta parte la clasificación del profesor A. Wagner.

Así pues, distinguiremos los *gastos de guerra propiamente dichos* y los *gastos de guerra indirectos*.

A. — **Gastos de guerra propiamente dichos.**

I.—Gastos de *movilización* y gastos necesarios para *conducir* las fuerzas al teatro de las operaciones.

II.—Gastos de la *guerra misma*.

a) Sueldos y pagos que deben ser aumentados por causa del encarecimiento que el estado de hostilidades produce en la economía nacional.

b) Víveres en general cuyos precios de adquisición habrán aumentado considerablemente.

c) Material de guerra para el ejército y la flota.

d) Auxilios a las familias de los movilizados.

III.—*Gastos después de la guerra*.

a) Gastos de *desarme*.

b) Gastos de renovación del material de guerra, bien sea completando el destruido, bien sea adquiriendo elementos más modernos que la misma guerra ha perfeccionado.

c) *Reparación de los perjuicios* que la guerra ha producido.

α.—Pensiones militares a los mutilados, inválidos, huérfanos y viudas. Este renglón debe pesar sobre los gastos hasta el deceso de los pensionistas; pudiendo para apreciar el *quantum* capitalizar las pensiones según la vida probable de aquéllos.

β.—Indemnización a los ciudadanos o municipios o provincias por razón de las pérdidas materiales sufridas,

γ.—Reembolso de las prestaciones de guerra.

δ.—Contribución de guerra.

B. —Gastos indirectos de la guerra.

Son los más difíciles de determinar aunque fuera muy aproximadamente. ¿Cómo apreciar en números las pérdidas morales y materiales sufridas por los *no combatientes* de un Estado en guerra, principalmente cuando el teatro de la lucha es el mismo suelo nacional? Wagner dice a este respecto, y dice bien, que no pueden *jamás* ser exactamente contadas ni medidas.

Esta clasificación de gastos directos e indirectos fue también expuesta en 1903, en la Cámara de los Comunes, por Ritchie, con motivo de la valuación de los gastos de la guerra anglo-boer. Afirmaba la necesidad de dicha distinción, declarando no obstante la dificultad de su determinación precisa. Según sea el criterio adoptado para la clasificación así será el resultado obtenido en los cálculos finales. El interés político fijará las normas a seguir con perjuicio de la verdad de los guarismos. « Así se explican las diferencias en las estadísticas producidas. Cuando se leen es necesario recordar *cómo* han sido hechas, y para *quién* han sido hechas. En principio, no hay que olvidar jamás que ellas no tienen nada de preciso, pues que un cálculo *preciso* de los gastos de guerra es casi imposible de efectuar. Además, es conveniente siempre desconfiar de las cifras citadas por los oradores o escritores políticos : ellas son casi siempre falsas — consciente o inconscientemente — por las preocupaciones de partido ».

BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO.

Compensación con Deflector

MÉTODO BALLVÉ

Mientras no sea posible con nuevas creaciones mejorar las que existen en nuestra vida profesional, la obra más sana es simplificar.

En la presente publicación, de naturaleza esencialmente sencilla, nos proponemos dar en muy pocas palabras lo relativo a la parte ejecutiva del Deflector, en la compensación de compases.

Como mucho de lo que a este respecto se ha escrito es de importancia secundaria para el que desee emplear el método, si bien cada cosa en su esfera, responde a propósitos definidos y justos; la parte realmente utilitaria de la cuestión aparece siempre rodeada de conceptos y demostraciones que en cierto modo la complican, siendo ese en nuestra opinión, tal vez, el único obstáculo que se opone a la difusión del método que ya en la actualidad debe por muchas razones reemplazar a todos los demás.

La curiosidad intelectual del medio ambiente es, sin duda alguna, el camino por el cual marcha lo nuevo, y aunque esto lleve consigo un progreso, no es esa curiosidad por sí sola una garantía de inmediata consagración.

Es el caso del Deflector, que lentamente se ha ido abriendo paso de este modo sin haber llegado aún a ser aceptada unánimamente su adopción,

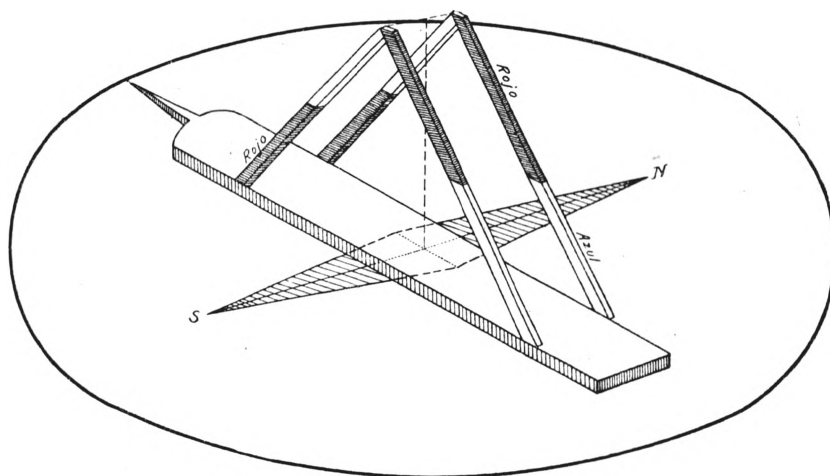
Tenemos, sin embargo, el convencimiento de que quien lo emplee una sola vez no se valdrá en lo sucesivo de otro medio para la regulación de sus compases y por esta causa exponemos, a continuación, una síntesis de todas las operaciones necesarias reducidas a lo indispensable, aconsejando el empleo del método a los que aun no lo hayan usado.

El que desee profundizarlo podrá recurrir a las publicaciones hechas en distintas épocas por el Capitán Ballvé y por el Teniente Gregores.

En cuanto a lo que expondremos nosotros tiene sólo por objeto presentar el asunto despojado de todo lo innecesario para evitar trabajo de lectura y de síntesis a los que deseen valerse del Deflector.

Preparación del Deflector (1)

Si es del tipo Thomson, deben cambiarse los polos de los imanes, pues, es necesario que el Deflector trabaje deflexionando la aguja por repulsión del polo rojo sobre el norte de ésta como lo muestra la perspectiva adjunta.



La operación de cambiar los imanes es sencilla y basta observar el aparato para darse cuenta inmediatamente de ella.

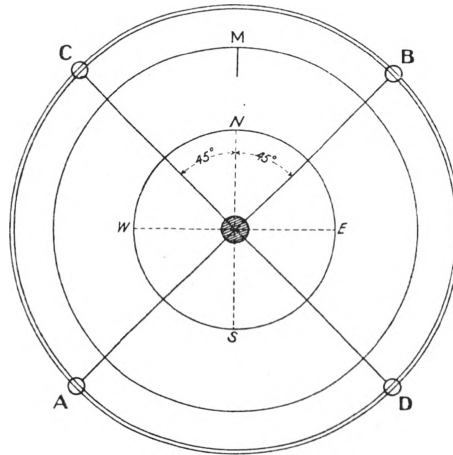
(1) La Superioridad acaba de hacer reglamentario el método Ballvé, en nuestra marina, y la División de Hidrografía procederá a reformar el instrumental y distribuirá los formularios así como las Instrucciones Oficiales para el Servicio de Compases.

[N. de la D.]

Al final hacemos algunas observaciones importantes relativas al Deflector y se verá que él puede ser fácilmente improvisado a bordo colocando imanes sobre una simple armadura de madera.

Preparación del vidrio del mortero

En la figura adjunta se representa el vidrio del mortero y la forma en que se debe rayar para colocar el Deflector con su puntero formando siempre un ángulo de 45° con el norte del compás.



M representa la línea de fe marcada en el interior del mortero.

Formando 45° con esta línea se trazarán los diámetros A B y C D sobre los cuales se colocará siempre el Deflector.

Compensación

Se pone proa al Norte del compás (2).

Cuando está el Norte en la línea de fe M se da rumbo al timón de gobierno. Se verifica con pitadas recíprocas.

Desde este momento el timón de gobierno dará pitadas cada vez que esté al rumbo que se le indicó, pues, se va a empezar a operar con el Deflector.

Se coloca el Deflector sobre la línea que corresponde al N. E. del compás y se le va dando abertura hasta que la rosa deflexione 90° , es decir, que el Este venga a caer sobre la línea de fe M.

Cuando el timonel dé rumbo (3) se lee exactamente la de-

(2) Puede comenzarse con cualquiera de las proas N. S. E. u W., teniendo presente que en la primera se gradúa el Deflector; en la segunda, se efectúa simplemente la lectura; en la tercera, se compensará combinándola con la primera, y en la cuarta, se hará lo mismo combinando con la segunda.

(3) A este respecto el Capitán Ballvé en su réplica al Teniente Adol (Boletín del Centro Naval, de Marzo y Abril de 1915) hace dos observaciones muy importantes que transcribimos íntegras. En la pág. 772 (Introducción al estudio de los Capítulos II a IV), enumerando el conjunto de investigaciones que constituyen su método, dice: «... la preciosa condición que se cumple con visible y perfecto rigor cuando $\Delta = 90^\circ$ garantizando la exactitud de la medida de todas las deflexiones que intervienen en la práctica razonable del método, circunstancia que produce la corrección automática de la influencia de las guiñadas del buque cuando se opera».

Más adelante (página 795), explica las cosas: «Cuando se tiene $\Delta = 90^\circ$ se realiza la notable condición de que los Δp originados por las guiñadas inevitables del buque producen variaciones Δ_Δ en las deflexiones exactamente de la misma magnitud y en el mismo sentido, y, como la línea de fe del mortero con la cual se hacen las lecturas también se desplaza exactamente el ángulo Δp y en el mismo sentido, puesto que el Deflector queda solidario con el mortero, resulta que la influencia de las guiñadas queda automáticamente corregida, siendo esa la condición preciosa que garantiza la exactitud notable con que se determinan los Δ . Como para variaciones de 10° en Δ , es decir, entre $\Delta = 80$ y $\Delta = 100$ se cumple con bastante aproximación la ley $\Delta p =$ que sólo es rigurosa para $\Delta = 90^\circ$, todas las medidas que comporta la aplicación razonable del método disfrutan de tan importante ventaja».

« Por el contrario en el método *p constante* para pequeñas variaciones de fuerza se tienen fuertes variaciones de Δ y por lo tanto la condición $\Delta p = \Delta_\Delta$ exacta para $\Delta = 90^\circ$ no puede ser usufructuada sino en el caso de operar con un Deflector graduado con el que siempre se produce $\Delta = 90^\circ$ variando la fuerza».

« He ahí otra falla fundamental del método *p constante* en comparación con el *a constante*».

flexión. Basta que ella esté entre los 88° y 92° ; no es necesario, pues, que sean 90° , lo que hay que tener cuidado es de leerla bien, cualquiera que sea, dentro de los límites de 88° a 92° .

Una vez leída la deflexión se lleva la rosa nuevamente a rumbo y se retira el Deflector.

Con esta operación se ha graduado la fuerza del Deflector que servirá de referencia para toda la compensación.

Esta no debe, pues, moverse en lo sucesivo a las otras proas.

Se anota la graduación del Deflector.

Se anota la deflexión producida.

Se pone proa al Este del compás.

Comparaciones con el timón de gobierno en idéntica forma.

Se pone después el Deflector sobre el radio que coincide con el N. E. con lo cual quedará respecto a la rosa al mismo ángulo que en el rumbo anterior. La fuerza no se ha tocado.

Se observa el efecto, es decir, la deflexión producida. Se lee exactamente cuando el timonel dé rumbo y después de varias verificaciones se lleva la rosa a su puesto y se retira el Deflector.

Se anota simplemente la deflexión.

Es muy importante tener presente que la deflexión debe leerse tomando como cero el rumbo de la proa. No es necesario para esto regla alguna, basta observar cuidadosamente sobre la rosa para saber si la deflexión producida es inferior o superior a 90° .

Tratándose de rosas graduadas entre 0° y 360° la regla es sencilla:

Con puntero al N. E.: A la lectura de la rosa deflexionada se le resta la lectura de la proa y la diferencia será la deflexión.

Con puntero al N. W.: A la lectura de la proa se le resta la de la rosa deflexionada.

Se pone proa al Sur del compás. — Se produce la deflexión con el puntero colocado sobre la línea que corresponde al N. E. previas las verificaciones de rumbo.

Se lee la deflexión con todo cuidado.

Se hace el promedio de esta deflexión con la que se obtuvo proa al Norte y se tendrá :

$$\frac{\Delta_N + \Delta_S}{2} = \Delta_m \text{ (N. S.)}$$

Sin tocar el Deflector, con un par de imanes longitudinales (4) colocándolos en las casillas convenientes se lleva la rosa a marcar Δ_m (N. S.) con lo que quedarán igualadas las fuerzas al N y S.

Se pone proa al W del compás.—Con el puntero colocado sobre la línea correspondiente al N. E. se produce la deflexión y se lee.

Se promedia esta deflexión con la que se observó al Este :

$$\frac{\Delta_E + \Delta_W}{2} = \Delta_m \text{ (E. W.)}$$

Con los imanes transversales sin mover la posición del Deflector se trata de producir la Δ_m (E. W.) con lo cual quedan igualadas las fuerzas al Este y al Oeste.

Manteniendo la misma proa se procede inmediatamente a colocar o modificar las esferas lo cual se efectúa del siguiente modo :

Se promedian las deflexiones observadas a los cuatro rumbos :

$$\frac{\Delta_N + \Delta_E + \Delta_S + \Delta_W}{4} = \frac{\Delta_m \text{ (N. S.)} + \Delta_m \text{ (E. W.)}}{2}$$

Se mueven convenientemente las esferas hasta que la rosa marque esta deflexión promedio.

Si el promedio Δ_m (N. S.) es menor que el Δ_m (E. W.) las esferas deberán acercarse a la bitácora. Lo inverso en caso contrario.

Con estas operaciones queda compensado el compás.

Cálculo de los coeficientes y determinación de la tablilla de desvíos

El método permite calcular los coeficientes B, C y D con los cuales se obtiene después la tablilla de desvíos.

(4) Para colocar los imanes basta tener presente que deben ir perpendiculares a la línea N. 8. de la rosa deflexionada y que el rojo repele al rojo, es decir, al N.

Respecto a los coeficientes A y E son, en la práctica, casi siempre muy pequeños, de modo que en último caso si no es posible determinarlos, no se cometerá error sensible considerándolos igual a cero. Además estos coeficientes son constantes mientras no se mueva la bitácora ni se cambie la rosa de modo que bastará determinarlos una sola vez por todas.

Para obtener B, C y D se pone la proa a cada uno de los rumbos que se puso para la compensación empezando por cualquiera. Previamente las comparaciones del caso con el timón de gobierno se harán las deflexiones de la rosa a cada rumbo respectivamente con puntero N. E. y N. W., es decir, formando el Deflector 45° de ángulo a uno y otro lado del Norte.

Como se han igualado todas las fuerzas en la compensación, para producir la deflexión normal, en este caso, será necesario, casi siempre, variar la graduación del Deflector, operación que se efectúa al primer rumbo que se ponga quedando el aparato así listo para todo el trabajo.

Los datos se anotarán en una planilla semejante a la siguiente :

Rumbos del Compás	DEFLEXIONES		Δ (promedio)
	Puntero N. E.	Puntero N. W.	
N	89	90	89.5
E	91	92	91.5
S	88	88	88.0
W	89	89	89.0

Con estas deflexiones promedio y el auxilio del formulario adjunto, siguiendo las operaciones indicadas en él se obtiene el valor de los coeficientes. Respecto al signo hay que tener presente que las operaciones mismas lo dan como se ve en el ejemplo que hemos tomado para llenar el formulario. Al pie de este último va insertada la tabla que da los valores de W en función de las deflexiones.

Cálculo de los Coeficientes — Método Ballvé

Buque: Fecha: $\varphi =$ $\omega =$

R _c	LECTURAS		$\Delta_{N.E.}$	$\Delta_{N.W.}$	Δ_m
	PUNTERO N. E.	PUNTERO N. W.			
N	89	270	89	90	89.5
S	268	92	88	88	88.0
W	361	178	91	92	91.5
E	179	1	89	89	89.0

$W_w = 0.9738$
 $W_E = 1.0175$
 $II = W_w - W_E = -0.0437$
 $IV = W_w + W_E = 1.9913$

$W_n = 1.0087$
 $W_s = 1.0349$ Sen B = $\frac{2.I}{III + IV} = \frac{-0.0524}{4.0349} = -0.013$ B = $-0^{\circ}45'$
 $I = W_n - W_s = -0.0262$
 $III = W_n + W_s = +2.0436$ Sen C = $\frac{2.II}{III + IV} = \frac{-0.0874}{4.0349} = -0.021$ C = $-1^{\circ}13'$
 $IV = +1.9913$
 $III - IV = +0.0523$ Sen D = $\frac{III - IV}{III + IV} = \frac{+0.0523}{4.0349} = +0.013$ D = $+0^{\circ}45'$
 $III + IV = +4.0349$

Tabla de Valores $W = 1 + \text{cof.} \cdot \Delta$

Δ	W	Δ	W	Δ	W	Δ	W	Δ	W	Δ	W	Δ	W	Δ	W	Δ	W
73°0	1.3057	78°	1.2126	83°	1.1228	88°	1.0349	93°	0.9476	98°	0.8595	103°	0.7691				
73°5	2962	78°5	2034	83°5	1139	88°5	0262	93°5	9388	98°5	8505	103°5	7599				
74°0	2867	79°	1944	84°	1051	89°	0175	94°	9301	99°	8416	104°	7507				
74°5	2773	79°5	1853	84°5	0963	89°5	0087	94°5	9213	99°5	8327	104°5	7414				
75°0	2679	80°	1763	85°	0875	90°	1.0000	95°	9125	100°	8237	105°	7321				
75°5	2586	80°5	1673	85°5	0787	90°5	0.9913	95°5	9037	100°5	8147	105°5	7227				
76°0	2493	81°	1584	86°	0699	91°	9825	96°	8949	101°	8056	106°	7133				
76°5	2401	81°5	1494	86°5	0612	91°5	9738	96°5	8861	101°5	7966	106°5	7038				
77°0	2309	82°	1405	87°	0524	92°	9651	97°	8772	102°	7874	107°	6943				
77°5	2217	82°5	1246	87°5	0437	92°5	9563	97°5	8683	102°5	7783	107°5	6847				

Nota: Los valores Δ_m son los promedios de las deflexiones con puntero N. E. y N. W. — Con ellos, entrando en la tabla adjunta, se tienen los cuatro valores de W necesarios para el cálculo de los coeficientes. Los signos son los que en cada caso resultan según las operaciones indicadas.

Cálculo de los desvíos a los 16 rumbos principales por medio de los coeficientes aproximados

Buque: Fecha: $\phi = \dots\dots\dots \omega = \dots\dots\dots$

I Desvío constante A	II $D = + 0.7$		III $E = 0.0$		IV Desvíos II + III		V Desvío constante y cuadrantales I + IV		VI $B = - 0.7$		VII $C = - 1.02$		VIII Desvíos VI + VII semicirculares		IX Desvíos totales V + VIII	
	Factores	Productos	Factores	Productos	Factores	Desvíos II + III	Factores	Productos	Factores	Productos	Factores	Productos	Factores	Productos	RUMBOS DEL COMPA	Desvíos totales
0.0	0	0.06	1	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0	0.03	1	0.02	0.02	0.00'	0.00'	0.02
	S ₄	0.07	S ₄	0.00	0.07	0.07	0.07	0.07	0.03	S ₆	S ₆	0.02	0.05	22.030'	22.030'	0.09
	S ₄	0.06	S ₁	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	S ₂	S ₂	0.02	0.04	45.000'	45.000'	0.07
	0	0.00	—	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	S ₂	S ₂	0.02	0.02	67.030'	67.030'	0.06
	S ₄	0.06	—	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	S ₂	S ₂	0.02	0.02	90.000'	90.000'	0.07
	—	—	—	0	—	—	—	—	0.05	S ₂	S ₂	0.02	0.02	112.030'	112.030'	0.08
	—	—	—	0.00	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	S ₄	S ₄	0.02	0.04	135.000'	135.000'	0.03
	—	—	S ₄	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.03	S ₆	S ₆	0.02	0.09	157.030'	157.030'	0.03
														180.000'	180.000'	0.02
														202.030'	202.030'	0.01
														225.000'	225.000'	0.01
														247.030'	247.030'	0.08
														270.000'	270.000'	0.07
														292.030'	292.030'	0.04
														315.000'	315.000'	0.01
														337.030'	337.030'	0.05

Repetir los valores de la V
VIII cambiando los signos

Repetir los valores de la V

Tabla de productos de Arcos por S_2 , S_4 y S_6

ARCOS	ARCO $\times S_2$	ARCO $\times S_4$	ARCO $\times S_6$	ARCOS	ARCO $\times S_2$	ARCO $\times S_4$	ARCO $\times S_6$	ARCOS	ARCO $\times S_2$	ARCO $\times S_4$	ARCO $\times S_6$
0°0	0°0	0°0	0°0	5°0	1°9	3°5	4°6	10°0	3°8	7°1	9°2
0°5	0°2	0°4	0°5	5°5	2°1	3°9	5°1	10°5	4°0	7°4	9°7
1°0	0°4	0°7	0°9	6°0	2°3	4°2	5°5	11°0	4°0	7°8	10°2
1°5	0°6	1°1	1°4	6°5	2°5	4°6	6°0	11°5	4°4	8°1	10°6
2°0	0°8	1°4	1°8	7°0	2°7	4°9	6°5	12°0	4°6	8°5	11°1
2°5	1°0	1°8	2°3	7°5	2°9	5°3	6°9	12°5	4°8	8°8	11°5
3°0	1°1	2°1	2°8	8°0	3°1	5°6	7°4	13°0	5°0	9°2	12°0
3°5	1°3	2°5	3°2	8°5	3°3	6°0	7°9	13°5	5°2	9°5	12°5
4°0	1°5	2°8	3°7	9°0	3°4	6°4	8°3	14°0	5°4	9°9	12°9
4°5	1°7	3°2	4°2	9°5	3°6	6°7	8°8	14°5	5°5	10°3	13°4

Para obtener la tablilla de desvíos con el auxilio de estos coeficientes basta seguir las operaciones indicadas en el formulario que adjuntamos el cual se deduce directamente de la fórmula de Smith.

Como se ve, en la columna factores se ha afectado en cada caso a la línea trigonométrica correspondiente con su signo, de modo que no habrá más que combinar éste con el del coeficiente respectivo, para tener el del producto, cuyo valor absoluto se obtiene por otra parte entrando en la tabla que va insertada al pie del formulario. En el ejemplo que tomamos para llenarlo hemos supuesto que A y E son iguales a cero, que es, según lo hemos manifestado anteriormente, lo que ocurrirá en la práctica casi siempre.

Observaciones importantes

Siendo la compensación la operación que consiste en uniformar el campo magnético que rodea la rosa a bordo, se comprende que para llevarla a cabo se requiere igualar las fuerzas que la solicitan a un determinado número de direcciones de la proa. Para evidenciar los efectos de las fuerzas variables se emplean los azimutes o bien el Deflector. Este último obrando siempre de idéntico modo sobre la rosa, como ocurre en el método que hemos expuesto, revela por los efectos que en ella produce a cada dirección de la proa las alteraciones que sufre el campo magnético según las nuevas posiciones que respecto a la rosa van tomando los hierros del buque. Tales efectos se observan sobre la línea de fe del compás no concurriendo por lo tanto otros errores en la operación que los de lectura, los cuales pueden reducirse tanto como se desee.

Empleando el método de azimutes es muy fácil ver que la medida que nos sirve de referencia para mover los correctores puede tener una suma de errores considerables, pues en ella intervienen :

1.º — Los que puede haber en la declinación magnética del lugar la cual interviene al formar la tablilla de azimutes. Estos

errores suelen ser generalmente superiores a un grado y con frecuencia se encuentran declinaciones equivocadas en más de 2 y 3 grados. Se requiere, pues, para efectuar *una buena* compensación con azimutes elegir el sitio.

2.º—Errores de pínula y taxímetros aun cuando se hayan rectificado y muy especialmente este último. Sobre todo los errores son inevitables cuando se emplean astros cuya altura es superior a 30°.

Hay, pues, para la exacta regulación del compás un concurso grande de inconvenientes que el Deflector elimina por completo si se tiene el cuidado de graduar bien el vidrio del mortero y hacer las lecturas con exactitud.

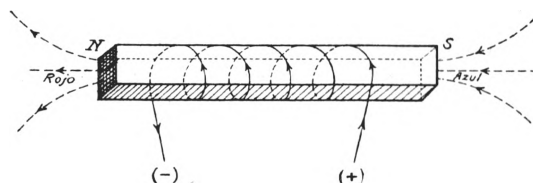
Por otra parte, la práctica necesaria para manejar el Deflector es sumamente fácil de adquirir en unos pocos ejercicios.

No se requiere que el Deflector sea tampoco graduado en tierra, pues sólo se necesitaría este dato para determinar X con su auxilio si se desea compensar el desvío de escora por medio de la balanza de inclinación. Esto no es tampoco necesario puesto que el medio más práctico de corregir el desvío de escora consiste en eliminar por medio del imán vertical, las oscilaciones que se observen en la rosa durante la navegación cuando el buque rola y en las proximidades de los rumbos Norte y Sur en que los efectos son máximos. Pero, si se quisiera emplear la balanza de inclinación y no se tuviera el valor de X generalmente se obtendrá excelente resultado en cualquiera de los compases patrones de nuestros buques tomando $\lambda = 0.8$.

En lo que respecta al Deflector hay que tener presente que si el que se usa es de cuatro imanes, al hacer las deflexiones con puntero N. E. y puntero N. W. para la tablilla de desvíos (las que en la práctica deben resultar iguales) podrá ocurrir una diferencia considerable entre ambas y si ésta resultara igual en los cuatro rumbos no habrá duda que será debido a la no coincidencia del eje magnético del aparato con el eje de simetría del mismo por desigualdad de fuerza entre los pares de imanes. Por esta causa será siempre preferible usar deflectores de dos imanes solamente.

Cuando ocurriera lo anteriormente expresado y también

cuando el Deflector en su máxima abertura no tuviera la fuerza suficiente para producir la deflexión normal será necesario poner los imanes en un solenoide a fin de obtener la saturación, para lo cual puede servir de guía la figura adjunta que recuerda el sentido en que debe hacerse el enrollamiento debiendo tenerse cuidado en no cambiar la polaridad.



Un Deflector, para compensar por el método que hemos expuesto, puede ser improvisado a bordo produciendo la inmanación de un trozo de acero y colocándolo convenientemente sobre una armadura de madera o bronce y de modo que su altura pueda variarse con facilidad a fin de buscar la fuerza necesaria para efectuar la compensación.

Si se observa que entre la deflexión normal producida al primer rumbo y la del rumbo opuesto hay una diferencia superior a 20° será conveniente hacer una compensación preliminar para dejar el compás dentro de las condiciones en que los resultados del método son insuperables.

Esta compensación preliminar se hace muy rápidamente, pues para ella no será necesario cumplir con escrupulosidad las operaciones explicadas. La compensación definitiva será igualmente rápida puesto que habiendo dejado el compás dentro de las condiciones de aplicación rigurosa del método no será tampoco necesario, por lo que oportunamente hemos dicho, perder tiempo en mantener con exactitud el rumbo para leer las deflexiones.

Hemos dicho que no se cometerá error sensible al confeccionar la tablilla de desvíos si consideramos iguales a cero los coeficientes A y E.

A este respecto el Capitán Ballvé dice lo siguiente, que creemos oportuno transcribir sobre todo por las importantes observaciones relativas al coeficiente D y a los compensadores cuadrantales en los compases líquidos cuando se emplea el Deflector:

« Los coeficientes A y E además de ser, en general, muy pequeños, son constantes para cada rosa y cada instalación de modo que basta determinarlos una sola vez por todas mientras no se mueva la bitácora ni se cambie la rosa».

El coeficiente D propiamente dicho, salvo en los buques muy nuevos donde experimenta variaciones sensibles, también es constante ; pero al ser compensado se introducen masas de hierro muy vecinas a la rosa y ésta ejerce una inducción magnética más o menos considerable según el tipo de compás, la distancia a que quedan los correctores y el tamaño de éstos, por cuya causa la compensación se modifica cuando el buque cambia de latitud magnética, comprobándose así, por esa causa, variaciones notables en el coeficiente D correspondiente al compás compensado, mientras el verdadero coeficiente D permanece constante. En consecuencia, tal coeficiente debe considerarse variable mientras no quede bien comprobado lo contrario.

» En los compases tipo Thomson cuyas rosas poseen un momento magnético pequeño, la influencia de la inducción no alcanza en general a manifestarse en términos que llamen la atención y sólo en caso de emplearse esferas de gran diámetro y para variaciones considerables del campo magnético terrestre se comprobaría una alteración apreciable. En cambio, en los compases líquidos esas variaciones son considerables y se manifiestan a poco que el buque se desplace en latitud magnética.

» Otra consecuencia de gran importancia de la inducción de la rosa sobre los compensadores cuadrantales se refiere al empleo del Deflector. Al ser deflexionada la rosa se altera la inducción lo cual modifica las medidas ; de modo que en todo compás de gran momento magnético, como son los líquidos, es preciso retirar los correctores cuadrantales para emplear el Deflector. En cambio, sobre los compases a rosa seca, tipo Thomson, concretándose a operar a los rumbos cardinales, se obtienen re-

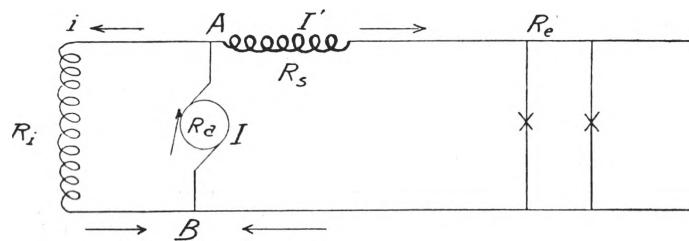
» sultados perfectos sin necesidad de mover las esferas, circuns-
» tancia importante, por cierto, desde que así se deducen cómo-
» damente los datos que corresponden al compás tal cual está
» en servicio. *Por eso el compás patrón debe ser siempre del tipo*
» *Thomson* ».

BACHILLER.

Consideraciones elementales sobre la excitación de los dinamos ⁽¹⁾

Aplicando las leyes fundamentales de la Electricidad, estableceremos las «condiciones generales de excitación» de los «dinamos Compound» y obtendremos así expresiones, las cuales mediante transformaciones sencillas adecuadas, reproducirán sucesivamente, las condiciones de excitación de los generadores Shunt y Serie ; considerados ambos en este estudio como derivados de los dinamos Compound por simple atrofia de uno u otro de sus arrollamientos.

Nos ocuparemos primero del generador Compound de «corta derivación», (Esq. 1) por tratarse del caso más lógico de conexiones para esta clase de dinamos.



(Esq. 1)

(1) El desarrollo difiere del generalmente adoptado en los textos. Comúnmente se establecen las «ecuaciones de excitación» independientemente para los dinamos Shunt y Serie, para luego deducir de éstos lo pertinente a la excitación de los dinamos Compound ; mientras que en la composición adjunta, se determina la «ecuación general de excitación» de los generadores Compound y del análisis de dicha ecuación se obtienen, como casos particulares, las «condiciones de excitación» de los dinamos Serie y Shunt.

Sean R_a e I ; R_i e i ; R_s e I' ; R_e e I' , respectivamente las resistencias e intensidades de la armadura, de los inductores « derivación », inductores « serie » y del circuito exterior.

Sea E la f. e. m. del dínamo. Las leyes de Kirchoff dan :

$$E = R_a I + \frac{R_i (R_s + R_e)}{R_i + (R_s + R_e)} I \quad (1)$$

$$I' = I - i \quad (2) \quad (R_s + R_e) I' = R_i i \quad (3)$$

$$\text{de donde } i = \frac{R_s + R_e}{R_i + R_s + R_e} I \quad (4)$$

$$I' = \frac{R_i i}{R_s + R_e} = \frac{R_i}{R_i + R_s + R_e} I \quad (5)$$

La fuerza electro-motriz tiene por expresión : $E = Kn \varphi$ (K siendo una constante que depende : del número de conductores activos del inducido, de las unidades de medida, de la velocidad de la armadura y del flujo útil ; n siendo el número de revoluciones ; φ el flujo recién mencionado).

Sabemos que el flujo útil φ es sólo igual a una parte del flujo total, que emana de los campos inductores, a causa de las pérdidas en el aire y de la reacción del inducido. Los « amperes-vueltas » del arrollamiento Serie, están justamente calculados para compensar, en lo posible, las caídas de flujo y de potencial. Abstracción hecha del magnetismo remanente, el flujo de inducción φ es, al principio, proporcional a la suma de los « amperes-vueltas » de los arrollamientos ; llegando a ser más o menos constante, cuando la imanación de los círculos magnéticos tiende hacia su máximo.

Se conseguirá resultados bastante aproximados y de suficiente exactitud, para el objeto que se persigue, haciendo caso omiso de las pérdidas no compensadas y considerando al generador como trabajando lejos de su punto de saturación ; de ma-

nera que haya proporcionalidad entre el flujo total y la suma de los flujos parciales de los arrollamientos, o sea:

$$\varphi = K' \varphi_i + K'' \varphi_s$$

Por otra parte si \mathbf{R} es la reluctancia del circuito magnético (que puede en este caso ser considerado como común para los dos campos) m el número de espiras del inductor Shunt y m' del inductor Serie, tendremos :

$$\varphi_i = \frac{0.4 \pi m i}{\mathbf{R}} = \frac{0.4 \pi m (R_s + R_e) I}{\mathbf{R} (R_i + R_s + R_e)} \quad (6)$$

$$\varphi_s = \frac{0.4 \pi m' I'}{\mathbf{R}} = \frac{0.4 \pi m' R_i I}{\mathbf{R} (R_i + R_s + R_e)} \quad (7)$$

de donde :

$$E = K_n \varphi = \frac{n}{\mathbf{R}} \left[\frac{\alpha (R_s + R_e) + \alpha' R_i}{R_i + R_s + R_e} \right] I \quad (8)$$

α y α' siendo 2 constantes.

—Teniendo en cuenta las hipótesis ya hechas y reemplazando a E por su valor, en la relación (1), se obtiene :

$$\frac{n}{\mathbf{R}} \left[\frac{\alpha (R_s + R_e) + \alpha' R_i}{R_i + R_s + R_e} \right] I = \left[R_a + \frac{R_i (R_s + R_e)}{R_i + R_s + R_e} \right] I \quad (1')$$

$$\text{o sea : } \left\{ \begin{array}{l} R_a (R_i + R_s + R_e) + R_i (R_s + R_e) = \\ = \frac{n}{\mathbf{R}} \left[\alpha (R_s + R_e) + \alpha' R_i \right] \end{array} \right\} \quad (9)$$

de donde :

$$R_e = \frac{\frac{n}{\mathbf{R}} (\alpha R_s + \alpha' R_i) - [R_a (R_i + R_s) + R_i R_s]}{R_a + R_i - \frac{\alpha n}{\mathbf{R}}} \quad (10)$$

— Manteniendo el numerador $\neq 0$, y si el denominador $R_a + R_i - \frac{\alpha n}{R} = 0$, tendremos $R_e = \infty$; lo que quiere decir que el circuito exterior está abierto. Entonces sólo el «campo derivación» queda excitado y el generador se comporta como un dinamo Shunt «trabajando a vacío». La «velocidad crítica», o sea la mínima necesaria para que haya excitación será :

$$n = \frac{R (R_i + R_a)}{\alpha}$$

Haciendo en la expresión (10) $R_s = 0$ y $\alpha' = 0$ se obtiene la « ecuación de excitación » de un « dinamo Shunt », que provee energía eléctrica a un circuito exterior de resistencia R_e :

$$R_e = \frac{R_a R}{\frac{\alpha n}{R} - (R_a + R_i)} \quad (11)$$

Se ve que la condición necesaria para que haya excitación y producción de f. e. m. es entonces :

$$\frac{\alpha n}{R} > R_a + R_i .$$

A medida que aumentan los receptores alimentados a «tensión constante», la resistencia del circuito exterior disminuye y para conseguir excitación será necesario aumentar la velocidad del dinamo Shunt.

Para una reluctancia y velocidad dadas, el valor R_e que resulta de (11) es el de la resistencia exterior mínima indispensable para la formación de la excitación.

Ahora bien, supongamos el caso límite en que el « campo derivación » haya sido debilitado hasta ser insignificante, y que el « serie » haya sido reforzado debidamente para proveer a él sólo el flujo útil necesario; se obtendrá entonces un « generador Serie correspondiente ».

En el caso del dínamo Compound el flujo útil del arrollamiento serie es :

$$\varphi_s = \frac{K'' R_i}{R (R_i + R_s + R_e)} I \quad ; \quad \text{mientras que para el « generador Serie correspondiente » se tendría : } \varphi_s = \frac{K'''}{R} I .$$

(K''' siendo una constante determinada por la relación $K''' = K'' \frac{m''}{m'}$ de donde m'' es el número de espiras de los inductores en el caso de convertirse la máquina en dínamo Serie).

Resulta pues, que haciendo $\alpha = 0$ y $\frac{R_i}{R_i + R_s + R_e} = 1$

en la relación (9) la cual puede escribirse :

$$\left\{ \begin{aligned} R_a + \frac{R_i}{R_i + R_s + R_e} (R_s + R_e) &= \\ &= \frac{n}{R} \left[\alpha \frac{(R_s + R_e)}{R_i + R_s + R_e} + \alpha' \frac{R_i}{R_i + R_s + R_e} \right] \end{aligned} \right\} \quad (9')$$

Se consigue para el dínamo Serie en cuestión la expresión :

$$R_e = \frac{\alpha' n}{R} - (R_a + R_s) . \quad (12)$$

De donde resulta que la condición de excitación de esta clase de generadores es :

$$\frac{\alpha' n}{R} > R_a + R_s . \quad (13)$$

Aumentando la resistencia exterior R_e , la excitación se hace más difícil, siendo entonces necesario aumentar la velocidad. Para una velocidad y reluctancia dadas, el valor R_e , sacado de (12) es la « resistencia crítica ». Si se desconecta entonces uno

o más receptores de energía, alimentados en derivación, al dínamo Serie puede desexcitarse.

Esta clase de generadores necesitan, para que haya formación de excitación, una velocidad mínima o « velocidad crítica » cuando R_e tiende hacia 0 ; o sea cuando el dínamo trabaja en « corto-circuito ». El dínamo Compound, en el caso límite recién considerado, se comportará para $R_e = 0$ como un generador Serie ; y por lo tanto habrá formación de excitación en « corto-circuito ». La intervención del « campo derivación » originará naturalmente un notable aumento de la « velocidad crítica ».

Resulta pues que el dínamo Compound se excita cuando $R_e = \infty$ y cuando R_e tiende hacia 0.

La excitación se producirá también para los valores de R_e comprendidos entre estos límites ; siempre que el numerador y denominador de (10) sean del mismo signo. Siendo la condición

de excitación de los « generadores derivación »: $\frac{\alpha n}{R} > R_a + R_i$,

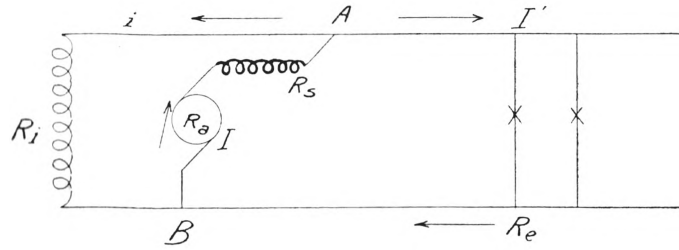
se establece, para los valores de R_e decrecientes desde el infinito hasta el momento en que el « campo Shunt » se hace de poca importancia, la condición :

$$R_a (R_i + R_e) + R_i R_s > \frac{n}{R} (\alpha R_s + \alpha' R_i). \quad (14)$$

Si R_e llega ser inferior al « valor crítico » correspondiente al « campo derivación », el dínamo Compound se conduce como un generador Serie trabajando en « corto-circuito » ; pudiendo, a veces, mantener suficiente excitación para que la corriente inducida llegue a una intensidad peligrosa para la máquina. Si mediante el aumento de velocidad, no se consigue obtener « excitación », es seguramente debido a que el dínamo Compound tiene un entrehierro demasiado grande, o sea una excesiva resistencia del inducido o de los inductores, etc.

En caso de tratarse de un dínamo Compound de « larga de-

«derivación» (esq. 2), las aplicaciones de las leyes fundamentales dan :



(Esq. 2)

$$I = \frac{E}{R_a + R_s + \frac{R_e R_i}{R_e + R_i}} \quad (1) \quad i = \frac{R_e}{R_e + R_i} I \quad (2)$$

de donde :

$$\frac{\alpha' n}{R} + \frac{\alpha n}{R} \cdot \frac{R_e}{R_e + R_i} = R_a + R_s + \frac{R_e R_i}{R_e + R_i} \quad (3)$$

o sea :

$$R_e = \frac{R_i \left(R_a + R_s - \frac{\alpha' n}{R} \right)}{\frac{n}{R} (\alpha + \alpha') - (R_a + R_i + R_s)} \quad (4)$$

—Haciendo, en (4), $\alpha' = 0$ y $R_s = 0$, se obtiene la «ecuación de excitación» de los «dínamos derivación».

$$R_e = \frac{R_i R_a}{\frac{\alpha' n}{R} - (R_a + R_i)}$$

Si se hace, en la expresión (3), $\alpha = 0$ y $\frac{R_i}{R_e + R_i} = 1$,
se consigue $R_e = \frac{\alpha n}{\mathbf{R}} - (R_a + R_g)$; o sea la « ecuación de
excitación » de los « dinamos serie ».

Las conclusiones son idénticas a las ya formuladas en el
caso anterior.

Aspirantes de IV año de Ingenieros
de la Escuela Naval.

El caso del "Lusitania" ante el Derecho Internacional (*)

«Un Estado neutral no es ni juez
ni parte».

Joh. Ludw. Klüber. Europäischeg
Volkerrecht, 1821, parág. 284

El Gobierno americano en la nota del 15 de mayo de 1915 expresa: la confianza de que el Gobierno alemán desaprobará los hechos lamentados por el de América; deberá dar, tanto como sea posible, una satisfacción por los inmensos perjuicios y los pasos necesarios para evitar la repetición de los sucesos que notoriamente cambian las bases fundamentales de la manera de conducir la guerra, las cuales, en el pasado, el Gobierno alemán ha respetado tan seriamente. En esta nota se antepone la cuestión de derecho lo que sólo ofrece para el porvenir una base segura, mientras que la cuestión de la indemnización (1), por muy importante que sea para el caso presente, retrocede ante aquella. La nota del 10 de junio hace resaltar esto con una cierta solemnidad, diciendo que el Gobierno de los Estados Unidos se esfuerza por algo más grande que por el simple derecho de propiedad o privilegios comerciales. Se esfuerza por algo no menos sublime y sagrado que son los derechos de la humanidad, por cuya observación todo Gobierno se honra y que ningún Gobierno puede renunciar en interés de las personas que se encuentran bajo su poder y protección.

En ninguna forma se puede llevar cuenta más digna de la

(*) Las opiniones que publicamos—del Dr. Max Fleischmann y del Dr. Karl Strupp—pertenecen a un estudio jurídico intitulado *El caso del Lusitania según el juicio de los profesores alemanes de derecho internacional*.

(1) La cuestión de indemnización no la discuto; véase sin embargo la observación 12.

importancia y seriedad de esta marcha de ideas, que por un examen del punto legal, efectuado con los medios y sobre el terreno de la ciencia que no está influenciada por la lucha diaria.

Aun no es posible dar un juicio definitivo sobre el caso del *Lusitania* ; él depende de una aclaración profunda de los sucesos realmente ocurridos. Momentáneamente, falta ésta y probablemente también durante un tiempo considerable; aun para las autoridades respectivas que deben tomar su decisión sin poder esperar la aclaración del estado del asunto. Con una apreciación cuidadosa del material de hechos publicado debe ser factible, sin embargo, también para una persona que no se ocupa absolutamente del tratamiento práctico diplomático del caso, poder examinar concisamente, a lo menos, los puntos de vista decisivos para el juicio.

I

Ante todo una observación. El caso del *Lusitania* resalta no sólo por la importancia de la pérdida. Se manifiestan en él hechos nuevos : el empleo del arma submarina; el límite o agravación de la zona de guerra ; el empleo del buque como crucero o nave auxiliar ; la transformación o decadencia del bloqueo ; cosas tan nuevas que el derecho de gentes no puede tener listos los elementos necesarios para preparar la verdadera forma de derecho correspondiente al nuevo estado de cosas (2). Ante las manifestaciones menos sobresalientes del tráfico internacional de ninguna manera resulta el derecho de gentes tan sencillo y recto como parece en los diferentes sistemas de enseñanza. Las dificultades permanecen allí más largo tiempo bajo la superficie que en el derecho de Estado, por cuanto la diplomacia procura evitarlas o, en todo caso, no tiene interés — lo que tampoco es posible — en llevar la discusión ante una instancia decisiva

(2) Discusiones fundamentales sobre la «guerra de submarinos» de Herm. Rehm y sobre la « guerra naval agravada » de Heilborn en la Revista del Volkerrecht IX (1915) foll. I. no los he tenido presentes, aún, al escribir este artículo.

por el simple motivo de su aclaración. El derecho de gentes muestra una condición que es casi extraña a otras ramas del derecho ; él se ha formado en casos aislados por la costumbre, que se ha consolidado después por consideraciones lógicas para formar un principio fundamental del derecho. La teoría se inclina a formar tales principios fundamentales. La falibilidad de las conclusiones humanas con sus contradicciones, se opone, sin embargo, a una formación demasiado vigorosa de estos principios. En el derecho de paz esto puede ser aceptado porque también los Estados, en el interés mutuo de disminuir las superficies de frotación para el tráfico, están dispuestos a favorecer el desarrollo de los principios que resultan de los casos aislados. Pero en la guerra, fracasa toda construcción lógica que se oponga a la idea fundamental de ella y quiera envolverla en trabas jurídicas que no estén sólidamente unidas por la consuetud o por convenio. La idea fundamental de la guerra es derribar al contrario por medio de la potencia corporal y del espíritu. En esto están de acuerdo los hombres responsables de la conducción de la guerra, tanto Moltke como Lord Fisher. Los Estados Unidos han aceptado esto directamente en sus artículos de guerra (3). Aquí tiene la palabra el militar. Lo que el derecho de guerra dice sobre esto, sólo marca ciertos límites para que los usos de la guerra, tanto como sea posible, pierdan en su severidad. La frase «tanto como lo permitan los intereses militares » muestra una fórmula típica para la limitación de las reglas de la guerra. Desde este punto de vista únicamente sostenible según el derecho actual, es el submarino como también la mina, desde el principio, un medio de combate legal. Los dos compartían la suerte, como todo nuevo medio de combate, de ser también combatidos con palabras ineficaces. Para ambos no existen otras barreras que las convenidas expresamente o las formadas por la costumbre. Del derecho formado por ésta aun no se puede hablar. Sólo hay un reglamento internacional para las minas marinas. El submarino está, por

(3) Cuanto más rigurosamente se lleva a cabo tanto mejor para la humanidad. Las guerras agudas son cortas.

consiguiente, menos impedido por el derecho en su eficacia legal. Naturalmente, las normas para el submarino deben ser tomadas del derecho de guerra existente, pero siempre hasta donde sea posible sin usar la violencia. Tanto en el «derecho de gentes como en el derecho en general las nuevas situaciones exigen nuevas reglas o las viejas deben adaptarse correspondientemente (4). Juzgando libremente la situación de derecho no puede desconocerse que el submarino se separa, a pesar de su forma de buque de combate en sus medidas y su equipo, grandemente del tipo del buque de guerra usual, pero se aproxima en la forma del empleo tanto a la « mina activa » que tampoco las reglas legales establecidas para el buque de guerra encuentran aplicación fácilmente. Para el submarino se repite una observación que también se hizo al inventarse el dirigible; en los comienzos de su empleo la novedad de su aparición y la tendencia de aplicar el derecho en seguida nos seduce a hacer analogías que están limitadas al exterior. Entre tanto se ha convenido que el dirigible que cruza el océano del aire debe ir por su propio camino legal y trabajamos para procurar este derecho recordándonos sólo y ligeramente de que este tiene la calidad de un buque ; para el submarino el tiempo no ha sido suficiente para crearle una vestidura legal. Para esto es necesario hacer una investigación crítica que no puede ser reemplazada por la difamación inglesa como «piratería submarina» pero que, actualmente, no puede ser efectuada de una manera profunda. Una cosa es evidente : el derecho empleado para los buques de guerra no es adecuado en todo sentido a los submarinos; sólo puede emplearse por analogía, es decir, hasta donde lo permitan las condiciones relativas.

En cuanto al objeto de su ataque, naturalmente, también

(4) Así se expresa Cjelsvik, el profesor de derecho de gentes en la universidad de Christiania, sobre la guerra de submarinos (en el Morgenblatt del 10 de mayo de 1915; según la Vossische Zeitung). Otto Gierke llamó la atención una vez sobre el tacto jurídico que se expresa como un sentimiento directo para lo adecuado y útil y que nos enseña a entresacar, entre las tantas posibilidades lógicas, lo adecuado y lo útil (Zeitschrift für Staatswissenschaft 30, 1874 ; págs. 181, 312).

el submarino debe guardar la verdadera medida. Una cosa que es admitida contra buques de guerra, no lo será contra buques mercantes enemigos.

II

No puede haber duda que el *Lusitania* si es que había de considerarse como un buque de guerra podía ser hundido, aun cuando en esto sucumbieran no combatientes conjuntamente con la tripulación de guerra.

La cuestión si el *Lusitania* debió o no valer como buque de guerra, no está resuelta en sentido negativo por la simple aserción de no haber sido destinado para el combate o tampoco por su empleo como vapor de pasajeros. La separación de las nociones de buque de guerra y del mercante se ha efectuado sólo recientemente con exactitud, es decir, la posibilidad de armamento y de la formación de un ejército de mar sobre una base correspondiente a la del terrestre. La declaración del derecho de la guerra marítima de París, con la abolición del corso, sin embargo, estableció un punto de cambio de dirección. En la guerra franco-alemana de 1870 fue, sin embargo, llevado otra vez al teatro de la guerra, una mezcla entre buques de guerra y de corso. La II Conferencia de paz en La Haya trató de apartar los reproches que se presentaron contra este tipo de buque, por la constatación de las características del « crucero auxiliar ». El tiempo actual ha desarrollado rápida y considerablemente los medios técnicos de guerra. El recorrido de una enorme distancia como pudo llevar a cabo, en la guerra ruso-japonesa, la flota rusa, sólo fue debido al gran número de « buques auxiliares ». Nadie puede hoy ignorar que la extensión del teatro de combate al mundo entero pone en conexión imprescindible a estos buques auxiliares con la flota de combate. No vale esto solamente para los buques carboneros que siguen a los grandes buques de guerra, sino también para aquellos que se ocupan del transporte de bencina para los submarinos. Y todas las unidades de combate dependen, más o menos, de la presencia de la munición necesaria.

Los buques de municiones cooperan en *general indirectamente* por su transporte para completar los aprovisionamientos para la defensa del propio país (5).

Bajo estas condiciones la idea del buque de guerra se ha extendido; no son únicamente aquellos buques que están equipados directamente para el combate sino también aquellos que están destinados a mejorar las condiciones de combate de los propios buques de guerra. A estos « buques auxiliares » los menciona también la Ordenanza de Presas alemana (art. 112).

Nos demuestra la perspicacia de los marinos el hecho de que, ya en la II Conferencia de paz en La Haya, procuraron agregar estos buques auxiliares como un nuevo grupo a los buques de combate y cruceros auxiliares (6). Lord Reay, el antiguo presidente del Instituto de derecho internacional y miembro del Consejo Privado, denominó a los buques carboneros y de víveres como partes integrantes de la flota beligerante. Con seguridad es adecuada esta comprensión para los propios buques de comercio. La protesta que contra esto manifestaron, entre otros, los representantes norteamericanos sólo se dirigía contra la demasiada extensión de las propiedades del buque auxiliar, es decir, también a los buques con pabellón neutral; así se manifestó la inconsideración del Gobierno inglés ante los neutrales. Por este motivo no es de considerar en el retiro de la propuesta inglesa de aquel entonces, que tampoco se encontraba en el programa de la Conferencia hasta un momento más oportuno, una reprobación del sentido legal del « buque auxiliar ». Por ejemplo, puede considerarse como buque auxiliar también al buque lazareto, al cual expresamente se ha desposeído de su condición de buque de guerra. (10.º Convenio de la II Conferencia de paz en La Haya art. 1). Como cruceros auxiliares pueden ser considerados sólo

(5) El art. I del Naval War Code de los Estados Unidos cuenta con justicia en el número de los problemas de la conducción de la guerra naval en general « ayudar y asistir en las operaciones militares en tierra ; proteger y defender el territorio nacional ».

(6) Schramm. El derecho de Presas en su nueva forma, 1913, pág. 257 ; Ernst von Halle, Handelsmarine und Kriegsmarine, 1907, pág. 40.

los buques para los cuales se haya cumplido las condiciones del 7.º Convenio de la II Conferencia de La Haya. No es suficiente para eso la simple forma de construcción del buque, en contra de lo que se cree en algunos círculos de marinos; ella procura la posibilidad y admite una probabilidad para su empleo como crucero auxiliar. Esta sería absolutamente correcta para el *Lusitania*. La concepción jurídica inglesa o la comprobación de su utilidad, ha sido deducida—para los buques del Lloyd Norte Alemán *Lutzow* y *Derflinger* que se refugiaron en el Canal de Suez,—de la simple instalación que podía facilitar la colocación de artillería, la calidad de estos buques como cruceros auxiliares declarándolos como presas (7). Esto podría inducir a nuestras autoridades a la misma comprensión como represalias pero, esto, sin embargo, no da base fundamental legal alguna para considerar al *Lusitania* como crucero auxiliar. Por otra parte la calidad del *Lusitania* como crucero auxiliar resulta con probabilidad de su anotación en la lista de los buques de guerra, el estar mandado por un oficial de la reserva de la marina de guerra el cual procedía de acuerdo con las órdenes del Almirantazgo ; todo esto lo considero ya como probado. El buque también estaba autorizado a conducir el pabellón de guerra. De las condiciones mencionadas en la Convención de La Haya sólo faltaba una en el *Lusitania*, es decir, la señal exterior de los buques de guerra. Pero en esta falta no puede apoyarse Inglaterra, pues la prescripción de llevar este signo sólo tiene por objeto crear una señal para el enemigo que obligue a éste a tratarlo como buque de guerra, pero no le quita el derecho de deducir, aun en ausencia de la señal, la calidad de aquél como de guerra de las otras condiciones del mismo. Esta interpretación, correspondiente a la Convención de La Haya, debe abrirse paso en esta guerra por cuanto Inglaterra al autorizar oficialmente el fraude de pabellón no le asigna valor alguno a éste como señal de distinción.

(7) Tribunal de Presas de Alejandría. Se ha apelado (Jahrbuc) des Norddeutschen Lloyds 1914/15 pág. 1107. Según costumbre inglesa parece que se han publicado los fundamentos decisivos del juicio.

La simple falta de armamento — este punto, en mi opinión no ha sido aclarado aún con exactitud — no quitaría a una embarcación considerada en lo demás como buque de guerra la calidad de tal, pero podría ponerse en duda, en unión con la otra circunstancia de que el *Lusitania* servía especialmente también a la conducción de pasajeros pacíficos, la intención del empleo del buque como crucero auxiliar. Naturalmente sería imaginable la aceptación de pasajeros pacíficos aun en los buques de guerra, pero este hecho contradice tanto a todas las costumbres de la conducción de una guerra humana, que no lo creo capaz al adversario de emplear tal ardid para semejante atrocidad... aun cuando éste sea Inglaterra que ya había adoptado como sistema, en la guerra sudafricana, la aceptación del pueblo boer pacífico en los trenes destinados al transporte de tropas (8).

Según esto no existen con claridad, en mi opinión, las condiciones para probar la calidad (no sólo la capacidad) del *Lusitania* como crucero auxiliar.

2) Otra cosa es en cuanto a la calidad de éste como buque auxiliar. Esta exige únicamente la condición de ser empleado en servicio de la guerra. El *Lusitania* ha sido empleado sistemáticamente para la conducción de tropas y de munición ; en este empleo se basa la repartición del riesgo de seguro del *Lusitania* entre la Sociedad de seguros particular y el Gobierno y de su forma de empleo resulta el balance no desfavorable de la Línea Cunard durante la guerra. Puede quedar indeterminado si tal empleo de un buque por principio no le imprime una calidad que aun le quede adherida cuando alguna vez es encontrado fuera de este empleo. Ciertamente, en el último viaje del *Lusitania* la lista de carga contiene tanta abundancia de material de guerra que no tengo duda alguna para tratar a éste como buque auxiliar. Según ésto se explicaría también que el *Lusitania* al acercarse

(8) Sobre esto recuerda el holandés Steinmetz refiriéndose al libro de Michael Davitt: «La lucha boer por la libertad» 1902, pág. 547. Ciertamente nunca se está seguro de recidivas atávicas como lo dejan entrever algunos transportes furiosos en la cámara de los Comunes inglesa, después del caso del *Lusitania*.

a la costa inglesa, como se dice, entrara bajo la dirección directa del Almirantazgo.

El hecho de la conducción de personas pacíficas que aquí no se presenta exteriormente con todos los caracteres de inhumanidad como lo sería en los cruceros auxiliares, debe inscribirse en el libro de deudas de aquellos que no lo hayan impedido de acuerdo con su deber.

Según la interpretación del caso que yo considero justificado sobre la de las explicaciones dadas en I, el *Lusitania* estaba sometido como buque auxiliar de la flota inglesa al trato como un buque de guerra, es decir, a un ataque sin aviso previo y a la destrucción.

III

Si, entretanto, no se desprende la idea de que el *Lusitania* fué un « buque auxiliar » de la marina británica o que los buques auxiliares están sometidos al trato de buques de guerra, quedaría por juzgar el caso, bajo el punto de vista de la condición de ese buque como mercante. Desde largo tiempo se ha formado aquí la práctica que va desde la detención hasta la visita y el apresamiento. Ella ha obtenido una legalidad natural correspondiente al desarrollo de casos precedentes en la extensión y según los puntos de apoyo que éstos han dado a la práctica. No exige deducción alguna que ante estos casos la aparición de los submarinos signifique algo completamente nuevo ; esto se ha sometido, sin más, a las normas perfeccionadas para el empleo de los medios de fuerzas actuales. No voy tan lejos como para considerar la actividad del submarino tan legal como la de un buque de guerra. Por ello considero que el submarino, en substancia, está sometido al derecho para los buques de guerra pero sin que se le pueda negar una posición especial correspondiente a su especie. Esta idiosincrasia está en los peligros a que está sometido el submarino que son condición de su naturaleza anfibia. Que el buque de guerra, según su situación más o menos peligrosa al apresar buques mercantes, sea el que dicte las leyes del pro-

cedimiento guerrero, corresponde completamente al derecho ya perfeccionado de que la destrucción del buque y su carga es permitida si el buque de guerra se expone a un peligro, o también si el no hacerlo restringiría el éxito de sus operaciones, como ha sido expresado en las Instrucciones de Presas francesas de 1870. Así lo reconoce la Declaración de Derecho Marítimo de Londres de 1907, art. 49, aun para las presas neutrales. La extensión de esta interpretación es discutible. Inglaterra ha procurado disminuirla permanentemente en vista de que, por su situación insular y de su propiedad colonial, estaba en condiciones de conducir a un puerto al buque y su carga. Para Lord Lansdowne y Balfour (debates parlamentarios del 28-VII y 11-VIII de 1904) aquella era considerada como « ultraje internacional ». Contrariamente a ésto, los Estados Unidos han llevado a cabo con éxito una práctica diferente. En la guerra con Inglaterra (1812) la instrucción a los comandantes de buques iba hasta ordenarles la destrucción de todas las presas. En la guerra de Secesión, los Estados del Sud procedían casi todos según este ejemplo. El Naval War Code (art. 14) admite ahora la destrucción « en caso de necesidad militar u otra ». Esta interpretación que sobrepasa a la inglesa puede ser considerada hoy como la reinante. Son casos principales los de resistencia y conato de fuga. Según esto procedían también los rusos, pues sus cruceros destruyeron en la guerra con el Japón a 21 buques mercantes japoneses (9). La resistencia por la fuerza y el conato de fuga desligan al buque de guerra de las formalidades de la detención, de la visita y del apresamiento concediéndole nuevamente la libertad para un proceder violento contra el buque mercante; el mal sólo está determinado por consideraciones militares aun cuando se ponga en peligro la vida de los que se en-

(9) Véase, Schramm pág. 342. La interpretación inglesa más estrecha ya admite la destrucción de una presa si el buque de guerra no ha podido entregar una tripulación suficiente al buque apresado, Véase, Oppenheim, International Law, 2a. edición 1912, Tomo II pág. 243. Investigación más exacta de Trautmann, en el Archivo de derecho público 1910, págs. 513 y siguientes 542, 550, 556.

cuentren a bordo (10). Esto también lo reconoce expresamente la nota americana del 10 de junio. En este punto la calidad del submarino se transforma en una razón decisiva, pues el peligro del buque de guerra depende esencialmente del número de la tripulación y del tamaño y aptitud de sus movimientos ante el buque mercante. Por lo tanto, por regla general un submarino, no estará en condiciones de apresar a un buque mercante. Tampoco, ante el *Lusitania*, estaba en condiciones de proceder a la detención, pues la línea Cunard había expresado que sus buques, mediante el armamento, estaban seguros contra todo ataque de submarinos; el peligro había sido acentuado por la invitación oficial del Almirantazgo inglés de espolonear a los submarinos, o la declaración que los buques mercantes estaban equipados con granadas de mano para el recibo de los mismos y el fraude del pabellón, de manera que debe pensarse en la imposibilidad de una visita al *Lusitania* por temerse con fundamento una resistencia peligrosa. Las experiencias que han hecho los submarinos alemanes del menosprecio del derecho de gentes por la marina inglesa ha sido lo suficiente seria para prevenir contra las repeticiones; recuérdese sólo la destrucción del *Dresden* en las aguas territoriales de Chile según el radiograma del comandante en Jefe inglés : primero destruir, después negociar. El submarino en esta situación no estaba obligado a herir después de haberlo sido él mismo. « como algunas gentes imprudentes creen » según la frase sabia de la estricta ordenanza de tribunales. El debió tomar la resistencia, directa, inminente, inevitable, como resistencia verificada y correspondientemente a ella emplear directamente la fuerza.

(10) Véase, Libro Blanco con exposición de los resultados de la Conferencia de derecho de guerra marítimo 1909 pág. 106 ; Bernsten, *Das Seekriegsrecht*, 1911, pág. 186 ; Frhr. Hold v. Ferneck, *Die Reform des Seekriegsrechts durch die Londoner Konferenz*, 1914, pág. 205 ; Triepel, en la *Revista de Völkerrecht* VIII (1914) 405, cuya interpretación, completamente confirmada, repercute en el agregado a la Ordenanza de Presas alemana del 22 de junio de 1914. (Orden para los comandantes en Jefe navales y comandantes sobre el procedimiento al encontrarse con buques mercantes armados en lo general) v. Litz, *Völkerrecht*, 10.^a edición 1915, par 41 obs. 12.

IV

La situación legal ha experimentado una profunda transformación mediante la introducción de las represalias.

1) Alemania ejerce la guerra de submarinos contra buques mercantes enemigos en un territorio determinado — en él estaba situado el paraje donde se hundió el infortunado *Lusitania* — en represalia de las disposiciones inglesas que quieran producir la muerte por hambre de la población total alemana. Esto ha sido declarado oficialmente repetidas veces. El fin expresado por Inglaterra (y sus aliados) que, según el cuadro horroroso del señor Churchill implica también la extinción de la parte pacífica del pueblo, es desde el punto de vista del derecho de gentes, una ruptura con las bases fundamentales del derecho que parecían más fuertemente cimentadas. Y los medios que Inglaterra emplea para ello son una serie de violaciones del derecho principalmente: la extensión sin límites del contrabando, las dificultades o interrupción del comercio legal de los neutrales, el tratamiento de los envíos postales, la colocación de minas que contradicen las disposiciones de la Conferencia de La Haya, el abuso de pabellones neutrales y otras más. Las represalias colocan en el lugar del derecho conocido a una situación de ordinario no autorizada : *summa injuria, summum jus*. Los artículos de guerra americanos de 1863 tampoco descuidan ésto: «La ley de la guerra no puede dispensar de la represalia.....» (art. 27). Y en prevención agregan: «Su enemigo desconsiderado no deja a su adversario otro medio para asegurarse a sí mismo contra la repetición de bárbaros ultrajes». Con ello, ciertamente, se ha abandonado la medida firme del derecho y, con la interpretación distinta, como lo enseña la experiencia, se ha abierto también la puerta al juzgamiento adverso. La medida única es una cierta relación en la inclinación del derecho. Contra la muerte por hambre de la población civil está el talion en la destrucción de la población civil enemiga sin los límites que antes tenía. La no detención, el no apresamiento y la destrucción inmediata de buques enemigos sería, si se quisiera ser severo con las represa-

lias, en general, sólo un medio para herir a la tripulación y pasajeros enemigos. Sin embargo, el mundo sabe que la marina alemana lleva a cabo la guerra con una caballerosidad que no siempre toma en consideración la propia seguridad para respetar las vidas humanas de los buques a destruir. También con el *Lusitania* se eligió el sitio tan próximo a la costa irlandesa y a una estación radiográfica inglesa (que al parecer no funcionaba) que, con suficientes botes salvavidas en buen estado y bastante tripulación, casi no se hubiera producido la destrucción de vidas humanas. La explosión del depósito de municiones que con anticipación llevó al buque al fondo del mar, estaba, como es comprensible, fuera del cálculo del atacante.

2) La represalia es naturalmente contra el enemigo y sus pertenencias.

Sería una interpretación superficial, según las experiencias de la guerra mundial, y que nadie podrá confundir, que un neutral pueda vivir en paz sin molestias si a su alrededor los pueblos chocan unos contra otros. Para ello, no pienso en las explicaciones de una neutralidad benévola o armada u otra cualquiera cláusula de ésta, que termine en una actividad graduada, sino simplemente en la neutralidad. Los Estados Unidos de América — y esto es un título de honor — mediaron desde la proclamación del Presidente Washington del 22 de abril de 1793, para fortalecer los derechos de los neutrales. Bluntchli, que señala a su amigo Franz Liber, en Nueva York, como padrino de su libro de derecho (*Das moderne Völkerrecht der zivilisierten Staaten 1868*) no contiene su admiración por este punto de vista (756, 761, 763) pero tampoco desconoce la obligación correspondiente que impone la neutralidad (por ejemplo, para evitar, la remisión de armas en grandes cantidades, (765, 766). Por lo tanto, neutralidad no es simplemente indiferencia.

Las obligaciones unidas a la neutralidad muestran su lado severo especialmente allí donde los Estados neutrales limitan a los beligerantes en el mar libre. Esto toca también con limitaciones directamente a los ciudadanos de los Estados neutrales. Todos los grandes convenios sobre la guerra naval cuidaron, en primera

línea, de la posición legal de las personas neutrales y no de los Estados neutrales. El *mare liberum*, ya en tiempos de paz, es un principio que se ha desarrollado con el equilibrio adquirido por las fuerzas políticas de los Estados marítimos y, por ello, no ha sufrido en ningún tiempo con las excepciones. El estado de guerra prolonga más fuertemente aún los límites de esta libertad, pues el mar, según el derecho válido, también está abierto a los beligerantes para sus objetivos guerreros. Quien se acerca a su línea de fuego lo hace con el riesgo de sucumbir en ella. Esto es válido para todos y en todas partes. En el combate naval de la ensenada de Heligoland fue tocado un buque noruego. Más evidentemente lo demuestra la colocación de minas en alta mar las que, a pesar de las determinaciones de la Convención de La Haya, no perdonan tampoco a los neutrales. Lógicamente, no es imaginable ante la eficacia a larga distancia de las armas empleadas, que sea posible llevar a cabo la protección de personas que se encuentran dentro de las masas enemigas o en el teatro del combate. A las minas se equipara todo medio permitido para ser empleado en la guerra. El ataque sin mediación contra el *Lusitania* como buque inglés fue un medio de combate admitido. Quien empleó al *Lusitania* se transportó directamente al campo del combate, teniendo en cuenta la configuración que ha tomado nuestra guerra naval después de las represalias. Justamente, según la interpretación anglo-americana en que se hace mención especialmente de la ficción del *territoire flottant* para buques mercantes, todo pasajero del *Lusitania* ponía el pie en tierra inglesa, en territorio de guerra.

Puede existir en esto una injusticia si efectivamente se designa a todos los océanos como teatro de combate. La declaración de una zona especial de guerra se muestra por ello como una consideración hacia los neutrales (11). Una declaración uni-

(11) Philipp Zorn en la « Neuen Freien Presse » del 14 de febrero de 1915 y en el « Tag » del 17 de marzo de 1915 ; Wehberg, Oesterreichische Zeitschrift für öffentliche und private Versicherung 1915 pág. 325. Böckner algo sobre el desarrollo de los dogmas, der Kriegeschauplatz, 1911, pág. 49 y sig. Sobre las discusiones en el Naval War College, A. Pearce Higgins en un comunicado al Times del 21 de octubre 1914 (véase Weser-Zeitung del 4 de marzo de 1915).

lateral no tiene la facultad por derecho de variar el carácter del mar abierto como teatro del combate, pero el significado de tal declaración está principalmente en la prevención de que, justamente esta parte del mar sería especialmente frecuentada por el combate. Aquí no queremos averiguar si en ello podría verse también un bloqueo de nueva especie que se acomode al nuevo medio de combate del submarino el que, por su naturaleza, no puede mantener el bloqueo de manera visiblemente efectiva. La prevención, en todo caso, tiene la misma eficacia que las marcas especiales de un paraje donde ha de efectuarse el ejercicio de tiro que también en tiempos de paz tiene lugar y que, con suficiente prevención, avisa el peligro a los descuidados de cualquier nacionalidad que fueren (12). De este significado del territorio estratégico ya se han ocupado hombres de teoría y práctica legal antes de la guerra mundial y en tal forma que es digna de ser mencionada aquí. En el año de 1912, el Naval War College de los Estados Unidos se ocupó de este asunto tomando como base un rico material (del profesor G. G. Wilson). En este trabajo se encuentran las siguientes observaciones: « La práctica, la esencia de las prescripciones, la idea predominante, parecen demostrar que en tiempo de guerra un beligerante está autorizado a tomar disposiciones para su protección siempre que no sean absurdas. Puede estar obligado, en interés de su propia seguridad a ejercer vigilancia también sobre aquellas aguas que, en tiempo de paz, estaban situadas fuera del territorio de su soberanía ».

Si a esto agregamos que esta prevención general para el

(12) La prevención tiene un significado para la cuestión de indemnización que no debe tratarse independientemente de la cooperación de la propia culpa. También está interesada por la otra circunstancia de que tal vez exista un error de las autoridades americanas, ya sea por quebrantar disposiciones internas (passenger act de 1882). No estoy en condiciones de reexaminar esto ; la disposición de servicio del Departamento de Estado, del 20 de septiembre de 1914, recientemente publicada, sobre la admisión de la estadia de buques de comercio armados en puertos americanos da que pensar ; *post hoc propter hoc ?*) o contra derecho internacional (Reglas de Washington ; art. 8 de la XIII Convención de la II conferencia de La Haya).

empleo de buques ingleses en la zona de guerra, ha sido complementada todavía por la prevención oficial del Embajador alemán contra el viaje del *Lusitania*, haciendo mención en ella sobre su pasaje por la zona de guerra (prescindiendo de prevenciones aisladas de origen dudoso), resulta que el Gobierno alemán ha hecho todo lo imaginable para desviar el efecto del golpe, que estaba autorizado a llevar a cabo, — sin violar el derecho — de aquellos que podían ser tocados pero a los cuales no quería tocar. *Disciti moniti.*

Con esto el Gobierno alemán ha procedido en el sentido de la amistad tradicional hacia los Estados Unidos. No ha empleado el derecho solamente. Esto también lo reconocen los americanos de juicio propio. « Una vez a bordo de un buque británico estaban en territorio británico. ¿ No era su situación esencialmente la misma como si permanecieran dentro de una ciudad sitiada o amenazada y el enemigo atacara ? ¿ Qué debería hacer entonces nuestro Gobierno si a nuestros ciudadanos se les produjera un mal ? »

Así se expresó el senador americano Willam J. Stone, presidente de la comisión de Negocios Extranjeros del senado (13).

A esto nada tengo que agregar.

V. Anexo

Como se ha tratado de la amistad tradicional entre el Imperio y los Estados Unidos habrá aun de suscitarse la cuestión si tal vez por convenios especiales entre el Imperio y los Estados Unidos de América se coloca la situación de derecho en otra forma de lo que se supone aquí. La nota americana del 15 de mayo se refiere — si bien es cierto sólo al final — también a las disposiciones expresas del Convenio de 1828 entre los Estados Unidos y Prusia (14). El convenio comercial y de navegación del 1.º de

(13) Según la Frankfurter Zeitung del 1 de junio 1915.

(14) También la nota alemana en el caso del *William P. Frye* ; véase para esto a Krauel en la Revista fiir Vólkorrecht IX (1915) págs. 12 y siguientes.

mayo de 1828 mantiene, en su art. 12, o renueva, la fuerza de ley del art. 12 y los arts. 13 a 24 del Convenio de amistad y de comercio de 11 de julio de 1799. El art. 24 (1799) declara solemnemente que se trata de tomar, justamente para el caso de una guerra, disposiciones y que en los Convenios se trata del reconocimiento del derecho natural y público. Considerando exactamente este Convenio reconocemos que sobrepasa en mucho al estado de entonces del derecho internacional. El presidente de los Estados Unidos John Adams lo ha manifestado claramente en una carta al representante prusiano enviada el 13 de febrero de 1785, diciendo que se alegra del hecho de « que el Rey nos honra con estar de acuerdo con la filosofía platónica de algunos de nuestros artículos que, por lo menos, contienen una buena enseñanza para la humanidad y que ganarán más influencia por un Convenio autorizado por el Rey de Prusia que por los escritos de Platón y Sir Thomas Mores » (15).

Se han regulado tres cosas :

1) Una parte está en guerra, la otra queda neutral.

En este caso queda a los miembros de la parte neutral un libre tráfico y comercio con los beligerantes (1785). Aun el contrabando no debe ser confiscado sin más (1799 art. 13). Ciertamente esto necesita una señal especial para poder reconocer a los buques como neutrales (art. 14). Ordenanza de la visita (art. 15). Embargo en masa de la nación más favorecida (art. 16). Buques de guerra pueden conducir presas a puertos de la otra parte (art. 19).

2) Conducción de la guerra en común (arts. 21, 22).

3) Conducción de guerra mutua.

Permanencia de los comerciantes de la otra parte en el Estado enemigo por 9 meses ; de los agricultores, artesanos, mujeres y niños prescindiendo de sitios fortificados, sin límite de tiempo (art. 23). Trato humano de los prisioneros de guerra, especialmente el alojamiento en sitios sanos (art. 24).

(15) Fried. Kapp. Friedrich der Grosse y los Estados Unidos de América, 1871, pág. 135.

Los convenios de 1785 y 1799 son, en la historia del derecho de gentes, documentos dignos de mención, pero hoy casi todas sus disposiciones se han transformado en bien común del derecho de gentes (16), desde el principio de que «buque libre hace libre a la mercadería», hasta el cuidado para los prisioneros de guerra. Sin embargo, en los puntos en que no están de acuerdo con las reglas del derecho actual de gentes, han sido sobrepasados por éste, a lo menos no se ha hecho conocer que los buques de guerra alemanes hayan podido conducir sus presas a puertos americanos pues entonces la guerra de cruceros hubiera obtenido y conservado tal vez, para Inglaterra, un giro desigual y amenazador.

Bajo tales circunstancias se podrá tener dudas si las disposiciones de los Convenios de 1785 y 1799 sobre la guerra marítima, han conservado como tales su valor (17).

A esto se agrega que la continuación de la validez de los Convenios parece sumamente dudosa por motivos formales.

Los convenios han sido cerrados con la Prusia, pero podrían, en cuanto se refieran a derecho de guerra, ser tomados hoy en consideración para el Imperio. ¿Són válidos para el Imperio ?

No existe una disposición general de que Convenios del Estado Prusiano hayan pasado al Imperio. En algunos casos éste ha entrado expresamente en los Convenios prusianos ; esto hablaría en contra, en otros casos, de una entrada tácita del Imperio; pero una tal entrada tácita choca con otras dificultades especiales cuando, no sólo Prusia sino también otros Estados alemanes hayan concluido un Convenio con este Estado extranjero. Este es aquí el caso. Las ciudades anseáticas han hecho convenios con los Estados Unidos el 20 de diciembre de 1827, Hannover el 10 de junio de 1846, Meklenburg-Schwerin el 9 de diciembre de 1847 (18). Ciertamente, el Gobierno Imperial, en distintas ocasiones, ha declarado válido para el Imperio el Convenio pru-

(16) R. Weber. Sistema de Convenios comerciales de k 912, pág. 69, 72 y también 74.

(17) Véase Krauel págs. 17 y siguientes.

(18) Véase Glier. La cláusula de la nación más favorecida, 1905, págs. 76, 77, 80, 82, 83, 322.

siano, el 9 de febrero 1871 (Bismark) ; además en el Reichstag el 31 de mayo de 1897 y el 11 de febrero de 1899 (Canciller del Imperio); el 15 de enero de 1903 (Conde Posadowsky) (19). Pero a esto se oponen otros hechos ; así, por ejemplo, una resolución tomada por el Consejo Confederado a la cual hace mención (Glier pág. 318 del 25 de octubre de 1883 (Zentralblatt para el Imperio alemán pág. 296) no cuenta a los Estados Unidos entre los Estados que según convenio tengan derecho a una rebaja aduanera. Pero, ante todo, son los mismos americanos los que han negado, por repetidas veces, la validez para el Imperio. Así se hizo en 1894 por el Secretario de Estado Gresham y por último en la confección de tarifas de Wilson (1913), porque los buques alemanes a pesar de la cláusula de nación más favorecida no obtuvieron la concesión del 5 % de rebaja de que gozaban los buques norteamericanos. Es sin importancia para el traspaso de los Convenios al Imperio que ellos hayan sido aceptados en el registro oficial « Compilation of treaties in force » (1899), sobre lo cual Niemeyer pone más peso. Y tampoco, el hecho de que en el intercambio de notas con motivo del caso del *Lusitania* y del *William Frye* se haga aparecer nuevamente aquel Convenio por parte de América, puede determinar decididamente la situación de derecho.

La investigación de esta cuestión está ante un « *non liquet* ».

Dr. Max Fleischmann

Profesor de la Universidad de Königsberg.

Tres preguntas de derecho de gentes (20) ha presentado el *torpedeaje* del gigantesco vapor inglés *Lusitania* por un submarino alemán.

(19) Niemeyer. Libro de documentos para el derecho de guerra marítimo. (Urkundenbuch zum Seekriegsrecht). 1913, pág. 22 ; Clier, págs. 305, 307.

(20) Este artículo ha sido terminado el 20 de junio; al efectuar la corrección sólo se pudo tener en cuenta las disertaciones que llegaban después de esa fecha, en forma de llamadas al pie.

A. ¿ Puede una embarcación de una potencia beligerante destruir un buque mercante en vez de apresarlo ?

B. ¿ Existe, en caso de destrucción, una obligación de la embarcación de guerra de salvar a la tripulación y pasajeros que se encuentran a bordo del buque enemigo ?

C. ¿ Debe indemnizarse por los bienes que hayan sido perdidos en la destrucción, según las reglas correspondientes del Estado al cual pertenecía el buque destruido, que eran de propiedad de neutrales y que no se consideraban como contrabando de guerra ?

A. Aun cuando como lo hacen las ordenanzas de presas alemana y rusa (que adjudican al fallo de un tribunal de guerra un efecto constitutivo y no solamente uno declaratorio) (21) se supone que tiene lugar la transferencia de la propiedad del buque embargado solamente en el momento de la decisión del tribunal y no en el del apresamiento por el buque de guerra enemigo (esto último, naturalmente, con la consecuencia de que, según la medida del derecho de su país, el comandante del buque de guerra pueda destruir al buque mercante pasando a propiedad de su Estado, se reconoce, sin embargo, casi en general que en todo caso, un buque de guerra está autorizado para destruir un buque perteneciente a la marina mercante enemiga si la no destrucción encierra en sí un peligro o tal vez un con-

(21) Véase especialmente para esto el excelente libro de Wehberg sobre el derecho en la guerra naval, 1915 (Manual Stier, Somlo de derecho internacional tomo IV parte II), págs. 268 y siguientes 344; también Schramm, El derecho de presas en su forma más reciente, 1913, págs. 338, 339; Lawrence en su libro : Principios de ley internacional pág. 606 par. 215 dice: «La primera (es decir la propiedad enemiga) ha cambiado su propietario en el mismo momento en que la captura se ha efectuado y poco importa, respecto al súbdito enemigo, que la perdió si ella se va a pique o es reparada por una autoridad pública entre los captores que le han privado de ella» ; Oppenheim, Ley internacional, tomo II, 1912 pág. 243 ; además Outchinnikon en los procedimientos de la cuarta comisión de la II Conferencia de La Haya, que fueron publicados en el libro de Niemeyer: Documentos respecto al derecho de la guerra naval III, pág. 1412, que dice: «la decisión de un tribunal de presas tiene siempre un efecto retroactivo»; Lawrence, otra citada, 4a. ed. 1910 pág. 483; Smith-Wylie, Ley internacional, 4a. ed. 1911, pág. 303.

siderable perjuicio para el buque captor. En este momento cuando por parte americana y otras, en relación con el *torpedeaje* del *Lusitania*, han sido dirigidos contra Alemania serios ataques por haber sido destruido este buque, no falta un cierto atractivo para comprobar que justamente la práctica del Estado americano ha ido especialmente lejos en conceder una autorización de destrucción a los comandantes de los buques de guerra. Así, por ejemplo, el Gobierno americano dio la orden a sus comandantes de buque, en la guerra anglo-americana de 1812, de destruir todos los buques enemigos apresados con excepción de los casos especiales.

En una orden dada al teniente Alien, comandante del buque *Argus*, el Gobierno dice, como razón lo siguiente:

«Es extraordinariamente deseable que se haga sentir al enemigo los efectos de nuestra hostilidad y también los de su propio sistema bárbaro de hacer la guerra ; y de ninguna otra manera podemos nosotros realizar este objeto que molestando y destruyendo su comercio, su pesquería y su tráfico costanero...»

Esta guerra lesionaría directamente sus sentimientos e intereses y produciría una sensación sorprendente...

En otra orden al capitán Charles Stewart, de 19 de septiembre de 1813, dice: «El comercio del enemigo es el sitio más vulnerable que podemos atacar y su destrucción el objeto principal y todos nuestros esfuerzos deberán ser dirigidos a este fin. Por consiguiente, *a menos que vuestras presas sean muy valiosas y se encuentren cerca de un puerto amigo, sería imprudente y más que inútil* tratar de enviarlas a nuestro país. Las probabilidades de ser reapresadas son extraordinariamente grandes; la tripulación y la seguridad de los buques bajo sus órdenes serían disminuidas y puestas en peligro y también lo sería nuestra propia reputación y el honor nacional, si se arriesgara un combate después de haber reducido el número de los oficiales y de las tripulaciones para marinar las presas. Desde todo punto de vista será oportuno, en este caso, destruir lo que vosotros capturéis con excepción de los

artículos valiosos y compactos que puedan ser trasbordados» (22) (23).

Prescindiendo de esta autorización para destruir, especialmente rigurosa, que fue más tarde sólo en el caso del *Leukade* (1855) (decidido por el Dr. Lusington), en el cual encontramos la expresión : « puede ser justificado o aun digno de recompensa destruir un buque del enemigo», (24) también encontramos, en diversas frases de las ordenanzas de presas modernas, la autorización uniforme de que, bajo ciertas condiciones, en casos excepcionales puede ser destruido un buque mercante enemigo ; lo que constituye una uniformidad de la legislación de los diferentes países que, en mi opinión, a pesar de las diferencias de los motivos parciales, debe ser interpretada seguramente como expresión de un derecho de gentes soportado por la voluntad popular del Estado respectivo (25) y que ha encontrado su condensación como teorema en la mayor parte de los libros de enseñanza que se han ocupado de esta cuestión (26). Falta

(22) Moore, Digesto de ley internacional, 1906; tomo VII págs. 516, 517.

(23) Véase también el pasaje en el fallo, muy citado de Lord Stowell (Caso del *Felicity*, 1819, 2. Comunicados del Almirantazgo británico, de Dobsen, pág. 381), publicados por Roscoe en « Casos de presas 1905, II, pág. 233 y, entre otros también en la colección de la Escuela Naval de guerra de los E. U. bajo el título « Tópicos y discusiones sobre derecho internacional », 1905, Washington 1906 (que citaremos más adelante como Escuela Naval de guerra) que dice en su pág. 64. «Si no es posible conducirla a puerto, su primer deber será destruir la propiedad enemiga ».

(24) Escuela Naval de Guerra de los E. U. 1911, pág. 58.

(25) Una excelente compilación de las opiniones expresadas en la reciente literatura de derecho internacional se encuentra en la Escuela Naval de guerra de los E. U. 1907, págs. 74 y sig. especialmente en las págs. 96 y sig.

(26) Véase especialmente Lawrence, obra citada, pág. 406 par. 215 ; Pradier Fodéré, Derecho Internacional público europeo y americano 1896, VIII, pág. 659 par. 3185; Risley, Ley de la Guerra, pág. 149 ; Holland, Cartas sobre la guerra y sobre la neutralidad, 2a. ed. 1914, pág. 164 ; Wheaton-Atly, Ley Internacional, sección 359d. El instituto de derecho internacional, en el artículo 104 de su manual de las leyes de la guerra marítima, Oxford, 1913, (publicado en el Anuario XXVI pág. 669. Véase también Anuario IX pág. 200, Código de presas marítimas) ha declarado permitida la destrucción de presas enemigas « mientras estén sometidas a la confiscación y en presencia de una necesidad excepcional, es decir, cuando lo exija del buque captor o en éxito de las operaciones de guerra en las cuales se encuentre comprometido». Véase, además, Hold von Ferneck. La refor-

a su contenido sólo una limitación exacta en cuanto que, como ya lo hemos dicho, no han indicado con uniformidad absoluta todos los casos en los cuales se permite una destrucción. Respecto a esto nos interesan especialmente tres disposiciones. Primero, el parágrafo 112 de la Ordenanza de Presas alemana del 30 de septiembre de 1909 ; segundo, el art. 14 del Código Naval de Guerra americano de 1900 (27) (28) abolido en 1904, y, por último el art. 313 del Manual de derecho de Presas navales de 1888 (del profesor Holland). La primera regla dice : «El comandante está autorizado para emplear un buque enemigo apresado como buque auxiliar y, si su conducción le parece inadecuada o insegura, a destruirlo ». La prescripción americana dispone : En caso de necesidad militar u otra los buques mercantes del enemigo pueden ser destruidos (29), y esto encuentra su ampliación en el art. 50, frecuentemente citado, en el cual la destrucción-es permitida después que ha tenido lugar el embargo (buques correctamente capturados) sólo en caso de «incapacidad de navegar, presencia de enfermedades contagiosas o de falta de dotación de presa». En lo que, finalmente, se refiere al art. inglés 313, éste permite la destrucción: 1.º « cuando los oficiales que inspeccionan el buque encuentran que éste no está en condiciones de ser enviado a un puerto para ser adjudicado » y 2.º « cuando el Comandante no puede entregar una dotación de presa para conducir el buque a un puerto para ser adjudicado, debe ponerlo en libertad al buque y su carga sin rescate alguno, a menos de tener pruebas claras que aquél pertenece al enemigo ».

ma del derecho de guerra naval por medio de la conferencia de Londres de 1908 y 1909, en el libro de Stier-Somlo Manual de derecho internacional, IV. 3, 1914, págs. 160 y sig.

(27) El último se encuentra publicado literalmente en Naval War College, 1903.

(28) La norma actual del derecho es de nuevo el art. 28 de las Ordenanzas Generales de los E. U. N.º 492 de 1898, cuyo texto se encuentra publicado en Moore (obra citada) VI, pág. 525.

(29) Véase también la Instrucción francesa de 1912, art. 28 par. 153 ; Ordenanza de presas del Japón de 1904, par. 91 (véase especialmente Escuela Naval de Guerra, E. U., 1905, págs. 04 y sig. 1907 págs. 76 y sig., 1911, pág. 60 y sig.); Instrucciones rusas de 1901, art. 40 y de 5 de agosto de 1905.

Si, por consiguiente, ciertos diarios de la Unión se han exaltado ya por la conocida declaración del Gobierno alemán, de 4 de febrero de 1915, que dice : que sería destruido, desde el 18 en adelante, todo buque mercante enemigo que se encontrara en la zona de guerra ya descrita y, si la destrucción del *Lusitania*, como tal, ha desencadenado exclamaciones de rabia en la prensa amiga de los ingleses es ello, justamente, poco comprensible desde el punto de vista del derecho del país americano. Sin duda, para los procedimientos del gobierno alemán (30) en la guerra con Inglaterra, es sin importancia el saber qué normas al respecto existen en el derecho de ese país o en el de los Estados Unidos, pero, ciertamente, (a lo que sucedió antes en el derecho privado por el *exceptio doli*) ante ataques contra la legalidad de la destrucción de buques mercantes ingleses, se puede llamar la atención, con justicia, sobre aquellas normas interiores de estos países, pues hay algo que es seguro mientras no sean el objeto del *torpedeaje* embarcaciones especialmente pequeñas — prescindiendo completamente del art. 14 del Código Naval de derecho americano — siempre existirá un caso en el cual un comandante de submarino, ya sea inglés o americano, apoyado sobre el derecho de su país, procederá, sin titubear, a la destrucción de un buque enemigo según las prescripciones anteriormente citadas, por cuanto ya que por la disposición técnica del submarino, le es imposible tomar a bordo más personas de las que le son absolutamente necesarias para cumplir las tareas que le han sido encargadas al buque, siendo imposible también, por este hecho, la conducción de la presa. A parte de este punto de vista es completamente imposible para un submarino, en esta guerra marítima con Inglaterra, prescindiendo de algunos casos parciales, evitar, sin peligro para su propio buque la destrucción de buques mercantes enemigos (31).

(30) Para cada comandante se toman en consideración como fuente de derecho la Ordenanza de Presas alemana.

(31) No se quiere entrar aquí en la cuestión de las represalias (véase mi comentario sobre la guerra terrestre (1914), págs. 31 al 36) de Alemania contra Inglaterra a causa de la guerra económica proclamada por este úl-

Mientras Inglaterra y Francia conducen la guerra en las inmediaciones directas de sus puntos de apoyo marítimos, se encuentra, casi en todos los casos, el submarino alemán tan alejado de su base de operaciones que la conducción de un buque enemigo a un puerto alemán o neutral pondría en peligro en alto grado al buque (por el art. 23 de la Convención de La Haya de 1907 referente a los derechos y obligaciones de las potencias neutrales en caso de una guerra marítima) (32). Lo pondría en peligro, primero, porque, como ya hemos dicho sería completamente imposible la entrega de una tripulación de presa para su transporte a un puerto no enemigo, por la escasez de personal y, también, actualmente, por la casi seguridad de una liberación de la misma por buques enemigos. Segundo, por cuanto el transporte de una presa como convoy tendría, regularmente, como consecuencia una reducción de velocidad para el submarino y también la obligación de navegar en la superficie lo que, considerando la conducción de la guerra en un territorio no muy extenso y vigilado por una enorme potencia naval, sería, per-

timo Estado contra la población de Alemania, por cuanto toda represalia contra el contrario de guerra que procede ilegalmente es admisible pero, un tercero neutral, que tocado por ella, supuesto que no existan, contra él, también las condiciones para justificar una represalia (digo esto con especialidad ante las manifestaciones de Rehm en la *Deutsche Juristenzeitung* de 1915 columna 458) podrá sacar todas las consecuencias de derecho producidas también en otro caso por una violación del derecho internacional, la que — para repetirlo nuevamente — no es debilitada por otro derecho contrario producido desde el punto de vista de la represalia. Nos permitimos hacer alusión, en conexión con esto, al hecho de que, a nosotros nos pertenece un derecho de retención contra la Unión el cual, conforme al carácter del mismo naturalmente no debe contravenir alguna norma del derecho internacional, porque aquélla, aunque apoyándose en una base de derecho formal, conforme al infortunado artículo 7 de la convención de neutralidad de La Haya, formulado sin suficiente reflexión previa, no prohíbe las inmensas e inauditas provisiones de armas a la Entente. Referente a represalias y retorsiones véase especialmente a Gareis, *Institutionen des Völkerrechts*, 2a. ed. de 1901, pág. 218; v. Liszt *Völkerrecht*, 10a ed. de 1915, págs. 297/98; Wilson Tucker *International Law*, 5a. ed. pág. 226 ; Zorn en el diccionario de Stengel-Eleischmann sobre derecho de estado y administración alemanas, III (1914), columnas 312, 313; Ullmann, *Völkerrecht*, 1908, pág. 456 ; y la buena obra de Oppenheim *International Law*, 2a. edic. 1912, II, págs. 38, 39, 40, 43.

(32) Véase Strupp, *Urkunden zur Geschichte des Völkerrechts* (1911) II, 483.

nicioso para el buque de guerra respectivo y lo pondría en peligro inminente de ser víctima, particularmente en la guerra actual, después de que Inglaterra ha armado a sus buques mercantes siguiendo la famosa propuesta de Churchill del año 1914, que recompensa y condecora en forma muy especial por el espoloneamiento de submarinos alemanes. Ya habría sido admisible un *torpedeaje* del *Lusitania* aun cuando no hubiera estado registrado en las listas de la marina inglesa como crucero auxiliar (33) y, con ello, señalado como un buque de guerra siempre destructible y cuando, como lo aseguran personas dignas de fe y como lo ha confirmado el Daily News (34) no hubiera estado repleto de material de guerra para los Aliados (35). Como la declaración del Gobierno alemán de 4 de febrero de 1915, de destruir a todo buque mercante enemigo después de vencido un plazo fijado

— en interés de la navegación neutral y de las personas particulares pacíficas y enemigas, — era legal, así lo era también el *torpedeaje* del *Lusitania*, prescindiendo de las cuestiones en B y C. Si, y en qué extensión, existía, en verdad, el peligro supuesto por el comandante de un submarino para su embarcación, es una cuestión que debe dejarse al juicio de su deber y al alto desarrollo del sentimiento de civilización y humanidad que se puede esperar de un oficial alemán, a quien el Imperio confía un arma tan importante y moderna, no sólo en sentido militar sino también en el político, como es el submarino. Ya con anterioridad, es decir, antes de la guerra de submarinos — y estas como las discusiones anteriores conducen ya en parte a la contestación de las preguntas B y C — se ha exigido en general, en caso de destrucción de buques mercantes que, prescindiendo primeramente de los hombres que se encuentran a bordo, se recojan los documentos del buque para que pueda decidirse sobre la legalidad

(33) Véase Nautilus 1914, pág. 562.

(34) Véase también el artículo El *Lusitania* en la Revista holandesa «De tockomst» del 11 de junio de 1915.

(35) Incomprensible me parece Wehberg en la Revista austríaca Für das öffentliche Recht, pág. 279, que en mi parecer, exige del comandante de un submarino que, también después de armados los buques mercantes ingleses, espere un espoloneamiento o bombardeo de parte de ellos.

de la presa en un procedimiento sobre la misma que se instituya más tarde. Está bien claro que esto, en la guerra de submarinos actual, no es posible por los motivos antes mencionados, por cuanto, ordinariamente, el submarino se expondría a considerables peligros los que generalmente también tendrán el carácter de una verdadera situación crítica. Aunque ésta — y esta objeción está tan próxima que no debería ser refutada — haya sido producida por el mismo submarino con conciencia, no justifica esto menos un procedimiento correspondiente al de la guerra terrestre en la cual, territorios ricamente poblados con objetos valiosísimos se entregan a la destrucción sin escrúpulos porque así lo exige y lo justifica un estado crítico (36). Es absolutamente inconcebible porque, en la guerra marítima que — gracias a la comprensión deplorable del derecho en Inglaterra — más que la terrestre está reglada por exigencias mucho más severas y enérgicas, deba tener lugar una comprensión más benigna en el juicio de la situación de derecho.

B. La última reflexión nos lleva directamente a la cuestión más importante en el caso del *Lusitania*, es decir, si tal *torpedeaje* también es admisible cuando el objeto de ataque deba ser destruido sin que exista la posibilidad de salvar del hundimiento a las personas que se encuentran a bordo. En todo caso hay dos cosas distintas que son evidentes. Primero — esto es lo más importante — deben considerarse suspendidas durante la guerra actual, por la permanente existencia de una necesidad militar y en muchos casos de una situación crítica real las normas jurídicas de la guerra marítima existentes, cuya validez no puede ser aplicable a todos los buques sin distinción. Segundo, se pone justamente en claro que debe, en cada caso individual, aceptarse una reflexión del comandante del submarino de si la destrucción necesaria del buque mercante enemigo admite el desembarco de las personas que se encuentran a bordo, permite hacerlo a buques neutrales o si las circunstancias especiales, es decir, la presencia de una situación crítica, justifica una inmediata des-

(36) Véase mi comentario sobre la guerra terrestre pág. 5.

trucción sin considerar si tiene por consecuencia la de un mayor o menor número de hombres no interesados en la guerra. Esta reflexión apenas debe haber producido dificultades en el caso del *Lusitania*, pues si ya la destrucción inmediata hubiera sido justificada por el peligro que envuelve el encuentro de un buque de 1.000 toneladas con uno de 40.000, a causa de la gran probabilidad de una tentativa de espoloneamiento y la posibilidad de un bombardeo por cañones ocultos, era conocido, desde hace tiempo, como ya lo hemos mencionado, que el *Lusitania* conducía a bordo material de guerra para los aliados y tal vez también tropas auxiliares canadienses. Pero, ante todo, es seguro que figuraba en las listas inglesas como crucero auxiliar y que, por tal causa ha sido subvencionado por el gobierno de Inglaterra lo que tiene como consecuencia natural que no debió ser considerado ya como buque mercante sino como de guerra y, por lo tanto, tratado como tal. En esta condición de ninguna manera puede ser tarea del comandante del submarino esperar que por parte del buque — que ya en tiempos de paz era señalado como crucero auxiliar — se abrieran las hostilidades que expondrían al suyo al más grande peligro nada más que, para comprobar si el carácter posible de enemigo existía efectivamente (37). Si es legalmente admisible por los motivos mencionados, destruir un buque mercante y más aún, uno señalado como crucero auxiliar y, por eso mismo, expuesto al ataque y destrucción eventuales, aun bajo otras circunstancias de las que ha creado la guerra de submarinos, sin consideración a los no combatientes que tal vez se encuentran

(37) Sin duda alguna, un comandante de buque debe estar autorizado a tratar a un buque mercante enemigo, que en las listas de la Marina figura como crucero auxiliar, como tal, sin que de él se exija la prueba absurda de que el buque, al ser encontrado estaba realmente equipado como tal. Aquí corresponde sospechar de la calidad de crucero auxiliar hasta tanto se compruebe lo contrario. Véase también a Hatscheck en la *Frankfurter Zeitung* del 24 de junio de 1915, II ed. de la mañana N.º 173 (cuyo contenido en parte no es del todo correcto) ; además, Williams, la transformación de buques mercantes en la guerra, 1912, págs. 74 y sig. La buena obra de Dupuis. *Le droit de la guerre maritime*, 1911, págs. 190 a 123. Es completamente errónea la opinión de Wehberg en la *Oesterreichische Zeitschrift für öffentliches Recht*, 1915 pág. 276.

a bordo y que sean de origen enemigo o neutral, no juega rol alguno la cuestión cuantitativa de si se trata de 2 ó de 1.500 hombres sino del punto de vista humanitario pero no del jurídico. Justamente, en el caso del *Lusitania*, después que le fue conocido al gobierno alemán que se había embarcado en el buque de la Cunard tan enorme cantidad de munición, la cual a muchos miles de nuestros valientes soldados hubiera causado la muerte o la ruina, se debió sin tardanza y sin reflexiones humanitarias

—a las cuales nosotros los llamados bárbaros somos más accesibles y en mayor extensión que nuestros adversarios—llegar a la decisión de hundir a la embarcación con todo lo que existía a bordo. Y se debe considerar hoy como un cierto castigo de pecado como se ha comprobado, el hecho de que el buque no se hundió tan rápidamente por el tiro de torpedo sino por la explosión de los materiales que se encontraban a bordo, de la cual sólo se salvaron una pequeña cantidad de las personas que se encontraban a bordo.

Es completamente erróneo que por parte de América, considerando el hundimiento del *Lusitania* que ha tenido por consecuencia la muerte de más de cien americanos, se hayan llevado a cabo contra Alemania serios ataques por el hecho de haberse desistido por parte del submarino, y por motivos tácticos y de seguridad, de la prevención al *Lusitania*. Los americanos y las demás personas que se encontraban a bordo estaban suficientemente prevenidos no sólo por la declaración del Gobierno Imperial de 4 de febrero, sino también por indicaciones especiales sobre el gran peligro de viajar en buques ingleses que el embajador alemán en Washington, Conde Bernstorff, ha hecho publicar por repetidas veces en los periódicos americanos. No deben culparse menos a sí mismos los perecidos en la catástrofe que los paseantes de París que, según comunicaciones de diarios extranjeros, se trasladaron a Iprés para asistir a un te dado por nuestros enemigos y que allí murieron. La gran guerra que nos ha sido impuesta, y que para nosotros significa un combate de vida o muerte, no admite consideraciones sobre intereses particulares egoístas; puede ser que en muchos el fin que los con-

ducía a Europa haya sido loable o también sólo un deseo de sensaciones producido por el peligro bien conocido y que debe ser severamente condenado si, en alguna parte es aceptable la vieja frase de : quien se expone al peligro, sucumbe en él. Si bien es cierto que, en principio, no se puede discutir a ningún Estado el derecho de proteger en la medida más extensa a sus ciudadanos, es digno de hacer resaltar que en asuntos anteriores, los Estados Unidos de América han afirmado como oportuno el principio de la falta cometida por sí mismo. Justamente, en la literatura americana sobre derecho internacional encontramos en la cuestión muy comentada, si por violaciones cometidas contra ciudadanos americanos durante una revolución debe concederse una indemnización por los perjuicios sufridos que siempre se repite la frase : que quien se expone a un peligro por él conocido debe culparse a sí mismo si experimenta por el peligro, perjuicios en su vida o en sus bienes. Esto lo ha expresado, claramente el Secretario de Estado Bayard en un boletín impreso por Moore, obra citada, VI pág. 963 de fecha 6 de enero de 1888. Allí se dice: « Es el deber de los extranjeros alejarse de tales riesgos y *si no lo hacen o se exponen a ellos voluntariamente deben sufrir las consecuencias...* Mantenemos que los extranjeros que viven en localidades que son escenas de ilegalidad y desorden en este país, lo hacen a su propio riesgo y la misma regla deberá ser aplicada a nuestros propios ciudadanos en tierra extranjera » (38).

Es completamente insostenible la tesis que cada ciudadano americano debe tener el derecho de viajar al continente sin ser molestado. El principio de la libertad de los mares, es idéntico a la libertad de la navegación fuera de las aguas territoriales pero encierra en sí, al mismo tiempo, el no impedimento de operaciones de guerra y, siempre que no se opongan a ella convenios del derecho de gentes, tal derecho, en la mar abierta y en las aguas de

(38) Véase también la carta del secretario de Estado Fish al ministro Washburne de 23 de abril de 1871, en Hepuer. La protección de los alemanes en Francia 1870/71, 1907, pág. 161.

la costa enemiga, nunca debe contener una restricción de tales operaciones de guerra. El derecho de viajar en general, derivado de otros puntos de vista, no es absoluto según el derecho de gentes. La exigencia americana, en último análisis, conduciría a una inmunidad del buque a cuyo bordo se encontrasen americanos y, pensado lógicamente, deberá conducir a que un beligerante, en la guerra terrestre, no deberá proceder a ciertas operaciones como, por ejemplo, el bombardeo de pueblos teniendo conocimiento de que en ellos se encuentran por casualidad ciudadanos americanos.

Una prohibición de la destrucción de embarcaciones enemigas antes de salvar a las personas que se encuentran a bordo no puede derivarse, como es comprensible de los arts. 5 y 6 de la XI Convención de La Haya que se refieren a ciertas restricciones del derecho de corso en la guerra, pues estas normas sólo tratan de buques apresados (du régime des équipages des navires de commerce ennemis capturés par un belligérant), pero no de aquellos que hayan sido destruidos antes del apresamiento (39).

De lo manifestado resulta, según mi opinión, hasta la evidencia que no ha existido de ninguna manera una obligación para el submarino alemán, de prevenir al *Lusitania* y de darle tiempo u ocasión para el desembarque de sus pasajeros : por lamentable que sea la destrucción de tantas vidas humanas ella no

(39) En la II Conferencia de La Haya, según se comprueba por las Actas y documentos de la 2a. conferencia internacional de la paz, III, págs. 898 y siguientes, el delegado ruso coronel Ootschinnikow (cuyas exteriorizaciones sobre la cuestión de destrucción son excelentes) se ha expresado como sigue: «Supongamos... que en la proximidad del lugar de la captura se encuentra un enemigo que es mucho más fuerte que el captor, el buque tomado navega bajo pabellón neutral y está cargado completamente de objetos de contrabando de guerra, como ser cartuchos, proyectiles, pólvora y explosivos de toda clase. Ciertamente, para los captores sería mucho más provechoso conservar este buque y los objetos de contrabando de guerra para sus propias necesidades, pero, la conservación y conducción de esta presa son imposibles por causa de la proximidad de un enemigo poderoso. ¿ Es que se puede insistir sobre la liberación de buque capturado ? Creo que es evidente que tal cosa sería para el captor una verdadera traición hacia la patria. No le queda otro recurso que destruir esta presa ».

puede admitir desde el punto de vista del derecho internacional desaprobación alguna (40).

C. Si un *argumentum a maiori ad minus* conduce a desechar la necesidad de una consideración con los neutrales que se encuentran a bordo de un buque mercante enemigo, como a los bienes que representan contrabando, siempre que existan las presuposiciones que justifican una inmediata destrucción del buque sin consideración a las personas que se encuentran en el mismo, tampoco ha sido objeto de discusión, por parte de América, la cuestión de una obligación eventual de indemnización en el caso de la destrucción de las mercaderías neutrales ocasionada por el hundimiento del buque. En este caso, especialmente, están por la indemnización, Wehberg (41), Schramm (pág. 310) y Eehm (42), mientras que ella ha sido negada expresamente por el Tribunal de Presas Imperial de Hamburgo en el caso del vapor noruego *Giltra* (43), además, por los escritores ingleses de derecho internacional Pitt Cobbett (44), para el caso de la existencia de una situación crítica militar, Barolay (45), Hall (46), Oppenheim (47), también por el argentino Calvo (48) y justamente para el caso del *Lusitania*, por Kohler (49) y por Heilfron (50).

(40) Muy razonable resulta lo siguiente en las deliberaciones de la Escuela Naval de Guerra americana (Escuela Naval de Guerra de los E. U. 1905, aparecido en 1906, pág. 51)... «el deseo de ganancias comerciales de un neutral no deberá ser antepuesto a las exigencias de la humanidad... El argumento de que el contrabando en tan pequeña cantidad no tendrá efecto, posiblemente, sobre el resultado de la guerra, no puede pesar contra la consideración práctica de que no es necesariamente una cuestión de tan gran importancia en las operaciones militares como lo es la oportunidad de un artículo especial para llenar una necesidad».

(41) Pág. 297, en la osterreichische Zeitschrift für öffentliches und private Versicherung, 1915, págs. 530, 531, y además en la osterreichische Zeitschrift für öffentliches Recht 1915, págs. 281 y siguientes.

(42) Deutsche Juristenzeitung 1915, págs. 455 y siguientes.

(43) Véase Recht 1915, pág. 118.

(44) Cases and opinions international Law II, 1913, págs. 389, 394.

(45) Problems of international practice and diplomacy, 1907, pág. 102.

(46) A treatise on international law 6 ed. 1909, pág. 719.

(47) International Law II, edic. 1912, pág. 244.

(48) Le droit international théorique et pratique 5 ed. t. V (1896), págs. 280, 281.

(49) Deutsche Juristenzeitung 1915, pág. 540.

(50) Juristische Wochenschrift 1915, pág. 487.

Para mí no existe ninguna duda que la cuestión de una obligación de indemnización por las mercaderías neutrales destruidas en el hundimiento del *Lusitania*, deba ser contestado en sentido negativo.

En este caso existe para mí la convicción que el art. 114 de la Ordenanza de Presas alemana (51) ordena al comandante reflexionar, antes de destruir un buque, si el perjuicio que se causa por ello al enemigo puede equipararse a la indemnización que deba pagarse por la destrucción de la parte de la carga que no ha sido posible confiscar, no es, en opinión de sus redactores, para formular una obligación de indemnización sino para que esta determinación sólo se comprenda en el sentido de una generalización de todos los casos de destrucción tanto de buques neutrales como enemigos (52). El art. 114 significa solamente, expresado en otros términos, que el comandante debe reflexionar si entrará eventualmente una cuestión de indemnización de perjuicios y, entonces, si la indemnización está en relación legal con el perjuicio que ha sido producido al enemigo.

El art. 114 de la Ordenanza de Presas de ninguna manera puede emplearse como expresión de la existencia de un principio de derecho internacional del cual resulte que, por la destrucción de la mercadería neutral que se encontraba a bordo de un buque enemigo destruido, deba prestarse una indemnización porque tal cosa no puede ser comprobable como tal ni por el derecho consuetudinario ni por el derecho convencional. Se ha procurado colocarla dentro del art. 3 de la Declaración del derecho marítimo de París del 16 de abril de 1856 que dice : « Los bienes neutrales bajo pabellón enemigo, con excepción del contrabando de guerra, no pueden ser embargados ». De ello se ha sacado la consecuencia (53) de no excluir de la destrucción del buque la mercadería

(51) Véase, además, lo que resulta de la naturaleza legal de la ordenanza de Presas que se señala por sí misma como dirigida a los « comandantes navales » (Diario oficial del Imperio, 1914, pág. 275. Rehm und Heilfrom, obra editada).

(52) Lo dice con razón Heilfrom, obra citada.

(53) Véase especialmente Heilfrom, obra citada.

no puede dar motivo, en su provecho, a un derecho de indemnización (55)... ».

Se han mencionado aquí los motivos, en forma clara y acabada, de los cuales no puede resultar una obligación de indemnización en el caso del *Lusitania*, y yo creo que no puede expresarse mejor la situación de derecho que conduce a una negativa de toda indemnización para el bien neutral destruido en el hundimiento del *Lusitania*, que con las siguientes palabras del profesor inglés de derecho internacional Hall; «... Aunque la propiedad neutral en un buque enemigo posee inmunidad contra la confiscación, el propietario neutral no está protegido contra la pérdida ocasionada incidentalmente por su asociación con la propiedad beligerante en la cual ha decidido envolver a aquélla. Igualmente como un individuo neutral en territorio beligerante deberá estar preparado para los riesgos de guerra y no puede pedir compensación por pérdida o daño de propiedad resultante de operaciones militares llevadas a cabo de manera legítima, así también, si coloca su propiedad bajo la custodia de un beligerante en el mar no puede pretender otra cosa que la sola inmunidad de confiscación y no es indemnizado por los daños resultantes de la pérdida de mercado y tiempo, si es llevado a puerto por los captores o, en algunos casos, de todas maneras, por pérdida a causa de su destrucción con el buque » (56).

DR. KARL STRUPP.

Coeditor del Anuario de Gentes, Francfort.

(55) Muy bien Calvo, *droit international théorique et pratique*, V (1896) par. 3034.

(56) Véase también Hershey, *essentials of public international law*, 1912, pág. 439 «si la destrucción fuera legal en sí misma parecería que los propietarios neutrales de mercaderías así destruidas no deberán esperar una indemnización », Oppenheim, *International Law*, 2a. ed. 1912, pág. 244; Dupuis, *droit de la guerre maritime d'après les conférences de La Haya et de Londres*, 1911, págs. 370 y sig.; Atherley Jones, *commerce in war*, págs. 328 y siguientes.

CRÓNICA NACIONAL

Homenaje a los marinos de la Revolución e Independencia ⁽¹⁾

(En el Museo Naval, 26 de abril de 1918)

El acto resultó lucidísimo (2). Concebido—como bien se ha dicho—con nobleza de sentimientos y alta justicia patriótica, fue un elocuente tributo de admiración y de respeto « a los que en los mares contribuyeron a conquistar nuestra libertad e independencia ».

Discurso del Sr. Capitán de Navío Ismael F. Galíndez

Excmos. Sres. Ministros de Guerra y de Marina : Sres. Representantes Diplomáticos : Sres. Jefes y Oficiales : Señoras, Señores.

Esta Institución, bajo cuyos auspicios se encuentra nuestro incipiente Museo Naval, ha querido solemnizar como lo hace hoy, la consagración de la memoria de aquellos esforzados varo-

(1) La iniciativa de este homenaje pertenece al Capitán de Navío Jorge Yalour. El Centro Naval designó a este jefe y a los capitanes Fliess, Albarracín Gabriel, Beccar y al Sr. Villegas Basavilbaso para estudiar la forma de llevar a la práctica dicha idea, quienes presentaron un Informe al respecto, el cual, salvo modificaciones de detalle, fue aceptado por la Comisión Directiva y ejecutado con verdadero interés patriótico.

(2) Asistieron, entre otras muchas, las siguientes personas:
Ministros de Guerra y de Marina, Nuncio de Su Santidad, Embajador de Estados Unidos, Ministros de Uruguay, Ilusia y Cuba, Agregados Navales de Chile y de Inglaterra, Agregados Militares de Francia y de Inglaterra, Generales García y Vallé, Coronel Justo, Dres. Olaechea y Alcorta, Iriondo, P. Obligado, Francisco P. Moreno, Senillosa, J. Padilla, C. Aubone, Carlos M. Urien, Francisco Seguí, Darnianovich, etc., etc.

Además estaban representadas las familias de los descendientes de: Brown, Espora, Seguí, Jorge, Bouchard, Spiro, Thorne, King, etc., etc.

nes, que creando nuestra Marina o combatiendo en sus débiles buques, contribuyeron a darnos independencia.

Era éste un anhelo en diversas formas y circunstancias manifestado por nuestros asociados, especialmente por aquellos que malgrado las preocupaciones profesionales y las actividades absorbentes de todo orden que solicitan nuestras energías, encuentran tiempo suficiente para practicar y estimular en los demás el culto por el pasado glorioso, por sus hechos y por sus hombres.

En la sala del Museo que hoy se inaugura, sólo figuran nombres que por sus virtudes merecen ser recordados por la posteridad ; su elección ha sido hecha con el más severo e imparcial criterio, y como una mayor garantía de acierto no se ha querido incluir en este cuadro de honor, muchos que tenían títulos para figurar en él, ya por haber actuado en acontecimientos sobre los cuales la Historia no ha expresado todavía juicio definitivo, o porque éstos no se hallan bastante alejados de las generaciones actuales, para poder admirar el conjunto de la obra, sin percibir los defectos de detalle que la pátina del tiempo disimula.

Sería demasiado extenso si pretendiera señalar las múltiples razones que prestigian la idea llevada a la práctica con esta ceremonia :

Ante todo, cumplimos un deber de gratitud para el recuerdo de aquellos hombres que ofrendaron su tranquilidad, sus bienes y sus vidas, a un noble ideal, muchos de los cuales, cuando pasada la lucha buscaron en el hogar el reposo bien ganado, encontraron como única recompensa a sus afanes y sacrificios, días de miseria y de injusto y cruel olvido.

Cúmplase un deber de patriotismo rememorando los hechos gloriosos del pasado, al señalar a la consideración de las generaciones del presente, los nombres de aquellos que fueron en ellos actores.

Llenamos un deber educativo, despertando interés por el estudio y conocimiento de la Historia Patria, al par que se ofrece en las biografías de los hombres que lucharon por el dominio de nuestras aguas, ejemplos de desprendimiento y de patriótica abnegación, dignos de imitarse.

Finalmente, señores, en este homenaje, hemos querido asociar a los distinguidos representantes de la Madre Patria, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Italia y los Estados Unidos de Norte América, naciones a las cuales perteneció la mayoría de aquellos cuyos nombres hoy graba en duradero bronce nuestra gratitud. Este acto reafirma así sentimientos de solidaridad con aquellos pueblos a los cuales debemos, en gran parte, nuestros progresos, ya que pone en evidencia que ellos no sólo luchan a nuestro lado en el desenvolvimiento del país, en todos los órdenes de su actividad, sino que en otra hora también sus hijos pusieron su espada al servicio de la noble causa que fue coronada con la incorporación al concierto de las naciones de una nueva, libre y grande, bajo cuyo amplio pabellón, caben todos los hombres de buena voluntad.

Señores :

Nuestro distinguido consocio, y profesor de Historia Naval en el primer Instituto de la Marina, Benjamín Villegas Basavilbaso, que cultiva esta clase de estudios con el amor de aquel que no busca satisfacciones de orden material; que pertenece a un grupo tan selecto como escaso, cuyo patriotismo se rebela ante la sonrisa incrédula de los que no conocen nuestras glorias del pasado, o que conociéndolas las aprecian con el criterio del presente, nos dirá con la autoridad de su palabra elocuente, quiénes fueron esos hombres que figuran en tan pocos libros, y cuyos merecimientos él nos recordará, para justificar sus nombres que quedan en la Sala de Honor, confiados al cariño de los argentinos.

Discurso del Sr. Benjamín Villegas Basavilbaso

Excmos. Sres. Ministros de Guerra y de Marina : Sres. Representantes Diplomáticos : Sres. Jefes y Oficiales : Señoras : Señores.

La marina del pasado esperaba este homenaje. Tardaba la recordación justiciera no para satisfacción de vanidades sino como demostración de gratitudes. Desde las alturas de la marina

moderna evoquemos con cariñoso respeto a los que contribuyeron en los mares a conquistar nuestra libertad e independencia.

La Revolución estaba subordinada al dominio de las aguas, donde su espíritu no supo dilatarse. La invencible fuerza de las legiones de Mayo se detuvo en el mar, aunque las órbitas de su acción se extendieran más allá de los confines del antiguo virreinato. El imperio de las velas — decisivo en la Mesopotamia argentina — dejó duras lecciones y crueles inquietudes; la imprevisión y la pobreza del medio conspiraron en la solución del problema del Oriente, donde las resistencias peninsulares ponían un límite a las aspiraciones de los pueblos sublevados. Montevideo significaba algo más que los castillos de San Felipe y Santiago ; significaba la última ancla en el naufragio de Fernando VII en las comarcas del Plata ; sus murallas inexpugnables ante el largo asedio vivían del mar y solamente por el mar podían desmoronarse. Montevideo capituló por las victorias de una escuadra que en cien días de campaña quitó el monarca sus posesiones del gran estuario: admirable organización de un ministro de Hacienda y no menos admirable ejecución de aquel legendario irlandés dominador del Río de la Plata.

La marina nunca preocupó a nuestros hombres de gobierno. Sólo la necesidad armó las naves argentinas, y desaparecido el peligro desaparecía también la razón de su existencia. Los hechos lo confirman, desde San Nicolás hasta Las Cuevas; desde Gurruchaga hasta Sarmiento. Sin embargo, su influencia positiva para aumentar la fuerza de nuestro derecho en ese accidentado camino que comienza en las aguas del Paraná para terminar con honra y sacrificio en Monte Santiago, revela no solamente la tiránica exigencia que demandan las fronteras del océano, sino también el mérito de sus olvidados capitanes.

Era tradicional el abandono del mar y de sus problemas. La clausura de los puertos coloniales, efecto inmediato de una mala política económica, orientaba todas las energías al mediterráneo inmenso y desconocido; las líneas de la costa que se prolongaban hasta el misterioso sur no sedujeron al nativo, ni fueron capaces de despertar sentimientos marítimos. Sufrimos

las consecuencias del medio y el atavismo de una incomparable conquista guerrera. ¿ Cómo entonces organizar fuerzas navales ? ¿ Quién dirigiría los bajeles ? ¿ Dónde formar tripulaciones ? No era posible como en los feudales tiempos condenar a galeras para encontrar la infatigable chusma, insensible al dolor del látigo y del remo!

La guerra en el continente tuvo otro carácter. La misma naturaleza hizo soldados de acero; la lucha emancipadora halló su nervio en la disposición del criollo y del mestizo ; los senderos de la Banda Oriental, de Bolivia, del Perú, de Chile, de Ecuador, de Venezuela y de Colombia están señalados por su hechos. La guerra marítima exigió una hombría de mar que no pudo formarse ni en los desiertos ni en las selvas argentinas, aunque el abordaje fuera propicio al espíritu ancestral de nuestros gauchos, inútiles para las faenas de la vela y muy temerosos del océano. Porque la guerra de la tierra — lo dicen las Partidas — no es peligro sino de los enemigos tan solamente; mas el mar es de los mismos y además del agua y de los vientos.

¿De qué puertos salieron los marinos de la revolución e independencia? Vinieron de todos los rumbos. Muchos dejaron su vida en la cubierta de nuestras naves; otros subieron la difícil cuesta, rotas las vestiduras en las vueltas del camino; algunos llegaron a la inmortalidad; muy pocos fueron recompensados ; todos murieron en la pobreza. La gloria militar — aspiración legítima del guerrero — fue la compañera eternamente deseada ; la gratitud no les alcanzó en la vida. Es tan humano que la gloria llegue tarde a los héroes, que cuando llega ya no están los mismos soles que la vieron florecer.

Esta fue su patria, porque al abandonar sus lares la patria es la tiera donde se va a morir. No se les diga mercenarios : el patrimonio recogido en cruentas labores no pudo evitarles la penumbra de tristes ocasos. El primer almirante del Río de la Plata careció de recursos para sostener su nombre después de medio siglo de servicios; sus capitanes — los visionarios de locas aventuras — erraron por extranjeras tierras o terminaron silenciosamente una vida de infortunios. El agradecimiento no lo soñaron

jamás ; ¡ son tan crueles los destinos del soldado ! Sobre la tumba de Bayardo no se escribió ni aún su nombre.

Lucharon por nuestra patria en todos los mares. El valor no faltó a ninguno ; el mar no es amigo de tener consigo cobardes. Encontrarse en el mar, dice Hugo, es estar delante del enemigo. El mar entero es una emboscada. Navío que hace travesía es ejército que da batalla.

Muy lejanos los puertos de partida : del Mediterráneo y del Egeo, de Bretaña y de La Mancha, del Mar del Norte y de Escocia, de Irlanda y del Atlántico. Semejaba el futuro de la formación de esta raza, queriendo así el destino que los hechos del mar determinasen el principio más humanitario de nuestra Carta Magna : para todos los hombres del mundo que quieran habitar el suelo argentino!

Los hijos de Albión y de Irlanda son innumerables en estas migraciones de marinos. ¿ En qué recuerdos de guerra marítima la contribución de sangre británica no ha estado presente ? Dejemos que sus nombres digan la razón del homenaje. La lista es interminable... Son Smith y Stacy desaparecidos en Martín García ; es Notter luchando hasta perder la vida en las aguas del Uruguay ; es el escocés Russell hundiéndose en las soledades australes ; es Parker, el noble capitán del *Congreso*, cayendo exhausto de fuerzas en un hospital de sangre; es Robinson, cuyo fin trágico en la Colonia el jefe enemigo fue el primero en deplorar ; es Drummond, el heroico comandante del *Independencia* en el combate de Monte Santiago, que al despedirse pensando en sus montañas de Escocia exclamara : ¡ Almirante, muero cumpliendo mi deber !; es Bynon, el temerario marino de Patagones, futuro almirante de Chile; es Granville, el mutilado capitán del *República*, marino de las campañas del Pacífico y actor distinguido en el Juncal; es Bathurst, soldado de Los Pozos y del 30 de Julio, concluyendo estoicamente su vida en las prisiones del Retiro ; es King, guerrero de la campaña del Brasil, desaparecido en la pobreza después de 20 años de abnegados servicios ; es, en fin... el irlandés Brown,

primer almirante del Río de la Plata, laureado de Montevideo y del Juncal, temible corsario del Guayás, gobernador de Buenos Aires en días de amargas responsabilidades, cuyo invariable amor por esta tierra ha quedado manifiesto en las siguientes palabras que escribiera después de una derrota nobilísima : « mi vida es vuestra y rendirla por la gloria del país es mi primer deber ». Fue marino, nada más que marino. Sacado de su profesión, alejado de su ambiente desaparecía su personalidad hasta desvanecerse ; no lo concebimos sino a bordo y tanto más grande cuanto mayor es el peligro del número o de la tempestad. Sabía mandar y sabía obedecer. Nunca le preocupó el color de los partidos, si el de hoy era de más legalidad que el de ayer; era soldado y no faccioso. Era su mayor satisfacción y su mejor orgullo cruzar con sus bajeles los teatros de sus glorias. Su pasión por nuestra patria fue proverbial: un verdadero culto; el Río de la Plata su hogar ; nadie como él supo llevar los colores de Mayo por todos los mares de América escribiendo los anales de nuestra olvidada historia marítima ; el deber como rígida divisa fue su escudo ; murió pobre con la cristiana resignación de los varones ilustres. ¡ Que su memoria sea siempre recordada !

El Río de la Plata sedujo también a los descendientes de la Galia heroica. ¡ Cómo no encontrarlos cuando se lucha por la libertad, la justicia y el derecho !

Azopardo fue el piloto que la Revolución escogiera para conducir la primer flotilla de contadas naves, con que se pretendía detener la invasión realista que se precipitaba sin frenos desde el Guazú hasta las selvas misioneras, sufriendo diez años de cautiverio por haber servido la causa de Mayo ; la suerte nunca le acompañó, ni en las aguas del Paraná ni en las de Buenos Aires; Marti de Jaume, el nunca recordado capitán de las fuerzas de desembarco de la fragata *Hércules*, víctima acaso la primera de Martín García ; Hubac, siempre presente en todas las organizaciones navales de la Revolución, muere denodadamente a bordo de la *Aranzazú*, luchando contra las bravias montoneras fluviales ;

Bouchard, el más grande de los corsarios de América ; su vida es digna de la leyenda ; los mares del Pacífico y de la Oceanía fueron testigos de su hazaña al parecer inverosímil; ¿ quién llevó más lejos la bandera de azul, de blanco y de sol ? cómo olvidar al que «libertó esclavos, castigó piratas....., negoció tratados, asaltó fortificaciones, dominó ciudades... y terminó su odisea en una prisión, siendo el único que hasta hoy — decía el general Mitre, —haya llevado tan lejos nuestras armas, haciendo conocer el nombre de la República Argentina en los más remotos mares por la ardiente boca de sus cañones ».

Estados Unidos de América tiene nombres honrosos en nuestro pasado marítimo. Seaver, segundo de las fuerzas navales en Martín García, donde encontrara altiva muerte ; White el armador de la escuadra del año XIV, por cuya causa sufriera innobles acusaciones quedando al fin en la miseria ; la reparación llegó medio siglo más tarde cumpliéndose así las profecías de Larrea : «las prisiones que Ud. ha sufrido, sus crecidos desembolsos cuyo pago le ha sido negado hasta aquí, la escandalosa confiscación de sus bienes, todo, todo será reparado por un gobierno que no puede desconocer la justicia de sus reclamaciones»; Chayter, uno de nuestros más atrevidos corsarios, su buque llevó primero la bandera de la patria a los mares del hemisferio norte, « preservándola de toda injuria »; Taylor, adversario temible del comercio enemigo, obligó al Presidente de Haití a observar una conducta más conveniente a los intereses argentinos, al dirigirse al gobierno expresaba : « la fortuna ha favorecido cumplidamente los esfuerzos de los que tenemos el honor de sostener en el mar el pabellón de la libertad del Río de la Plata »; Carter, el corsario del *Intrépido*, que incorporado a las fuerzas del almirante Blanco Encalada asistió a las operaciones navales del Pacífico ; Jewett, hombre de rara energía, realizó un accidentado crucero por el Atlántico sur ; Almeida recorrió las Antillas con singular acierto efectuando innumerables presas ; De Kay, es el corsario más distinguido de la guerra contra el Imperio, el litoral brasileño conoció

sus audacias, el encuentro con el *Cacique* es temerario; Thorne, su vida fué un rudo batallar: en el combate de Patagones es el primero en saltar a bordo de la *Itapanca*, es el primero en remontar el río Colorado, sus prestigios de artillero son reconocidos por soldados como Paz, su arrogancia en Obligado donde su batería parecía en castillo hecho fuego lo transforma en héroe, allí queda mutilado, allí recibe el merecido mote de sordo de Obligado.

Grecia, la tierra clásica de los recuerdos inmortalizada en Salamina, nos ha dejado los nombres de Spiro y de Jorge. De Spiro, el ignorado capitán de la *Carmen*, cuyo sacrificio en las aguas del Arroyo de la China no ha sido agradecido ; el noble griego se hundió con los despojos de su nave sin esperar esa gloria ingrata que se conquista hora tras hora...; cumplió con su deber y nos dio su vida : más no hicieron los héroes de la Iliada ; de Jorge, el aguerrido comandante del *Balcarce*, en la memorable tarde de Los Pozos, presente a más de 20 acciones durante la guerra contra el Brasil, oficial de méritos sobresalientes, disciplinado y altivo que fuera llamado con justicia el bravo entre los bravos.

La patria de Caracciolo, de aquel legendario marino que al ser ahorcado pérfidamente rogaba morir como soldado ; la patria de Marco Antonio Colona y de los Doria guerreros ilustres en Lepanto, cuyos hijos roturan en nuestras pampas la Argentina del porvenir, nos ha legado la visión heroica de Cerretti, muerto bizarramente en el infortunado ataque a la Colonia, donde frente a la impetuosidad del almirante argentino se levantara la serenidad de un prestigioso militar lusitano, el brigadier Rodríguez, de respetada memoria.

¡ España ! ¡ Su nombre es tradición de gloria! Juan de Austria, Alvaro de Bazán, Gravina. Otros nombres acuden a mi espíritu:

no los de navegantes como Solís y Magallanes, de conquistadores como Pizarro y Cortés, de funcionarios como Ceballos y Vértiz ; son menos conocidos pero no menos gratos a la hidalguía de Iberia : son los nombres de Rodil y Romarate, los últimos soldados de España en Indias. El primero fue el último soldado en el Rimac; el segundo fue el último marino en el Plata.

La herencia de Castilla la llevamos con orgullo:

« Nos ha legado su ambición extraña,
La fe con que se huella la montaña,
La viva sed de triunfos y misterios ».

En nuestra historia figuran hijos de España. Porque la jornada que comenzara gritando por boca de Castelli la igualdad de los hombres en las altiplanicies bolivianas, no fue motivada por antagonismos de raza, «luchábamos — como bien se ha dicho — sólo por la República al servicio de una forzosa reivindicación indiana». Así se explican los nombres de Toll y Larrea en la historia marítima de las Provincias Unidas. Toll llevó los colores argentinos a los mares del Asia, llegando hasta Calcuta, combatiente en los Bajíos de Arregui queda prisionero y merece con Espora los siguientes conceptos del almirante brasileño : «oficiales como los del 8 de Febrero no pueden ser prisioneros» ; Larrea, su mejor título a la gratitud de los argentinos es el de fundador de la escuadra de 1814 ; sin recursos de ningún género, luchando con dificultades insalvables creó la organización más completa que tuvo la Revolución. Fué, no obstante, un desterrado y un perseguido; las pasiones políticas incontenidas le expatriaron ; sufrió prisiones, vagó por lejanas tierras y al regresar a estas playas terminó trágicamente una vida que es síntesis de labor, inteligencia y patriotismo. La posteridad le ha hecho justicia. Al inmortalizarlo en el bronce ha pagado una deuda que tanto se hacía esperar. Pero la justicia no es el cariño; a los grandes muertos se les debe algo más que la verdad de la historia, algo más que la paz infinita del mármol o del bronce ; ¡ se les debe gratitud eterna !

Para el fin quedan los nombres de mi patria. De Gurruchaga, el ilustre salteño, que en un medio hostil y precario organizó la primera fuerza naval de la Revolución, demostrando elevadas virtudes ciudadanas ; de Alvear, voluntad puesta al servicio del genio de Larrea en la formación de la escuadra del año XIV, insensible a las quejas de políticos poderosos que pensaban fueran las naves del Estado juguete de sus ambiciones personales : el que rindió a Montevideo y conquistó el laurel de Ituzaingó quedó íntimamente vinculado a la dominación del Río de la Plata ; de Pueyrredón, figura digna de Plutarco, que en 1817 reglamentó el corso como alta medida de política americana, requerida imperiosamente por las circunstancias del momento histórico, haciendo conocer en todos los mares la férrea voluntad de ser libres que animaba a las Provincias Unidas; de Zapiola, que tiene en su haber « un siglo de abnegación, de virtudes y de glorias » ; es de los contados guerreros de la independencia americana que han vestido uniforme de marino en los comienzos de su carrera militar : ¡ quién hubiera previsto que el alférez de navío de 1809 fuera el coronel de granaderos de Maipú ! ; la campaña del Brasil solicitó su preparación en asuntos navales actuando como comandante general de marina ; jamás declinó... en el camino de su celo — son sus palabras — y puede decirlo que ha sido en él infatigable ; de Echeverría, armador de la fragata *Argentina*, rarísimo ejemplo de argentino que multiplicó sus energías en el mar y la política; otros anoten los méritos del distinguido laureado de Chuquisaca, del consejero de Estado de 1814, del secretario de Guerra de 1820, nosotros no podemos olvidar que debe compartir con Bouchard la odisea de la *Argentina*; de Juan P. Aguirre, el armador más infatigable cuyo nombre figura en casi todos los expedientes de corso ; de Manuel H. de Aguirre, que cumplió abnegadamente la delicada misión de adquirir una escuadra en los Estados Unidos, sufriendo por ello prisiones y graves quebrantos de fortuna, reclamando inútilmente durante larguísimos años el abono de sus dineros sin obtener justicia ; su elogio ha sido escrito por O'Higgins : Chile nunca

será ingrato con el distinguido ciudadano que tan abnegadamente sirvió a la causa de la Independencia.

Llegamos al fin. ¡Cuántos nombres y cuántos hechos! Los que vamos a pronunciar son alto ejemplo de virtudes militares: Seguí, Rosales y Espora!

Seguí es una larga y noble vida ; comienza con la Revolución para terminar mucho después de Caseros ; no supo de otras actividades que las de su carrera militar. Asistió a Martín García y Montevideo ; en la guerra del litoral entrerriano puso a dura prueba el temple de su espíritu ; su conducta en el Juncal es admirable teniendo el honor de recibir la espada del vencido, capitán Sena Pereyra ; la dictadura obligó a expatriarse, fue de los más decididos defensores de Montevideo. Rosales, blasonó su nombre con el prestigio de su valor ; vino del pueblo, se levantó por su propio esfuerzo y cayó en el infortunio. Aparece su figura en las aguas del Uruguay que inmortalizara el sacrificio de Spiro ; las operaciones contra los caudillos fluviales hicieron surgir ; en Los Pozos es audaz ; el 30 de julio y como capitán de la *Río* merece los elogios del almirante. Sus últimos días fueron de rudos sufrimientos físicos y morales; sus palabras postreras: «deseo que mis restos descansen algún día en Buenos Aires, ¡ en Buenos Aires que tanto quiero!» Hasta la muerte quiso ser adversa para el temerario capitán de la *Río* ; sus huesos arrojados al osario nos significan un eterno reproche de amargura. ¡ Que viva en nuestros recuerdos ! Espora, el discípulo más querido del almirante, encarna una figura heroica. Inició su carrera como aspirante de la *Argentina* ; sirvió a las órdenes de Cochrane en la escuadra libertadora del Perú; en la guerra contra el Imperio acentúa vigorosamente sus condiciones de soldado, su resistencia en la tarde del 30 de julio, como capitán del *25 de Mayo* es inolvidable... después la tiranía le obligó a, refugiarse en la solitaria paz de sus recuerdos ; su deber estaba cumplido ; luchó por la libertad de cuatro repúblicas de América, bajando al sepulcro en plena vida, a los 35 años, no dejando más bienes que los laureles de su espada !

Esos fueron nuestros hombres. Si el relato acusa un limitado teatro comparado con el de la inmortal epopeya de los ejércitos de la emancipación americana, cúlpese al medio, no a sus actores : grave injusticia sería juzgar los acontecimientos del pasado con los criterios del presente. ¡ Qué más pudieron realizar con tan mediocres elementos ! Recordemos la crónica inestabilidad de las organizaciones de las Provincias Unidas que no tuvieron tiempo, en su borrascosa gestación política, para meditar sobre estos temas que hoy mismo no son materia de preocupación para gobernantes y gobernados ; ello explica la falta de continuidad en el esfuerzo, que constituye el máximo peligro de las instituciones militares. ¡ Cómo descuidar que el mar sólo engaña a los inconstantes !

Cuenta un historiador latino que cuando Napoleón quería obligar al ilustre general Lafayette a que discurriese acerca de las batallas de la guerra de Independencia de los Estados Unidos de América, éste lo evitaba diciéndole : Sire : son escaramuzas de vanguardia que han decidido la libertad de un mundo. Y bien, nuestras acciones de guerra que pudieran ocasionar la crítica irónica de un Nelson también son escaramuzas de vanguardia que conquistaron el dominio de las aguas argentinas.

Los hombres del mar no han sido recordados. Sin embargo, el agradecimiento de los pueblos es emulación del heroísmo. Atenas, prometía monumentos a sus virtuosos ciudadanos; Roma, coronas de laurel; Odin, las bellísimas walkirias que acompañaban a los caídos en el campo de batalla; Esparta, la sublime inscripción de las Termopilas: ¡han cumplido su deber!... nosotros nada, de muchos no ha quedado ni el nombre. Pero la hora llegará, nobleza obliga. No pedimos para ellos la majestuosa cripta de orgullosa basilica, ni las bóvedas de un templo gótico, ni las columnas rostrales que levantaron con su esfuerzo, pedimos solamente el cariño de las generaciones presentes y futuras.

Sean mis últimas palabras de honda simpatía para los que nada tuvieron, para la incontada plebe de los combates y tempes- tades, anónimos soldados que todo lo dieron sin recibir muchas

veces ni el óbolo menguado del Estado, para las humildes, las disciplinadas tripulaciones argentinas y extranjeras.

Respetemos el pasado ; pensemos que el culto de los héroes es fuerza invisible para lograr altos destinos ; la tradición pesa inexorablemente sobre el alma de la raza, cuidémosla con invariable afecto : las instituciones militares deben escudarse en altivas tradiciones de honor, de abnegación, de sacrificio. La marina de guerra que es aristocracia moral no puede olvidarlas.

En las altas horas de la noche, cuando las sombras lleguen para evocar los muertos, acaso salgan de la quietud del más allá los viejos marinos para encontrarse — como en la leyenda de Ossian — con los manes de otros héroes, y formada la caravana interminable vaguen sobre las aguas del Plata, como los dioses penates de sus glorias, mientras la Cruz del Sur, inseparable luminaria de estos cielos, refleje en las dormidas ondas la caricia de su luz infinita.

A continuación publicamos los principales datos biográficos tomados del Informe presentado a la Comisión Directiva del Centro Naval.

Dr. Francisco B. de Gurruchaga

Diputado por Salta y miembro de la segunda junta. Prestigioso hombre de las provincias del norte, prestó importantes servicios en la preparación de la primera escuadrilla revolucionaria ; sus conocimientos en la materia, pues había asistido al lado de Cisneros a la batalla naval de Trafalgar, le indicaron desde el primer momento como persona necesaria por sus aptitudes para armar los menguados buques mercantes con que aquella fue formada. La confianza que la junta depositara en Gurruchaga no fue estéril: el desastre del 2 de mayo de 1811 no fue sino la obra de una organización precipitada por las circunstancias y en manera alguna por la falta de celo de los encargados de la empresa. La época, el medio y los hombres explican el fracaso y al mismo tiempo demuestran todas las dificultades que hubo que vencer para formar, equipar y armar una fuerza naval, capaz de luchar con Jacinto de Romarate, el jefe más distinguido que tuvo la marina española en el Río de la Plata.

Capitán Juan Bautista Azopardo

Comandante de la primera fuerza naval de la revolución. Fue batido por Romarate en el combate de San Nicolás (2 de marzo de 1811), a pesar del valor desplegado en esta ocasión. Cautivo de los españoles, sufrió largas prisiones en Ceuta hasta 1820. Su cariño por la libertad, su entusiasmo por la causa americana, cuya adhesión databa de las invasiones inglesas, donde prestara reconocidos servicios, le hicieron volver a estas playas. En la guerra del Brasil figura en los primeros meses de la lucha ; pero la desgracia le acompañaba y a consecuencia de la nefasta acción de febrero de 1826 fue retirado del mando, desapareciendo así su nombre y su fortuna militar. La victoria no le acompañó,

pero no puede serle negado su invariable amor por nuestra causa ; no olvidemos que debió soportar por ella rudas e interminables prisiones.

Capitán Hipólito Bouchard

Comandante del bergantín *25 de Mayo* en el combate de San Nicolás. Su comportamiento discutido en esta acción por falta de documentación histórica ha sido aclarado hasta el detalle por ulteriores investigaciones ; éstas han comprobado que Bouchard empezaba a definir las características de un héroe.

Su vida tempestuosa se destaca desde estos días de mayo ; quita en San Lorenzo la bandera realista con la vida del portaestandarte : más tarde en la expedición de corso al Pacífico de 1815 y como capitán del *Halcón* realiza con Brown el famoso crucero que se inmortaliza en Guayaquil. El carácter y las rivalidades de estos dos marinos terminan la empresa para volver Bouchard poco tiempo después a cruzar el océano con la Argentina, de inolvidable memoria. El viaje de este corsario ha quedado célebre en los anales marítimos de América, llevando a cabo hechos que envidiarían hombres como Drake y Howkins ; vencedor en Monterrey, Macasar, Sunsunate y Realejo, su nombre es terror del enemigo. Es el primer ciudadano argentino que celebra un tratado de reconocimiento de la independencia de las Provincias Unidas.

En la expedición libertadora del Perú, sirve a las órdenes de San Martín ; más tarde es oficial de la escuadra peruana.

Bouchard representa el verdadero tipo del corsario, el que nos relata la historia de Francia en el siglo XVIII; no hay en nuestra historia naval vida más tempestuosa, ni temperamento más audaz. Es el Jean Bart argentino.

Capitán Angel Hubac

Prestó servicios desde los primeros días de la revolución de Mayo. Asistió al combate de San Nicolás de los Arroyos como co-

mandante de la balandra *Americana* ; fue oficial de la escuadra de 1814. En la guerra contra los caudillos de Entre Ríos se batió como un valiente, muriendo el 13 de febrero de 1820, a bordo de la goleta *Aranzazú*, del gobierno de Buenos Aires.

Juan Larrea

Pocos hombres civiles argentinos son más acreedores a la gratitud que el fundador de la escuadra de 1814. El triunfo alcanzado contra las fuerzas navales españolas en los meses de marzo y mayo de 1814 y la capitulación de Montevideo son consecuencias de su diligente esfuerzo, de su celo insuperable y de su actividad ejemplar para llevar a ejecución el proyecto de organización marítima, que hiciera surgir de la nada esa escuadra argentina que a las órdenes de Brown conquistara en cien días el Río de la Plata. En las más afligentes circunstancias, sin recursos de ningún género, luchando hasta con los políticos de primera fila, llevó a cabo el arduo problema de quitar a los realistas sus últimos baluartes en el estuario.

No es posible en estas líneas, enunciar las precarias situaciones del erario, las exigencias diarias, las dificultades innumerables para encontrar buques, hombres, artillería, pólvora y aun fusiles. La actividad y el sigilo presidieron los trabajos de la organización naval más completa de la revolución. Todo fue obtenido y a pesar de la incredulidad de muchos hombres dirigentes fue alcanzado el fruto de tantas vigiliass y de tantas esperanzas. El análisis de las causas que determinaron la influencia de la marina realista en el Río de la Plata es digno de ser estudiado, para poder apreciar cuánto representó en el problema de mayo la destrucción completa de la dominación española en las aguas.

El mérito de Larrea es extraordinario ; no sólo por ser el autor del proyecto, sino también por haber sabido elegir los hombres, acaso la tarea más difícil del estadista ; él supo encontrar al héroe que llevaría a feliz término la empresa, porque no era cuestión únicamente de organizar sino muy particularmente

de llevar esas naves al combate desigual, donde se jugaría la carta más difícil del gobierno patrio.

Para que el recuerdo de Larrea sea más grato al sentimiento nacional, no olvidemos que este extranjero abrazó la causa de mayo con invariable afecto. Su gloria es tan alta como el magnífico triunfo conquistado.

Almirante Guillermo Brown

El primer almirante de la república. Su vida ha sido sintetizada por Mitre en las siguientes palabras :

Brown, en la vida, de pie sobre la popa de su bajel valía para nosotros una flota.

Brown, en el sepulcro, representa para nosotros la historia naval de la República Argentina.

Es verdaderamente difícil, sino imposible describir en pocas líneas los méritos extraordinarios de este marino, el más grande de todos los que vinieron a las playas de América, y grande no por sus títulos de nobleza, ni por sus antecedentes profesionales, sino por sus larguísimos años de servicios, por sus virtudes de soldado, por su austeridad de principios y muy principalmente por su entrañable amor por nuestra patria. Se ha dicho y con verdad que el Río de la Plata fue su hogar, que Buenos Aires fue su culto y la causa de la libertad su dios.

La enumeración de sus servicios abarca la borrascosa gestación de nuestra organización política desde la revolución hasta después de Caseros. Se inicia en 1814 con los triunfos memorables de Martín García y Montevideo, acciones de guerra que al decir de Monteagudo, tienen tanta importancia en sus efectos como la magna campaña de los Andes. Realiza después la expedición del corso al Pacífico en 1815, cuyo objetivo político fue alcanzado, mostrando al virrey de Lima la audacia incontrastable de los gobiernos revolucionarios ; su parte militar es digna de la leyenda : el historiador chileno Barros Arana ha comentado los incidentes heroicos que realizaron nuestros corsarios en las costas de Guayaquil. Fue en esta ocasión donde el valor y la entereza

del ilustre irlandés estuvieron a mayor altura, pues sólo fue salvada la expedición a costa casi de su propia vida. La rivalidad y las diferencias de carácter entre Brown y Bouchard malograron la empresa : eran dos hombres que no cabían en el mismo plano, agravada la desinteligencia y la armonía por los antagonismos de raza, mucho más cuando en Europa acababa de debatirse el magno problema de la dominación napoleónica.

Más tarde cuando las pretensiones del Brasil en el Río de la Plata decidieron al gobierno de las Provincias Unidas a rechazar con la fuerza desmembraciones de nuestra soberanía, se hizo en absoluto necesario la formación de una fuerza naval, para detener la invasión imperialista en nuestras aguas. Brown aparece nuevamente desde su retiro. Comienza aquí la serie gloriosa de involuables acciones de guerra, donde queda de manifiesto su preparación profesional y sus condiciones de guerrero. La campaña del Brasil es su mejor prestigio. Las 33 acciones que ella presenta son suficientes para evidenciar la importancia que tuvo la lucha marítima en aquella contienda : 8 de febrero de 1826, ataque a La Colonia, combate en Los Pozos, Quilmes, Juncal, Monte Santiago, etc.

La dictadura encontró en el viejo almirante un soldado y no un faccioso. Sirvió al tirano con la misma sinceridad de propósito con que sirviera a los gobiernos de la revolución.

La muerte lo halló enfermo y olvidado en su lejano castillo de Barracas donde transcurrieron los últimos años del noble anciano el día 3 de marzo de 1857.

General Carlos de Alvear

El nombre de este militar ha quedado vinculado a la organización de la escuadra de 1814. Su entusiasmo y diligencia en todos los actos que exigió el trámite oficial y preparación del proyecto de armamentos navales fueron decisivos para el mejor éxito de la memorable empresa. Es sabido que influencias poderosas trataron de impedir la formación de la fuerza naval más completa que tuvo la revolución; pero rechazó las hirientes suposiciones

que le inculpaban, creyendo que las naves servirían propósitos personalísimos. Su energía se puso de manifiesto cuando faltaban horas para la salida de la escuadra reclamando ejecuciones sumarias para los amotinados que intentaron abortar la salida de la flota rumbo a sus victorias de Martín García y Montevideo.

Teniente coronel Benjamín F. Seaver

Segundo jefe de la escuadra de 1814. Sus antecedentes profesionales le habían indicado como posible comandante de las fuerzas navales, pero el nombramiento de Brown para este difícil cargo le obligó a desempeñar un puesto inferior. Se batió con entereza en las aguas de Martín García, sucumbiendo el día 10 de marzo de 1814.

Capitán Oliverio Russell

Segundo jefe de la escuadra de 1814 en el combate naval de Montevideo. Escocés de nacimiento ; sus conocimientos del Río de la Plata le hicieron necesario en nuestras primeras campañas marítimas. Residente en Buenos Aires desde 1790, sus resentimientos con los españoles le hicieron abrazar la causa de Mayo. Su comportamiento en la acción de Montevideo es citado elogiosamente por Brown en su parte de batalla. En 1815 forma parte de la expedición de corso al Pacífico y como comandante del *Uribe* se pierde en los mares antárticos.

*Mayor Elias Smith, capitán Jaime Martí de Jaume
y teniente Roberto Stacy*

Muertos en el combate de Martín García, (10 de marzo de 1814).

Capitán Tomás Notter

Habiendo huido Romarate al Uruguay, destacó Brown una fuerza sutil en su persecución, a las órdenes de Notter, quien alcanzó a dicho jefe en las aguas del arroyo de la China. La jornada infortunada para las armas de la patria dejó una página honrosa en nuestros anales marítimos. En ella sucumbió Notter al lado del teniente Spiro.

Teniente Samuel Spiro

Comandante de la balandra *Carmen* en la acción del arroyo de la China. El sacrificio de este marino haciendo volar su buque antes de rendirlo a las fuerzas de Romarate es un hecho que debe ser siempre recordado. Spiro permaneció olvidado, desvaneciéndose su acción heroica sin que la gratitud de las generaciones presentes haya rendido todavía el homenaje a que es acreedor. Fue uno de los tantos griegos que vinieron al Río de la Plata a ofrecer sus servicios a la causa de la independencia, y uno de los pocos que demostraron un alto concepto del valor y del deber. Creemos que la memoria de este marino merece gratitud; la desgraciada acción del 28 de marzo de 1814, donde realizara el sacrificio de su vida, es una fecha que demuestra que no fueron tales mercenarios los hombres que dirigieron nuestras débiles naves de combate.

General Juan Martín de Pueyrredón

Por muchos títulos y méritos es grande la figura de este varón ilustre. No corresponde reseñar los extraordinarios servicios de primer factor de la campaña de los Andes, del enérgico y magnánimo director supremo de las Provincias Unidas cuyos antecedentes militares datan de la primera invasión inglesa. Diremos solamente por lo que a nosotros respecta, que tiene en su haber el decreto de corso contra España como medida de represalia y

de política naval. La reglamentación completa del curso fue debida también a su memorable administración, y es sabido la importancia que tuvo esta clase de guerra para dilatar la órbita de nuestra lucha emancipadora. El estudio del curso argentino en 1815 a 1820 indicará cual fue su eficacia, cual su importancia, cuáles sus efectos. Arma poderosa para las naciones débiles, el curso se imponía como una necesidad improporrible para afianzar nuestros medios de ataque, y si hubo excesos no pueden ser inculcados sino a las exigencias y premuras de las circunstancias, por cierto angustiosas, en que se debatía la independencia del Nuevo Mundo. Es por ello que el nombre de Pueyrredón debe figurar entre los que contribuyeron a nuestra conquista marítima.

Manuel H. de Aguirre

En 1817 fue enviado a los Estados Unidos para adquirir una escuadra. Después de haber armado y equipado las fragatas de 36 cañones *Horacio* y *Curado*, reclamó durante larguísimos años el abono de sus dineros en interminables gestiones judiciales en Buenos Aires y en Santiago de Chile, muriendo sin obtener el pago de sus fuertes desembolsos.

Guillermo Pío White

Dedicó sus energías e intereses a la causa de la libertad americana. En la formación de la escuadra de 1814 desempeñó un papel de suma importancia: fue su armador; su celo y diligencia en estos trabajos son dignos de cariñosa recordación, mucho más cuando por ello fue acusado, encarcelado y perseguido. La oligarquía política y las pasiones del año 15 le alcanzaron y junto con Larrea soportó las amarguras de las más injustificadas sospechas, quedando al fin en la miseria. La lectura de la documentación histórica a estos respectos, revela cuán grande fue la actividad y el patriotismo de White, para cumplir estrictamente los propó-

sitos de crear la fuerza naval que nos legara la dominación del Río de la Plata.

*Corsarios Tomás Carter, Joaquín J. de Almeida
y David Jewett*

Hicieron guerra de corso en el Atlántico y especialmente en el mar de las Antillas.

Don Juan Pedro Aguirre

Fue uno de los más distinguidos armadores que tuvo la revolución. Armó más de 20 buques. Participó con entusiasmo en todos los acontecimientos de la época, llegando a substituir momentáneamente a Rondeau como director supremo. Durante la guerra del Brasil vuelve a actuar, armando numerosas embarcaciones y en todo momento contribuyó con sus energías y actividades a la causa del bien público.

Doctor Vicente Anastasio de Echeverría

La personalidad del Dr. Echeverría presenta una rara dualidad de armador y de hombre de estado. Es de los rarísimos ejemplos que tiene nuestro pasado de ciudadanos argentinos que vincularon sus actividades al mar va la política. Asesor del virrey Liniers, comisario de guerra en 1812, consejero de estado en 1814, secretario de guerra y gobierno en 1820, diputado por Buenos Aires a la convención nacional de 1827 que debía reunirse en Santa Fe, desaparece de la vida pública durante los años de la dictadura, donde quedara en el olvido, terminando su vida novagenaria en 1857. Debe compartir con Buchardo la gloria de la expedición de La Argentina, de la que fue su armador, no por espíritu de lucro, pues es sabida su generosidad en momentos de inquietud financiera, su desprendimiento nobilísimo y su excelso amor por la revolución.

Capitán Diego Clayter

Norteamericano de origen, hijo de Baltimore. Fue uno de nuestros más atrevidos corsarios. Llevó a cabo cuatro cruceros ; uno sobre las costas españolas, donde hiciera presas frente al mismo puerto de Cádiz en 1816 ; otro en las Indias orientales y otros dos en el Atlántico. El nombre del buque corsario argentino *Independencia del Sur* ha quedado célebre en nuestros anales marítimos. Chayter murió en la pobreza; fue su buque el primero que llevó nuestra bandera al hemisferio septentrional, «preservándola de toda injuria, hasta que la arrió por orden de la misma autoridad que le ordenara arbolarla» en 1822. Fue el primero de nuestros corsarios que retó al enemigo en las puertas de su propia casa.

Capitán Tomás Taylor

Hizo un primer crucero al mando de la goleta *Céfiro*, sin gran resultado. En 1815 efectuó un segundo crucero con el *Patriota* en el mar de las Antillas, poniéndose en comunicación con el presidente de Haití y obligándole a observar una conducta más conveniente a los intereses argentinos. Apresó más de 30 buques hostilizando duramente al comercio español, no temiendo presentarse frente a las mismas fortificaciones del Morro en La Habana.

General José Matías Zapiola

De antecedentes honrosos en las guerras de la independencia fue nombrado comandante general de marina en 1825. Había prestado servicios distinguidos en la marina española, llegando hasta el grado de alférez de navío. En su importante puesto colaboró intensamente en la preparación de las fuerzas navales de la campaña del Brasil, siendo el mejor intermediario entre el almirante Brown y el gobierno.

Vicealmirante Santiago Jorge Bynon

Jefe de las fuerzas navales argentinas en la inolvidable defensa de Patagones (7 de marzo de 1827), Originario del país de Gales; por intermedio del agente revolucionario en Londres, Alvarez Condarco, fue puesto en relación con el almirante de la escuadra de Chile, Lord Cochrane, partiendo como oficial de la *O'Higgins* en la campaña naval del Pacífico. En 1826 pasó al servicio del gobierno argentino y tomó parte en casi todas las operaciones navales de la guerra contra el Brasil, pero su parte principal en nuestras contiendas emancipadoras, es su actuación en la defensa de Patagones, como colaborador del coronel Lacarra, en aquel memorable hecho de armas que no fue reconocido por el gobierno en la forma que merecía. Terminada la guerra, Bynon regresó a Chile, incorporándose nuevamente a la marina de ese país. Fue elegido más tarde gobernador de Valparaíso ; alcanzó las más altas jerarquías en la escuadra de Chile, retirándose en 1870. Falleció en 1883.

Coronel Tomás Espora

Uno de los discípulos más queridos del almirante Brown, Comienza su carrera en la expedición memorable de la Argentina. En la guerra del Brasil, donde define su personalidad militar, asiste a casi todos los combates y siempre secunda a su almirante con energía insuperable. Es el mejor capitán de Brown, quien en sus partes de batalla le da repetidas veces la calificación de héroe. El enemigo mismo le tributa sentido homenaje cuando en la heroica defensa del 29 de mayo de 1828, en los bajíos de Arregui fuera vencido y tomado prisionero, después de más de 10 horas de fuego. Este marino que asociara su nombre a la causa de la libertad de cuatro repúblicas de América, vivió hostilizado bajo la dictadura, bajando al sepulcro en junio de 1835 en el abandono y el olvido. « Sólo legó a su familia los laureles de su espada ». Y, ¡quien lo creyera! ni siquiera fue inscripta en los registros su

partida de defunción. El mejor elogio que de él puede hacerse ha sido dicho delante del cadáver por el vencedor del Juncal : «considero la espada de este valiente oficial, una de las primeras de América, y más de una vez admiré su conducta en el peligro. Es lástima que un marino tan ilustre haya pertenecido a un país que todavía no sabe valorar los servicios de sus buenos hijos ».

Coronel Leonardo Rosales

Con Brown y Espora, completan en la guerra del Brasil la trilogía del valor. No hay en nuestra historia naval nombres más gloriosos. Hijo de Buenos Aires, inicia su carrera militar tomando parte en la heroica acción del Arroyo de la China, asiste a la expedición de Santa Fe en 1816, se distingue por su arrojo en la campaña del Brasil, su conducta admirable en la acción del 11 de junio de 1826 le hace superior a todo elogio: Brown respeta a Espora, a Rosales lo admiré. Cuando algunos de sus capitanes flaquean, el almirante les grita iracundo : no conozco más valientes que Brown, Espora y Rosales ! Afiliado a la política después de 1829, es borrado de la lista militar, abandonado en la pobreza y expatriado. Así el soldado de las campañas de la independencia y del Brasil, el marino dos veces laureado, el benemérito en grado heroico, vio pasar los últimos años de su existencia en la mayor miseria, terminando una vida, que fue toda disciplina y trabajo, en el oscuro pueblo de las Vacas (República Oriental), muriendo en mayo de 1836, manifestando el deseo de que algún día descansasen sus restos en Buenos Aires, en esa Buenos Aires que tanto amaba ! Ya hemos dicho cuán infortunada fue la suerte de ese marino ilustre, «desconocidos sus méritos en la vida, fue repudiado todavía el legado de sus nobles despojos en la muerte ».

Coronel Nicolás Jorge

Fue oficial de la mayor confianza de Brown. Tan valiente como honrado. Griego de nacimiento, llegó al Río de la Plata en 1811, y desde esa época se incorpora a la causa de la revolución.

En 1814 toma parte en el asalto y toma de Martín García, asiste en el Arroyo de la China montando la sumaca Trinidad y presenciando el nobilísimo sacrificio de Spiro. Más tarde se encuentra en el combate naval de Montevideo, opera con Zapiola en la expedición contra los montoneros del Paraná. Con el grado de capitán encuéntralo la guerra del Brasil, donde se distingue en las acciones de la Colonia, ataque nocturno de la Emperatriz y muy principalmente en el Juncal. Termina su vida en 1866, después de haber prestado más de medio siglo de servicios a su patria adoptiva.

Coronel Francisco Seguí

Nació en Buenos Aires. Se inicia en Martín García ; asistió a las acciones del Arroyo de la China y rendición de Montevideo. Las campañas fluviales del Paraná le encuentran activo y valiente. Desempeñó una interesante misión en las costas del sur, realizando un largo crucero en 1824. En la campaña del Brasil hace distinguida figura, principalmente en el Juncal, teniendo el honor en esta batalla, de recibir la espada del jefe de la escuadra brasileña Sena Pereira. Obligado a emigrar por las persecuciones de la tiranía, defendió como otros tantos argentinos a Montevideo contra Oribe. En la defensa de Buenos Aires durante el sitio del 53, prestó buenos servicios. Finalmente fue capitán del puerto de Buenos Aires del 55 al 68. Murió a los 83 años, en 1877.

Coronel Juan B. Thorne

Nació en Nueva York en 1807. Declarada la guerra entre el Brasil y las Provincias Unidas, ingresó como ^pilotín en la barca *Congreso*. Sus méritos profesionales y sus raras condiciones militares le hicieron sobresalir bien pronto. Asistió con la *Chacabuco* en clase de teniente al combate de Patagones, siendo el primero en saltar a bordo de la *Itaparica* y arriar la bandera imperial y enarbolar la argentina. En diciembre de 1827 recibió dos heridas graves en el combate que sostuvo mandando al bergantín *Pata-*

gones contra el bergatín brasileño *Pedro el Real*; siendo conducido prisionero a la fortaleza de San Cruz hasta la paz con el imperio. Con el grado de sargento mayor hizo la campaña del desierto, siendo el primero en remontar el río Colorado.

Su actuación sobresaliente pertenece a la época de la dictadura ; se ha dicho que su vida fué un continuo batallar, siempre al lado del cañón.

Jefe de la artillería federal mereció los elogios de generales como Paz, lo que es suficiente título para justificar su fama de artillero. Y así le vemos figurar con energía e inteligencia en Sauce Grande, Cagancha y Caaguazú, lo mismo que en Martín García, Acevedo, Tonelero, San Lorenzo y el Quebracho. Es notoria su brillante actuación en la batalla de Obligado, donde se destaca con singulares relieves la batería de Thorne, que, según el decir de Saldías, parecía un castillo incendiado, donde queda mutilado para siempre y adquiere el glorioso sobrenombre de « el sordo de Obligado ».

Con el grado de coronel comandó en jefe la artillería del ejército sitiador de Buenos Aires en 1852. Producida la separación de la provincia de Buenos Aires, el coronel Thorne renunció a tomar parte en la discordia civil; v como si fuera una prueba para todos los que sirvieron a la patria en días difíciles se vio obligado en sus últimos años a trabajar para ganarse el sustento. Poco valen las cicatrices y las glorias militares para estos varones ilustres de nuestro pasado marítimo; casi siempre, por no decir siempre, el olvido y la ingratitud fueron los únicos compañeros de sus últimas jornadas. Murió en 1885 : pero más feliz que otros de nuestros guerreros, tuvo amigos que lloraron sobre la tumba del héroe de Obligado.

Coronel Juan Antonio Toll

Oriundo de Cataluña. La iniciación de su carrera militar en el Río de la Plata data de 1811. En 1814 salió en corso, cruzando los mares asiáticos ; llegando hasta Calcuta. El año 1821 hizo la campaña fluvial contra Ramírez ; durante la lucha con el imperio

asistió a más de veinte acciones navales; en la acción de los bajíos de Arregui (29 de mayo de 1828) se condujo con bravura, cayendo prisionero junto con Espora. Fue tan digna la comportamiento de estos oficiales que el almirante brasileño Pinto Guedes exclamó : oficiales que se han portado como los del 8 de febrero no merecen ser prisioneros». No vaciló mandar a Buenos Aires, dice el almirante citado, un buque que llevase a estos dos honrados oficiales, bajo su palabra de honor de no servir contra el imperio en la presente guerra, caso de no ser canjeados... ambos no abandonaron sus heridos, haciéndose prisioneros con ellos.

Capitán Guillermo Enrique Granville

Capitán del bergantín *República* en la acción de Monte Santiago. Luchó estoicamente en esta memorable batalla, donde quedara mutilado. Este distinguido oficial sobresalió por su amor a la justicia y su reconocida disciplina ; había sido oficial en la campaña del Pacífico a las órdenes del almirante Cochrane y se distinguió en la guerra del Brasil donde comenzó sus servicios como capitán, llegando a teniente coronel a fines de 1827. Su comportamiento en el Juncal es digno de todo elogio. Murió a los 43 años, en 1836, y como todos, pobre de solemnidad. Esta es la leyenda que se encuentra en el obituario del cementerio protestante donde fueron inhumados sus restos.

Teniente coronel Jorge C. De Kay

Nació en Nueva York. Intrépido comandante del bergantín *Brandsen*. Revolucionó en la costa del Brasil con arrojo y audacia incontenibles; hizo un crucero notable hostilizando el litoral del Imperio en forma que llegó a preocupar al gobierno ; presentó combate a los mismos buques de guerra. A su regreso al Río de la Plata fue encerrado por la escuadra imperial a la altura de Punta Lara, luchando en forma heroica hasta perder su buque. En un año de crucero De Kay había tomado al enemigo : 130 cañones, 5.000 fusiles y hecho prisioneros a algunos de los mejores

oficiales del imperio. El almirante Brown le tenía particular estima por su bravura y destreza, expresándose respecto de él en la siguiente forma : «donde quiera que se encuentra no dudo sostendrá su carácter de oficial y de caballero». Murió en Washington a principios de 1849.

Mayor Guillermo Bathurst

Inglés de nacimiento, hijo de Southampton. De reconocido valor, tuvo la confianza del almirante Brown. La audacia y la serenidad marchaban en él unidas. Sus meritorios servicios se inician con la guerra del Brasil donde tanto se distinguió. Los combates del 11 de junio, 29 y 30 de julio de 1826 encuentran en Bathurst un ejemplo de valor. En el asalto de la *Emperatriz*, fragata de 52 cañones y 400 hombres, se revela de una energía admirable ; hizo la campaña y exploración del río Colorado en 1833. Formó parte de la escuadra enviada por Rosas para batir a Rivera ; caído en desgracia fue trasladado al cuartel del Retiro en 1844, y como todos, acabó sus días, desconocidos sus méritos y sus relevantes servicios. El comandante de la *Independencia*, el que tanto se distinguiera en la noche del 27 de abril de 1826, merece ser recordado con simpatía y con respeto. Fue todo un carácter.

Mayor Bartolomé Cerretti

Murió en el ataque de la Colonia, en 1826.

Mayor Juan King

Guerrero de la independencia. Asistió a más de veinte acciones durante la guerra del Brasil.

Capitán Enrique Parker y teniente Carlos Robinson

Murieron denodadamente en el ataque de la Colonia.

Mayor Francisco Drummond

Escocés de nacimiento ; discípulo distinguido de lord Cochrane actuó en la guerra de la emancipación del Brasil : declarada la lucha contra el imperio prestó servicios en calidad de capitán, conquistando la simpatía del almirante Brown por su conducta admirable en el Juncal; pero el hecho culminante de su rápida carrera es su heroica muerte como comandante del *Independencia*, en la inolvidable acción de Monte Santiago (7 y 8 de abril de 1827), en que pronunciara las siguientes palabras : «almirante ; muero cumpliendo con mi deber». Para que esta vida fuera más dramática, la muerte del héroe debía repercutir sobre el hogar del almirante Brown, cuya infortunada hija Elisa, prometida de Drummond, sucumbió a la amargura de dicha pérdida arrojándose a las aguas del Río de la Plata en los últimos días de aquel mismo año.

Memoria del Centro Naval ⁽¹⁾

Ejercicio 1917-1918.

Presidencia del Sr. Capitán de Navío Ismael F. Galíndez

En cumplimiento de prescripciones reglamentarias, debo dar cuenta en esta asamblea, de la marcha del Centro Naval durante el período que hoy termina. El segundo año de nuestra administración no ha sido sino un complemento de la obra iniciada en el primero : quedaban aún algunas iniciativas a las cuales había que dar forma práctica, y otras impuestas por nuestros

(1) Asamblea del 4 de mayo de 1918.

consocios al honrarnos con sus votos para la reelección. En capítulos especiales se tratan estos puntos, de los cuales son los más importantes, sin duda, la organización dada a la Tesorería y la fundación del club que actualmente se instala en el Tigre, en el terreno generosamente donado por el Ministerio de Marina.

Es bien satisfactorio constatar que los salones de la casa, son cada vez más concurridos, circunstancia que por sí sola indicaría la benevolencia con que ha sido acogida nuestra gestión. Hace apenas pocos días tuvo lugar en ellos una ceremonia excepcionalmente interesante, a la cual concurrió un grupo numerosísimo de socios, altos funcionarios del Estado y muchos caballeros entusiastas por todo aquello que toca al patriotismo : me refiero — ustedes lo imaginarán — a la inauguración de la Sala de Honor del Museo Naval. La idea de esta ceremonia cuyo brillo superó a toda expectativa, pertenece al señor Capitán Yalour y tanto ella como la contribución que para realizarla prestó el grupo de socios encargado de hacer el estudio correspondiente y muy especialmente el señor Benjamín Villegas Basavilbaso, con su interesantísima y erudita conferencia, nos han dado la oportunidad — si se me permite usar de una frase consagrada para cerrar con broche de oro el período de nuestra modesta obra, vinculada a los destinos del Centro Naval.

Paso ahora a informar en detalle de los diversos puntos que debo someter a la consideración de mis consocios, a fin de que estén en condiciones de juzgar el acierto en el desempeño de nuestras funciones.

Local social

La Comisión Directiva continuando en el camino de mejoramiento iniciado durante el período anterior y siempre en el deseo de ofrecer a los socios las mayores comodidades posibles, no ha omitido esfuerzo alguno para reunir dentro de la casa confort y buen gusto. Es cierto que durante el año terminado las obras realizadas no han alcanzado la importancia de las del anterior, cosa perfectamente explicable ya que en todo programa de tra-

bajo cada día resta menos que hacer, pudiendo hoy decir que nuestro Centro ha adquirido ya lugar prominente entre los clubs de la Capital.

De las obras ejecutadas, dos han sido, por así decirlo, de verdadera importancia ; el decorado del Salón de conversación, y la completa transformación de la peluquería.

El año anterior, cumpliendo el mandato de la mayoría que nos eligiera, se resolvió la decoración del Salón de socios que no pudo terminarse por falta material de tiempo. Los que frecuentan esa sala dirán si la Comisión ha sabido interpretar debidamente sus deseos.

La peluquería ha sido también transformada y ampliada gracias al espíritu emprendedor y progresista de nuestros asociados que ha estado continuamente solicitando las actividades de la Comisión Directiva. Tengo entendido que hoy esta dependencia llena sus funciones en forma eficiente como lo prueba el aumento constante de la concurrencia que la frecuenta.

Entre las novedades del año que termina, podemos contar las del comedor-restaurant que tuvo su comienzo el año anterior en forma de lunch.

Este servicio, de indiscutible utilidad a la vez cómodo y económico, no ha sido posible por razones ajenas a la voluntad de la comisión dejarlo debidamente organizado y en forma tal que llene cumplidamente nuestras necesidades. Se tropieza para ello con el grave inconveniente de la irregularidad de la concurrencia y de otros detalles relacionados con la ubicación del comedor.

Queda a la nueva Comisión la tarea de mejorar este servicio, permitiéndome recomendarlo a su consideración por estar convencido de su primordial importancia.

La Comisión no solamente se ha preocupado y esmerado en lo que a la parte material se refiere, sino que también ha enriquecido los adornos de nuestros salones con dos verdaderas obras de arte. La una es un hermoso mármol de Carrara del escultor Caradossi, simbolizando «La Racha», obsequio de nuestro gentil consocio don Miguel Mihanovich, quien ya en otras oportunidades nos ha manifestado en forma altamente elocuente y generosa sus

simpatías por nuestra asociación. Cúmpleme en esta ocasión hacer público nuestro reconocimiento el que oportunamente le fue manifestado interpretando así el sentimiento general al aceptar tan magnífico donativo.

El otro, es una meritoria pintura de Olavia, representando las armas de un caballero. El motivo no puede ser más apropiado para la Sala de armas, donde ha sido colocado.

Museo

El Museo Naval, en estado aun embrionario, ha aumentado su colección con algunos objetos de carácter histórico. A pesar de lo cual mucho le falta para tener importancia y despertar verdadero interés. A pesar de esto la concurrencia que lo visita los jueves y domingos, va en aumento y es posible se logre el mayor número de visitantes a medida que el público vaya conociendo su existencia. Aun no ha sido llevada a cabo una clasificación detallada de los objetos que contiene y por esa razón no ha sido posible hacer los catálogos explicativos para el público.

Durante el año hubo necesidad de darle una nueva distribución en razón de haberse destinado a la Sala de Honor inaugurada el 28 de abril, la de acceso.

Puedo adelantar que el Ministerio de Marina, en su interés por dar la importancia que debe tener nuestro Museo Naval ha tomado las medidas de carácter administrativo necesarias para ponerlo al año próximo bajo la dirección de una persona competente con el fin de que pueda organizarlo y mantenerlo en debida forma.

Biblioteca

Durante el actual ejercicio la Biblioteca Nacional de Marina ha enriquecido sus existencias en obras de 2084 con 4597 volúmenes que contaba el 1.º de mayo de 1917 a 3122 obras con 6202 volúmenes existentes el 30 de abril del comente año.

Como se ve, a pesar de no haber habido a disposición de la

Biblioteca un fondo para adquisición de libros nuevos, necesidad cada vez más sentida, a fin de dotarla de aquellos necesarios a los propósitos de su creación, se registra un aumento del 50 por ciento de sus obras, excepcionalmente favorable comparado con el de los años anteriores.

Este resultado se ha obtenido por donaciones entre las que se destacan por su número y valía, la del Ministerio de Marina y Centro Naval.

91 obras duplicadas con 141 volúmenes, fueron remitidas al Casino de Oficiales de Puerto Militar.

Terminóse la impresión del primer catálogo por materias y está en preparación uno nuevo, amplio y detallado por materias y autores, que ofrecerá múltiples ventajas al lector.

Aprobóse igualmente el Reglamento interno de la Biblioteca de Marina.

Durante el año se ha dado a las instalaciones capacidad para guardar 1000 volúmenes más, debiendo estudiarse nuevas ampliaciones compatibles con la superficie del local disponible.

El Ministerio de Marina ha autorizado una suma de dinero apreciable para la adquisición de un considerable número de obras modernas de carácter técnico. Las listas han sido confeccionadas por la Subcomisión de estudios y enviadas a nuestros Agregados Navales en el extranjero. Además, el Presupuesto vigente provee de una partida especial para el fin indicado.

Boletín

El Boletín se ha seguido publicando con la regularidad de los años anteriores, apareciendo cada tres meses, debido a que por razones conocidas aun continúa siendo muy costosa la impresión. A pesar de esos inconvenientes no ha sido posible reducir el tiraje de 1000 ejemplares debido al canje que se efectúa con otras revistas importantes y al continuo pedido de bibliotecas nacionales y extranjeras.

Esta revista ha continuado manteniendo su interés, debido en gran parte a la discreta e inteligente dirección que nuestro

consocio el señor Villegas Basavilbaso ha sabido imprimirle, desde que se hizo cargo del Boletín hace ocho años.

Casino

Sigue siendo el Casino en Puerto Militar el centro más importante de sociabilidad en aquel punto, donde nuestros consocios concurren diariamente en los ratos que sus obligaciones les permite disponer de libertad.

La Subcomisión encargada de esa sucursal, ha llenado su cometido a entera satisfacción, procurando siempre mejorar sus comodidades, velando a la vez por su buena marcha y progreso.

Durante el año fueron adquiridos algunos muebles para los jardines, habiéndose remitido otros para completar el alhajamiento de la casa.

Creo que todos los socios, aun aquellos que no han tenido ni tienen oportunidad de ir a Puerto Militar, han de sentirse satisfechos de que contemos con ese casino, pues es indiscutible la necesidad de su existencia. Todo cuanto se haga para mejorarlo será plausible, pues es allí donde la mayoría de nuestros consocios necesitan las ventajas que la asociación les brinda. Debemos hacer toda clase de esfuerzos por su progreso, pues él ha venido a llenar un vacío tan sentido haciendo a los Oficiales más llevadera su estada en ese sitio tan poco propicio a toda actividad social.

El local en el Tigre

Con algún trabajo hemos podido ir dando solución a este asunto, que nos fuera impuesto al ser reelegidos el año pasado. No pocas han sido las dificultades que hubo que salvar, para obtener todos los elementos necesarios, sin que reportara para el Centro un desembolso demasiado grande.

En posesión de los terrenos que fueran cedidos por el Ministerio de Marina, nuestro consocio el señor Real de Azúa, ejecutó a nuestro pedido, los planos, comprendiendo el local, jardines, embarcadero, etc., etc. Cúmpleme manifestar la forma al-

tamente encomiable y desinteresada como ha correspondido a nuestro pedido.

En cuanto al material para la ejecución de la obra, ha sido adquirido en forma muy económica, gracias a la intervención, que debemos agradecer, de la Dirección General Administrativa, siempre persiguiendo el mínimo de gastos. El contralor directo de ellos lo tiene el señor Ingeniero Maquinista retirado Craigdalie.

Movimiento de socios

Al iniciar el ejercicio anterior el número de los socios que era de 848 es hoy de 860, correspondiendo dos a la categoría de socios honorarios, 816, a la de activos y 44 a la de concurrentes.

Durante el año han ingresado 33 socios «activos» y 2 concurrentes, habiendo desaparecido de la lista 11 por fallecimiento, 5 por renuncia y 5 por prescripción reglamentaria.

Como se ve el aumento de socios ha sido en una proporción reducida, debiéndose en parte a que el ingreso de civiles estuvo suspendido hasta tanto fueran aprobados por el Superior Gobierno los estatutos remitidos a su consideración. Además es un hecho innegable que las restricciones impuestas para su ingreso han disminuido en forma sensible la presentación de candidatos, pues los requisitos que ahora se exigen por el nuevo reglamento, hacen muy difícil el ingreso a nuestra asociación, para aquellas personas ajenas a la armada.

Reducción de pasajes ferroviarios

A pesar del interés con que se ha abordado este asunto, no se ha podido llegar todavía a solución satisfactoria. Aunque todas las Empresas contestaron a nuestro pedido negativamente, nuevas circunstancias han permitido reanudar nuestras gestiones.

TESORERIA

Sección Créditos

La Comisión Directiva compenetrada de los grandes e inapreciables beneficios que esta sección presta a los señores socios, le dedicó siempre una atención personal y constante, tendiente al mejoramiento y mayor eficiencia de aquéllos. Como consecuencia, y una vez aprobado por el Superior Gobierno el Reglamento General del Centro, se vio la necesidad de reorganizar en concordancia con éste, el funcionamiento de la misma, de manera tal que respondiera en forma eficaz a los fines que inspiraron su creación.

Los resultados de esta reorganización han superado las esperanzas que en ella se cifraran. Baste decir que a partir del 1.º de septiembre próximo pasado, en que ésta se inició, los beneficios obtenidos por préstamos y anticipos han acusado un aumento de \$ 800 mensuales con relación a los cuatro meses anteriores a esa fecha, representando el total de ingresos por tales conceptos el 12 % de utilidad neta sobre el fondo de reserva a ellos destinado, contra 7 1/2 % en el ejercicio anterior.

Además, y como consecuencia del cumplimiento estricto de los reglamentos respectivos, se ha llegado a desterrar de nuestra Tesorería el tradicional «no hay fondos», hasta el punto que desde hace ocho meses ningún pedido de anticipo ha sido demorado por falta de dinero en caja. Ha contribuido asimismo a este resultado la concesión de un crédito en descubierto por pesos 50.000 m/nacional hecha por el Banco de la Nación a este Centro, con la garantía personal del que habla y del Vicepresidente 1.º Capitán Ballvé.

El régimen y procedimientos hasta entonces empleados en el manejo interno de la Sección, ha sufrido asimismo modificaciones radicales. De toda operación que se realiza, por insignificante que sea, queda constancia en los libros o fichas correspondientes, efectuándose diariamente y después de cerrarse la oficina

un arqueo prolijo de Caja, que permite notar en el acto, puede decirse, la más mínima diferencia producida en cualquiera de las operaciones del día.

Pasando a la parte numérica y de estadística, diré que el movimiento general de fondos habido durante el ejercicio, ha sido de \$ 7.648.784.13; los préstamos y anticipos a los señores socios importaron \$ 1.092.152.86 m/nacional y los intereses percibidos por estos conceptos \$ 16.738.51 m/nacional; alcanzando a \$ 2.000.000 la totalidad de los sueldos administrados en el año social.

El balance general y la demostración de la cuenta Ganancias y Pérdidas, queda asentado en el libro respectivo para su fiscalización por la Comisión de Cuentas, lo que se excusa de hacer en esta asamblea una exposición minuciosa de los datos que él registra.

El Fondo de Reserva que al comenzar el presente ejercicio era de \$ 140.000 está en condiciones de ser aumentado en pesos 27.107.30.

De conformidad con el Art. 16 de los Estatutos, la asamblea se servirá determinar la parte que de dicha suma deberá capitalizarse.

Antes de terminar este capítulo creo conveniente hacer saber a la asamblea que, en atención a los largos años de servicios prestados por el empleado señor Gineste, y como una grave enfermedad le impidiera desempeñar las funciones de su cargo, la Comisión Directiva creyó conveniente concederle licencia hasta la terminación del ejercicio, ya que no tenía atribuciones para otorgarla por tiempo indeterminado, con el goce del sueldo mensual de \$ 200 moneda nacional. Convendría que la asamblea se pronunciara respecto de este asunto, para resolver definitivamente la situación de ese empleado.

Fondos de la Liga Naval

En el año 1913 fueron entregados al Centro Naval a disposición de la Liga Naval Argentina, para cuando ésta se constituya en el país, la suma de \$ 3.600 moneda nacional, que más los

intereses correspondientes alcanza hoy a \$ 5.893.85 moneda nacional que se encuentran depositados en la Caja del Centro.

Señores :

La lectura un tanto monótona de los detalles y de cifras que han oído ha llevado sin duda a sus espíritus la certeza de que nuestra asociación no se ha detenido en el camino del progreso en que se hallaba, cuando tocó a los que hoy terminamos nuestra misión la tarea de dirigir sus destinos.

No corresponde a mi sino a ustedes apreciar el acierto de nuestra gestión, pudiendo sólo asegurarles que tanto el que habla como el grupo de Oficiales que lo han acompañado en la Comisión Directiva, no hemos omitido esfuerzo para llevar a la práctica todo sugerimiento tendiente a satisfacer los deseos de nuestros asociados. En esta tarea corresponde la mayor parte del mérito en el éxito, si lo ha habido, a los citados compañeros y faltaría a mi deber si de entre éstos no hiciera una especialísima mención del Capitán de Navío Ballvé, vicepresidente primero, a quien debemos en gran parte la transformación del interior de nuestra casa, habilitada ahora como un club que no desmerece en cuanto a confort en comparación con cualquier otro del país, así como el completo alhajamiento del Casino de Puerto Militar, que tan útiles servicios presta a nuestros asociados que allí residen.

Entre las medidas de alguna trascendencia adoptadas y relacionadas con la vida futura de la institución, quiero referirme de una manera particular al aumento de la cuota social, en un 40 %. Ella fue propiciada por un grupo numeroso de socios y recientemente sancionada por una asamblea ; y esto que también ha despertado resistencias ha sido hecho por nosotros, no por necesidad apremiante para el término feliz de nuestro período, sino como un acto de compañerismo hacia la Comisión que hoy nos substituye y con el único propósito de facilitar su acción, evitándole así iniciar su período con medidas para algunos anti-páticas. Quiero recordar que en el último año de nuestra admi-

nistración, el honorable Congreso de la Nación suprimió la subvención que de tiempo atrás venía asignando al Centro, y que sumaba la respetable cantidad de \$ 18.000 al año. Esta circunstancia sola justificaría el aumento de cuota mencionado, y explica porqué sólo contamos con un superávit de \$ 27.692.40 y no de 45.692.40 lo que hubiera sido un record de economías con un record de actividad y de mejoras, y por lo tanto de afortunada administración.

Aunque el Reglamento autoriza a la asamblea a resolver el destino que debe darse a las economías hechas durante el año, me permito recomendar que ellas vayan esta vez a reforzar el Fondo de Reserva. Los ingresos ordinarios de la asociación serán en adelante suficientes para mantener todos los servicios del Centro, incluso la atención del Casino en Puerto Militar y los arreglos que actualmente se hacen en la dependencia del Tigre ; bien entendido que se seguirá contando con el apoyo decidido y eficaz que en todo momento le ha prestado el Ministerio de Marina. Además, el Fondo de Reserva, que hoy alcanza a \$ 140.000 no basta para satisfacer las necesidades de los asociados, ni aún contando con la parte del capital de la Ayuda Mutua, que el Centro administra, al punto de que debido a nuestras gestiones, hemos contado con un crédito de \$ 50.000 en cuenta corriente en el Banco de la Nación, obtenido con la responsabilidad personal de algunos de los miembros de la Comisión Directiva. Es, pues, evidente la necesidad de aumentar nuestros recursos, sin que esto signifique economizar en modo exagerado y perjudicial a los propósitos de la Asociación; pero hay que tener presente que cada nuevo refuerzo del capital social es un paso más hacia la independencia económica que debemos perseguir. Día llegará, y espero pronto, en que el producido de las operaciones bancarias y los ingresos ordinarios, nos permitan vivir con toda holgura sin los sobresaltos que con frecuencia hemos experimentado en los últimos tiempos.

Señor Contraalmirante Martin :

Considero un honor hacerle entrega, juntamente con el Acta original de la fundación de nuestro Club, de la Presidencia de su

Comisión Directiva en el período que hoy se inicia : sus relevantes cualidades son garantía suficiente de éxito, y si a las suyas de capacidad y discreción fueran necesarias aun otras, ellas las encontrará ampliamente en el distinguido grupo de Oficiales que lo acompañan en su tarea. Hago votos sinceros por el éxito de su gestión, augurándole que al hacer entrega del cargo que hoy invisto, sienta como el que habla, la profunda satisfacción de haber contribuido con su grano de arena, al progreso y mejoramiento, en las funciones que le ha tocado a honra desempeñar.

Discurso del Sr. Contraalmirante Juan A. Martin

Es la segunda vez que me toca ejercer la Presidencia del Centro Naval y recibir, en custodia, el acta de su fundación ; como la vez anterior debo prometer, y lo hago con gusto, cumplir con los estatutos y con el programa que se ha propuesto a esta comisión al elegirla, como un medio también, de llenar uno de los propósitos de la fundación del centro enunciado en su lema « Unión y trabajo ».

Es cierto que en los 36 años de vida que el Centro lleva, las circunstancias han cambiado y que de una asociación excluyente y casi revolucionaria en su origen se ha convertido en una, realmente oficial, tanto porque hoy pertenecen a ella todos los miembros de la Armada como por la simpatía y decidido apoyo que le presta el P. E. de la Nación, por medio del Sr. Ministro de Marina.

No he sido de los fundadores del Centro ni he actuado con actividad en sus comienzos por haber pasado los primeros años de mi vida de Oficial, constantemente en viaje, sólo he intervenido en los últimos años, pero debo reconocer que la obra realizada ha sido grande y provechosa, en lo que ha contribuido la buena voluntad de muchos.

La senda trazada y seguida por los fundadores fue áspera y erizada de dificultades ; la mayoría de ellos ha desaparecido en medio de la lucha, combatiendo con energía y llenos de buena voluntad, con menos suerte, tal vez, que los que les hemos se-

guido y hemos venido a cosechar tan rápidamente el fruto que ellos entreveían lejano y dudoso. Recordémoslos con el respeto y el cariño que merecen todos los que, dejando de lado pequeñas pasiones, dedican todos los entusiasmos de su alma a la obra del bien común que, en este caso, era y es el progreso de la Armada, y unámoslos en nuestra consideración al aplauso que merecen las Comisiones de los últimos años.

Los datos y cifras de la Memoria que acabamos de oír son una muestra elocuente del estado sólido de nuestra asociación:

Estamos ya en la última etapa de organización definitiva ; con pequeño esfuerzo más entraremos en el camino llano, en la vida normal, de una institución que, por la cooperación de todos se basta moral y materialmente a sí misma, dé una institución que es, a la vez, Centro de unión y de trabajo, que lo será de atracción para todos, de cultura física e intelectual, de sociabilidad profesional constituyendo un exponente de la educación, mentalidad y disciplina de la Armada.

Agradezco, Sr. Capitán Galíndez, su gentileza hacia mí en las palabras que me dedica en su Memoria y declaro que la comisión que entra contando con la ayuda que nuestro Presidente Honorario le presta y con el concurso de todos los socios, espera poder llenar su programa de acción, continuando la obra de la que con tanto acierto, iniciativa y actividad ha actuado hasta este momento.

Jura de la Bandera

(Escuela de Mecánicos, 19 de mayo de 1918)

Discurso del Director Capitán de Fragata Carlos Somoza

El primer acto del soldado, el más solemne, es el que vais a llevar a cabo : ¡ jurar la bandera de la Patria !

Desde que el General Belgrano, hizo flamear y jurar por

primera vez la bandera azul y blanca, jamás ningún hijo de esta tierra le negó el sacrificio de su sangre para defenderla que es el más alto honor a que puede aspirar — quien ha tenido la dicha de nacer en este suelo de libertad e igualdad, para todos los hombres que se cobijan bajo sus colores inmaculados,

¡ Recoged vuestros espíritus al realizar el juramento, y acordaos que quien lo viole será indigno de llevar el uniforme del marino — que por tradición ha sido siempre querido y respetado, — mirad los colores de nuestra bandera : el blanco, símbolo de pureza y el azul copia del cielo en que se inspirara Belgrano ; mostrando al mundo la tranquilidad del pueblo, al declararse nación libre !

A la par que vais a fortificar vuestros músculos en la noble y dura tarea del mecánico, fortificad también vuestro espíritu, enseñadle desde ahora a ser sufrido, enseñadle a sobreponerse a las múltiples miserias humanas que le hacen flaquear, haceos hombres de carácter, que es don de mucha estima en la vida, máxime para el militar conservad siempre la nobleza que ha caracterizado al hombre de mar, para que cuando la Patria lo exija, podáis responder con el concurso de vuestras inteligencias y la virilidad de vuestros brazos, demostrando una vez más al mundo que los hijos de esta tierra, son generosos con el débil, magnánimos en la victoria y fuertes para sufrir en el combate.

El rol que os está confiado en las máquinas, ha de exigiros mucha serenidad y labor; recordad que estáis llamados a ser el alma de los buques modernos, que debéis cumplir las órdenes sin poder analizar su causa ni su alcance, por esa razón sois doblemente meritorios ; y en la noche triste cuando la tempestad con su oleaje hace crujir el monstruo de acero, templad vuestros espíritus. para cumplir las órdenes que recibáis del comando ¡ con decisión ! ¡ con cariño ! como la madre cumple las órdenes del médico segura de salvar la vida de su hijo. ¡ Vuestra noble misión en la marina así lo exige !

La carrera de marino que iniciáis, es una continua lucha; en

cada viaje vais exponiendo la vida, y al abandonar los hogares, sentiréis verdaderas emociones, que ante el recuerdo de la noble misión que os confiara la Patria, sabréis acallar dentro de vuestros pechos, pensando en la cálida acogida del regreso, de esos mismos corazones que latieron impacientes en la ausencia... haceos dignos cada día más de esos afectos y del cariño con que se mira al marino, para que al regreso de esos viajes penosos, habiendo cumplido fielmente con vuestro deber, os sintáis orgullosos de la profesión que habéis abrazado y que vuestros seres más queridos, puedan también enorgullecerse con noble satisfacción, al daros el intenso abrazo de la bienvenida.

Recordad este día con verdadera unción y en la tarea diaria de la Escuela tratad de asimilar las enseñanzas de profesores y maestros ; cumplid las órdenes de vuestros superiores en forma tal, que veáis siempre en ellos, no la autoridad del que castiga la falta, sino a un cooperador vuestro, que se esfuerza por haceros dignos servidores de la Patria, buscando el engrandecimiento de ella, para que sea respetada ante propios y extraños.

Sed a la par que militares cumplidores y pundonorosos, modelo ejemplar de ciudadanos cultos, mostrando en todos los sitios que frecuentáis, la educación militar que habéis recibido ; y así cuando os toque a vuestra vez, educar a vuestros hijos, podáis hacerlo inspirándoos en lo aprendido, rindiendo el mejor tributo a esta tierra : ¡ dándole hijos fuertes, de sano corazón y clara inteligencia, fortalecido el cuerpo y el espíritu por las enseñanzas y el ejemplo de sus mayores, y agregando en la labor común, un eslabón más a la cadena irrompible que circunda los límites de esta nueva y gloriosa nación... grande y noble ejemplo de virtudes cívicas !...

¡ Aprendices ! Juráis.....

Monumento al Coronel Falcon⁽¹⁾

(16 de mayo de 1918)

Discurso del Sr. Almirante Atilio S. Barilari

Cumpliendo un mandato de la opinión nacional venimos a entregar este monumento a la expectación pública, simbolizando en él, el recuerdo imperecedero del sacrificio de un hombre que, como Jefe de Policía de esta Capital, puso al servicio de los intereses colectivos su fe y su sana y decidida voluntad hasta pagar con la vida el culto sagrado del deber, tan noble como sus ideales y tan elevado como los sentimientos que alimentaron su alma generosa de militar y funcionario pundonoroso y de ciudadano patriota y distinguido.

He mencionado, señores, al Coronel don Ramón L. Falcon.

Es este monumento a la vez un símbolo de desagravio a la humanidad, que hondamente herida, protesta en salvaguardia de la cultura y del orden social, y excita el estímulo del pueblo a meditar muy seriamente sobre los peligros que entrañan los procedimientos brutales del anarquismo desenfrenado.

Es, por fin, un símbolo que anatematiza la insensatez criminal erigida en dogma como medio de engendrar el desquicio y la barbarie.

* * *

Corría el año 1907 cuando el ambiente social de esta gran metrópoli, se manifestaba inquieto y aun temeroso bajo el peso abrumador de amenazas y propagandas que atentaran contra la seguridad hasta del más humilde de sus honestos habitantes ; y era entonces necesario que, al frente de la policía fuera colocada

(1) Fue el primer jefe del Cuerpo de Aspirantes de la Escuela Naval, mejor dicho, el primer Comandante de la Compañía.

una persona que a los prestigios de su nombre, uniera modalidades que lo hicieran capaz de afrontar y dominar una situación preñada de dificultades, y devolviera la tranquilidad perturbada por maquinaciones de una secta invisible, radicada en las más bajas y tenebrosas capas sociales.

Falcon fue el designado para el cargo, y respondiendo dignamente a las exigencias del momento, llegó a obtener de la opinión pública, confianza tan ilimitada que fuera el timbre más honroso a que pudiera aspirar, como funcionario y ciudadano.

Hombre de carácter, celoso y consciente de sus responsabilidades, no podía permitir que la ola del desorden y peligro social avanzara hasta constituir un estado permanente de angustia y de zozobra ; y empleó para contenerla sus singulares cualidades, hasta exponer su vida, resguardando así a esta población, de conmociones que la bañaran en sangre y lágrimas luctuosas.

Y bien, señores, esos sacrificios personales que él hiciera, como un deber impuesto a su fama y a su honor, merecieron, obedeciendo a la ley fatal de su destino, los sufrimientos del martirio, por la mano impía de un ignorante que segó su vida llena de méritos, en holocausto a sentimientos que la justicia humana rechaza y condena con horror.

Pero este título que por sí solo basta para inmortalizar su nombre, no es el único que tuviera conquistado a la consideración de sus conciudadanos, porque consagrado a servir a su país sin reserva alguna, le dedicó treinta y ocho años de su vida, dentro de los cuales perfiló su personalidad.

* * *

Alumno fundador del Colegio Militar de la Nación, se destaca por sus dotes militares y su nombre, trasponiendo los dinteles de las puertas del Instituto adquiere en aquella época, el concepto de ser el exponente más completo del militar de escuela del porvenir.

Incorporado a las filas del Ejército, afirma su reputación en la batalla de Santa Rosa, en donde el General en Jefe lo premia distinguiéndole por su conducta.

Por los años 1876-1877, nuestra Escuela Naval Militar sufrió contrastes, que obligaron a disolverla y reorganizarla sobre bases que devolvieran el régimen, la disciplina y el estudio. El nuevo director que debía medir la responsabilidad que importaba su reorganización, puso sus vistas sobre Falcon para entregarle el mando de la Compañía de Aspirantes. Falcon representaba entonces el punto culminante de los Oficiales subalternos del Ejército, y ese título era un exponente del sello que quería imprimirse a la nueva marcha del Establecimiento.

Su acción fue allí como se esperaba, todo un éxito, marcando una época, y hoy sus antiguos cadetes, entre los que se encuentran algunos Almirantes, le recuerdan con una consideración que honra su memoria.

Expedicionario, toma parte en la memorable campaña a Santa Cruz, en la Corbeta « Uruguay » y posteriormente en la del Río Negro y Patagonia.

Sobrevenidos los acontecimientos de 1880, su credo político lo llevó a ofrecer sus servicios a la Provincia de su nacimiento, cuyo gobierno conocedor de sus aptitudes le confirió el mando del regimiento de Artillería que organizó rápidamente, y con cuyo cuerpo se sostuvo honrosamente la defensa de Buenos Aires en los combates de los Corrales y Puente Alsina.

Las pruebas a que en este caso fuera nuevamente sometido, revelaron en él dotes superiores que acentuaron el concepto de su fama.

Jefe del Batallón « Guardia Provincial » de Buenos Aires, su nombre ya prestigioso, invade las masas populares, y tiempo después el voto de sus comprovincianos lo llevó a formar parte de la Legislatura en donde tuvo asiento por varios períodos, como diputado primero y como senador después.

Su labor legislativa respondió a las esperanzas puestas en él, mostrándose un temperamento infatigable y progresista.

Llenado con amplitud el escenario provincial, se le honra nuevamente llevándosele al Congreso Nacional, de donde, terminado su mandato vuelve nuevamente a las filas del Ejército.

* * *

En estas síntesis de sus antecedentes debe encontrarse la clave que determinara su elección para que fuera el celoso guardián del orden público local, y en donde fiel a su tradición cayera de una manera ejemplar, conociendo como conocía, su sentencia de muerte decretada por el anarquismo.

Falcon caracterizó siempre su conducta, dentro de las normas que marcan la lealtad, la honradez y el patriotismo, y es por eso que el pueblo entero de la república cuando supo con estupor del alevoso atentado, se puso de pie en forma airada, condenando el hecho salvaje jamás conocido en la historia de nuestra vida nacional.

Una verdadera apoteosis fueron sus exequias fúnebres y de esos sentimientos de dolor e indignación a la vez nació la idea de honrar su memoria y desagraviar la cultura mutilada por el crimen.

El pensamiento se hizo un hecho mediante una asamblea que reunió y presidió el Intendente don Manuel J. Güiráldez, de cuyo seno surgió la Comisión que hoy presenta este homenaje fruto de una subscripción nacional.

El monumento que es simbólico y alegórico, será un santuario en este sitio, desde el cual dirá a la conciencia pública que, erigirlo ha sido cumplir con un deber de pueblo culto, que marcha y se mantiene dentro de los lineamientos de aquellos que, por tradición saben honrar en esta forma a sus héroes, sus benefactores o sus mártires y expresar de igual manera su perpetua protesta en defensa de la civilización.

Interpelación al Ministro de Marina

Con motivo de la clausura provisional de la escuela de aviación naval, instalada en Fuerte Barragán con el título de Parque de Aviación Naval, por Decreto de 11 de febrero de 1916, la H. Cá-

mara de Diputados votó una interpelación al Ministro de Marina a moción de los señores Diputados Dr. Rodolfo Moreno (hijo) y Alfredo Rodríguez; en la sesión del 22 de julio tuvo lugar el debate al respecto.

Abierta la sesión y después de despachados los asuntos que correspondían por su orden para ese día, se presentó ante la Cámara el señor Ministro, quien defiriendo al deseo de la H. Cámara dio las explicaciones que, en nombre del P. E., se creyó pertinente para satisfacer al deseo de los señores Diputados interpelantes y para que la Cámara se diera cuenta exacta de las razones que se habían tenido en cuenta, para la adopción de esa medida por el Departamento de Marina.

A ese efecto, el señor Ministro dio lectura de un artículo de « La Nación », en el que ésta hacía conocer a sus lectores lo que constituía la llamada escuela de aviación naval de la Ensenada ; en realidad los datos que forman el artículo publicado por ese importante órgano de la prensa de la capital, arrojan una luz sobrada, respecto de la escasez de elementos y de recursos de todo género, para que ese establecimiento pudiera llenar su objeto. Seguidamente el señor Ministro de Marina dio lectura del inventario de las existencias actuales depositadas en el *hangar* de Fuerte Barragán y suministró otros datos generales, para demostrar que la medida decretada consultaba los verdaderos intereses de la Armada con la situación económica de actualidad ; además entró en consideraciones, bastante detalladas, respecto de la preocupación del P. E. acerca de dotar a la defensa naval de los elementos de tanta importancia que se necesitan para completar en lo posible los que el país posee, como ser los que se refieren a la volación y a los submarinos, a cuyo efecto se enviaron a Estados Unidos algunos oficiales de nuestra marina de guerra para que adquieran los conocimientos más completos sobre tan importantes elementos.

Los señores Diputados interpelantes especialmente, el doctor Moreno, rebatieron y discutieron las manifestaciones del señor Ministro de Marina, terminando sus críticas y ataques a la acción gubernamental con la entrega a Secretaría de un proyecto rela-

tivo a la clausura de la llamada Escuela de Aviación de Barragán, que pasó a estudio de la Comisión respectiva.

Antes de dejar el recinto, el señor Ministro de Marina manifestó, aludiendo tal vez a las atribuciones del P. E., que éste, clausurando aquel deficiente establecimiento, había tenido muy en cuenta que tal procedimiento era acertado, mucho más que el de continuar malgastando los recursos puestos a su disposición ; que de seguir como antes, hubiéranse entonces justificado las críticas de que era objeto la medida adoptada.

En resumen, el P. E. por intermedio de su Ministro de Marina ha sostenido el principio — que no le fue discutido — que es atribución del mismo, dentro de los artículos de la Constitución que determina sus facultades propias, disponer de las fuerzas del departamento y organizarlas con arreglo a su criterio, como que es él el responsable de su eficiencia y empleo.

Damos cuenta en síntesis de lo que hemos presenciado, no siendo nuestro propósito por otra parte hacer discusión, porque nos faltan elementos suficientes para abordarla ; pero, con toda franqueza y sinceridad, no creemos que los que han sostenido la interpelación, hayan logrado el objeto que se propusieran, porque resulta innegable que el representante del P. E. ha demostrado en suma, que la clausura de Fuerte Barragán como escuela de aviación naval, era de una lógica irrefutable; dados los escasísimos recursos con que contaba para su desarrollo, no hubieran compensado satisfactoriamente las erogaciones que importaba ; duélenos decir esto, malgrado las simpatías con que miráramos la instalación de esa institución en nuestra Armada, nacida al impulso de entusiasmos patrióticos y desinteresados.

CRÓNICA EXTRANJERA

GUERRA EUROPEA

El ataque a las bases navales de Ostende y Zeebrugge

Después del ataque alemán a la obstrucción que corta el pasaje del Canal de la Mancha, llevado a cabo en el mes de febrero del año corriente, ninguna operación importante ha tenido lugar en el Mar del Norte hasta mediados de abril, en que se realizaron las interesantes y difíciles operaciones inglesas, tendientes a embotellar los puertos belgas de Ostende y Zeebrugge, que hacían el papel de bases de submarinos alemanes desde el principio de la guerra.

La posición de ambos puertos, tan cercana al paso de Calais y al estuario del Támesis, donde convergen todas las líneas de navegación aliada, las costas bajas y peligrosas aun para las patrullas de torpederos enemigos, los hermosos y cómodos canales que unen esos puertos con ciudades del interior, permitiendo la internación en el país, de torpederos y submarinos en descanso, los había convertido en bases ideales para la guerra submarina en aquel rincón del Mar del Norte, en verdaderos nidos de elementos hostiles a los aliados, situados a tan pequeña distancia que las hacía temibles y obligaba a mantener sobre ellas una vigilancia constante. Los ingleses habían establecido, como es bien sabido, una organización defensiva en sus costas y en el paso de Calais tal, que no sólo permitía atravesar el canal con seguridad, condición indispensable para el éxito de toda la guerra, sino que resguardaba convenientemente las costas británicas en defensa de las poblaciones marítimas, a fin de permitir la navegación a lo largo de las mismas hasta los puertos importantes. El escritor

inglés Rudyard Kipling, autorizado por el Almirantazgo, nos ha dado una idea bastante clara de esta organización. Recomendamos leer al efecto, su librito titulado « Los flecos de la Escuadra », del cual se ha hecho una mala traducción al castellano. Esta organización, copiada y perfeccionada por franceses, italianos y norteamericanos, ha dado hasta ahora un excelente resultado en zonas limitadas, donde patrulleros, destroyers, submarinos, « trawlers » o rastreadores de minas, aeroplanos, etc., las recorren en tanta cantidad y tan frecuentemente, que se hace difícilísimo que el enemigo, sea él crucero rápido, torpedero o submarino, aparezca y tenga tiempo de hacer daño, sin ser notado y perseguido tenazmente.

Pues bien, es indudable que las dificultades opuestas por esta costosa defensa, así como la inviolabilidad que había conseguido retener hasta esa fecha el canal de pasaje Dover-Calais, había excitado a los alemanes, dando origen, como una consecuencia lógica dada la modalidad característica teutona de hacer la guerra en forma siempre ofensiva, al « raid » del mes de febrero en que pretendieron romper la línea de redes que defendía el pasaje, echando a pique para conseguirlo a una docena de los « chaloutiers » que sostienen sus tramas. Y como sabían por experiencia propia, que patrullas constantes de torpederos y buques ligeros armados, recorrían la línea exterior del citado pasaje, para asegurar su intangibilidad, impidiéndoles aproximarse a él, buques todos que tenían su base conocida en el puerto de Dover, desarrollaron la operación enviando previamente una escuadrilla de destroyers para que atacase aquel puerto y entretuviese a las fuerzas navales en él reunidas.

Era esto también un desafío a la flotilla de Dover, que compuesta de unos sesenta buques entre cruceros, monitores, torpederos y auxiliares, al mando de los almirantes, Hood y Keyes estaba bombardeando los puertos de Ostende y Zeebrugge, así como a las construcciones hostiles y trincheras cercanas a las costas belgas, desde hacía dos o tres años.

Este ataque, que alcanzó a echar a pique, como dijimos, una docena de « chaloutiers » y algún torpedero, mostró una vez

más a los ingleses la necesidad de llevar a cabo una operación en mayor escala, no para bombardear o hacer daños relativos al enemigo, sino en tal forma que lo suprimiese. La única solución que llenaba ese *desiderátum* era el embotellamiento.

Aceptada la idea, la operación fue preparada con el mayor sigilo y en forma tan amplia y cuidadosa que hace honor a la marina británica, quedando como uno de los mejores ejemplos de esta clase de ataque en la historia de las guerras marítimas.

Sin llegar a los hechos de la historia antigua en la que figuran algunos casos semejantes de los ejemplos modernos sólo podemos mencionar a Santiago de Cuba y Port Arthur. Recordaremos que el Almirante Cervera, encerrado en el puerto de Santiago de Cuba por las fuerzas navales norteamericanas, al mando del Almirante Schley, tenía una División de cuatro buques tipo *Garibaldi*, y tres torpederos, frente a una escuadra muy superior. Como los norteamericanos atacaban también el pueblo citado por tierra, la única probabilidad de salvación estaba en escapar del puerto, lo que el enemigo trató de impedir embotellándolo. Dada la configuración de la costa y el canal de salida, se creyó que bastaba echar a pique un gran vapor atravesado en éste para impedir completamente el pasaje. La operación fue encomendada al Teniente Hobson, con el buque *Merrinac*, y se efectuó bajo el fuego de las baterías costeras, que tiraban a distancias mínimas. Sólo sirvió para demostrar el valor de la tripulación y la insuficiencia de los elementos que se habían preparado. En efecto, como era de esperarse, las baterías cañonearon al vapor y le impidieron que llegase a colocarse en la posición señalada para cerrar el canal, ya fuera porque lo echaran a pique antes de lo que deseaban los que lo conducían, o porque matando tripulantes, obligaron a los restantes a evacuar el buque antes de llegar a la meta.

Esto quedó demostrado cuando Cervera, no deseando entregarse a las fuerzas de tierra sin salvar su honor y el de la marina española, salió con sus buques, no obstante el obstáculo, a sufrir la prueba de su destino en pleno mar.

El otro caso notable es el de las siete tentativas de embotellamiento de Port Arthur, en la guerra ruso-japonesa. Sobre estas

operaciones hay minuciosos detalles en el libro que sobre esta guerra escribió el actual Vicealmirante D. Manuel Domecq García, y en él se ve cuán difícil de realizar es cuando hay un enemigo vigilante en la plaza atacada, sea como sea el valor y habilidad desplegados por los operadores. En las páginas de ese libro se advierte la admiración más entusiasta por el valor y el estoicismo japonés que ponen al Comandante Hiroze y a sus compañeros entre los héroes de la historia. Pero ello no quita que la rada de Port Arthur y el canal mismo quedara sembrado de buques a pique, sin que precisamente ninguno obstruyera el pasaje, de manera que a pesar de tanto derroche de valor y elementos, el embotellamiento no había sido realizado.

Esta breve mención demuestra que la historia naval moderna sólo registraba dos tentativas de embotellamiento, ninguna conseguida, y da más valor a la operación inglesa de que nos ocupamos. Es verdad que entre los factores del éxito entra por mucho la forma del puerto y del canal, y en el caso presente, siendo éstos artificiales y de dimensiones muy limitadas, ofrecían este antecedente favorable.

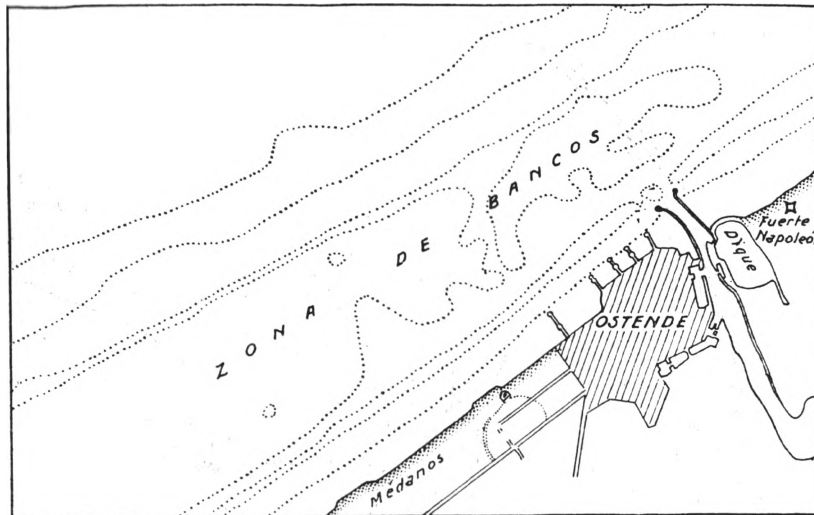
Para mayor claridad hagamos una descripción de los puertos de Ostende y Zeebrugge. Esos puertos no se encuentran mencionados en las cartas marinas generales, por su insignificancia relativa. Recién en el anuario naval de Jane de 1916 aparece Zeebrugge entre los puertos militares alemanes.

De « La Nación » sacamos los siguientes datos relativos a los mismos, los que sabemos obtenidos de buenas fuentes :

« El puerto de Ostende, el conocido balneario aristocrático, no ha tenido nunca importancia comercial. Es simplemente el lugar en que desembocan al mar los canales interiores que unen esta ciudad con Brujas y Newport. Se ha formado allí un puerto artificial, ensanchando el canal y uniéndolo con algunas lagunas. En la parte externa de los malecones hay profundidad para buques que calen hasta veinte y dos pies. Una esclusa de cien metros por treinta y una serie de diques o dársenas al costado de la ciudad, completan el puerto; más allá siguen los canales interiores mencionados anteriormente.

»Las tierras de la costa belga son bajas, compuestas de médanos, pero suficientemente altas para que las baterías terrestres dominen una gran zona del mar. La profundidad en las cercanías es escasa, lo que explica la formación de escuadrillas aliadas de monitores, torpederos, y buques ligeros, indicados por sus pequeños calados.

»Ostende está a seis minutos de latitud más al Sur que Zeebrugge, esta circunstancia, así como la vulnerabilidad de sus



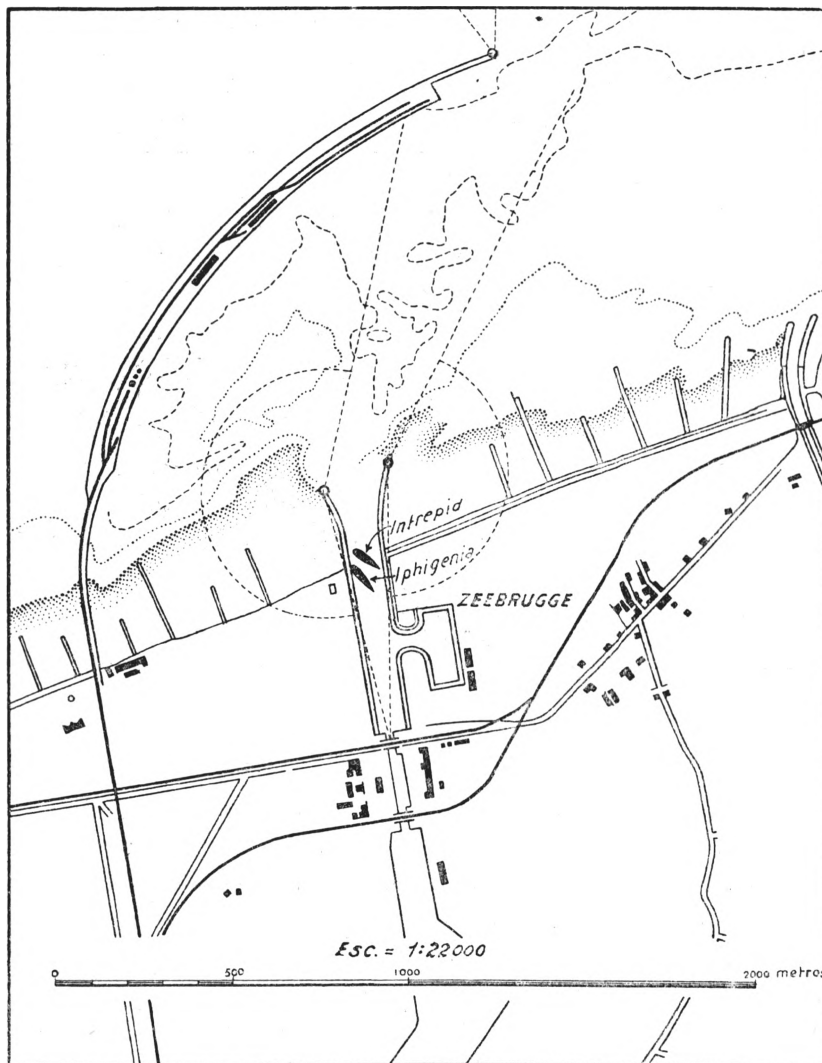
Puerto de Ostende

elegantes construcciones, la han expuesto más frecuentemente a los ataques aliados, aun cuando el foco principal de los submarinos enemigos se sabía que estaba siempre en el otro puerto.

»Zeebrugge tiene como población menos importancia que Ostende. Es, como su nombre lo indica, el puerto de mar de la ciudad de Brujas, a la cual está unido por un canal directo. Sin embargo, sus obras portuarias son más importantes que las del balneario. Un rompeolas como de mil quinientos metros se interna en el mar en forma de arco, protegiendo la entrada del canal que conduce a la esclusa interior y al canal de Brujas. En este rompeolas existe una estación ferroviaria en conexión con los

vapores que atracan directamente a él, pasando los pasajeros con rapidez de uno a otro medio de transporte.

»El antepuerto es amplio y presta una segura protección a



Puerto de Zeebrugge

los vapores en caso de mal tiempo. La dársena interior tiene más de doscientos cincuenta metros de largo por veinte y cinco de ancho, pudiendo pasar buques de diez y ocho pies de calado. Un ensanche del canal, forma un excelente puerto interior, con dos dársenas, muelles, grúas, etc. Completan las instalaciones depósitos de combustibles y materiales a lo largo de los muelles.

» Está unido, por último, a la ciudad de Brujas por un canal rectilíneo, como se ve en el plano ».

Las fuerzas navales empleadas han sido naturalmente las de las flotillas de Dover, y según lo que se ha hecho público hasta ahora, parecen haber consistido en lo siguiente :

1.º Seis cruceros viejos, desmantelados y rellenos de cemento, buques embotelladores. Debían ser conducidos por dotaciones reducidas de voluntarios y echados a pique atravesados en los canales. Dos debían operar en Ostende y cuatro en Zeebrugge.

2.º Dos cascos viejos de submarinos, rellenos de materias explosivas, que debían ser lanzados por sus tripulantes contra los murallones del rompeolas de Zeebrugge, para tratar de abrirle brechas.

3.º Una escuadrilla de cruceros, monitores, torpederos y buques armados que debía apoyar la operación parte dentro de los mismos puertos, haciendo un desembarco para quemar y destruir sus instalaciones, tratar de acallar las piezas de fuego tomándolas por asalto, y otra que se dedicaría a efectuar un intenso bombardeo de la ciudad, posiciones enemigas, baterías, etc.

La operación ha estado bajo el mando superior del Almirante Roger Keyes y las fuerzas del ataque a fondo dentro del puerto, a las órdenes del Comodoro Lynes.

En la noche del 23 al 24 de abril aparecieron estas fuerzas, como se ve bastantes respetables, delante de los mencionados puertos, siendo avistadas a muy pequeña distancia de manera que contaron con el factor sorpresa a su favor. Pero dada la alarma y abierto el fuego por las baterías, pronto se desarrolló el drama en la forma más intensa.

En Ostende se lanzaron dos cruceros embotelladores resuel-

tamente, pero ambos encallaron fuera del canal y desde un principio no se creyó haber obtenido un resultado satisfactorio. Más tarde se supo que el origen del fracaso había consistido en una medida insignificante de los alemanes, que en esa circunstancia probó haber sido tomada con una conciencia verdaderamente previsoras : el jefe del puerto había hecho remover una boya indicadora de su entrada, lo que no sólo hizo perder tiempo en buscarla en la obscuridad y bajo el fuego de la defensa, sino que contribuyó a que los buques embotelladores entraran mal encallando fuera del canal.

El Zeebrugge, donde el interés del atacante era más definido, las cosas pasaron mejor, pero la lucha fue mortífera, desarrollándose el episodio entre cañoneos casi a boca de jarro, luchas sangrientas a bordo y en tierra y un bombardeo furioso. Entre el humo de los cañonazos de tierra y de la flota, los destacamentos lanzados a tierra por el *Vindictive* se trabaron en pelea al arma blanca con las fuerzas alemanas de guarnición, de los buques enemigos y de las baterías. Dos cruceros embotelladores el *Iphigenia* y el *Intrepid* penetraron en el antepuerto y enfilaron el canal, consiguiendo llegar, sin ser echados a pique, a medio camino de la Dársena interior, donde fueron hundidos por sus tripulantes, de los cuales una parte, pudieron escapar ilesos. Los buques quedaron próximos y en posición oblicua al eje de canal, en forma que muy probablemente lo obstruían. Otro crucero tocó fondo en el antepuerto, donde fue abandonado. Uno de los submarinos rellenos de explosivos arremetió contra el rompeolas en la parte interior del arco, y explotó causando un gran destrozo en éste. El otro no hizo su papel. Un torpedero alemán fue echado a pique partido en dos por la proa de uno de los buques ingleses.

Al fin, después de dos horas de combate, de haber recogido a bordo sus destacamentos de desembarco, heridos, etc., las fuerzas atacantes se retiraron llevando a la patria la nueva de su triunfo. Esto no había sido conseguido sino a costa de muchos sacrificios, pues los alemanes, aunque tomados de sorpresa, se defendieron bravamente. Las pérdidas inglesas pasaron de cuatrocientos hombres, ignorándose las alemanas. Tanto los partes oficiales

posteriores como las noticias holandesas, coinciden en asegurar que el embotellamiento de Zeebrugge es un hecho, pues el canal sigue cerrado a pesar de los trabajos que se hacen para despejarlo.

Uno de los factores favorables al ataque ha sido sin duda la sorpresa. Nada se supo del proyecto, no obstante los trabajos de preparación. También influyó grandemente la hora, dos de la mañana, la suerte de no haberse encontrado las fuerzas inglesas con ninguna patrulla alemana ni buque de vigilancia en el mar, y una niebla muy oportuna para los expedicionarios que sólo dejó verlos cuando, a algunos centenares de metros de la boca de los puertos, ya habían enfilado la entrada.

Como dijimos anteriormente, se tuvo desde el primer momento el convencimiento que la operación en Ostende habíase malogrado. Este hecho debió hacer esperar a los alemanes un segundo ataque. No sólo teniendo en cuenta la pertinacia característica británica, sino por la simple consideración del escaso valor práctico que habría tenido el embotellamiento de un puerto dejando expedito el otro, sabiéndose que ambos están unidos por un canal interior. Era como dejar abierta una puerta de la madriguera.

Sin embargo, en los primeros días de mayo se repitió la maniobra, esta vez sólo contra Ostende, y otra vez se consiguió sorprender a los alemanes. No precisamente porque hubieran descuidado el tomar precauciones, pues la circunstancia de encontrarse en ese momento diez destroyers alemanes en patrulla fuera del puerto, indica que no sólo éste estaba franco, sino que vigilaban el mar. El éxito fue otra vez facilitado por la niebla, que si recordamos a Jutlandia, ayuda a unos y otros en el Mar del Norte. Eran las dos de la mañana cuando recién las fuerzas atacantes fueron avistadas a cuatrocientos metros de distancia. El intenso cañoneo que se siguió, no pudo impedir que en pocos minutos más el viejo *Vindictive*, tan maltrecho en la excursión anterior, entrara al canal y se atravesara en él, siendo echado allí a pique. El horroroso fuego a corta distancia mató al Comandante de esta nave y a muchos de sus tripulantes, pero los restantes llevaron a cabo su tarea plenamente dirigidos por un Teniente.

Las bajas inglesas esta vez no pasaron de cincuenta hombres según el Almirantazgo.

Las consecuencias de ambos episodios han sido dignas de consideración. Hasta la fecha en que escribimos todas las noticias que llegan de Europa están contestes en que ambos puertos están clausurados. Los ingleses hacen bombardear constantemente las obras portuarias y los buques encerrados en las dársenas y canales, y todos anuncian que no hay ya allí movimiento alguno.

Coinciden con esto noticias holandesas de que el gobierno imperial ha ordenado la reconcentración de los submarinos en las bases navales del Elba, Wilelmshaven, Cuxaven, etc., y el decrecimiento notable de la campaña submarina en estos últimos dos meses.

Por otra parte, la moral británica ha mejorado, habiendo influido ambas operaciones como un tónico saludable. Hasta se ha llegado a escribir que la marina inglesa abandonaba con esto el sistema un tanto parco y poco lucido de cuidarse demasiado, y que pronto emprendería, con el auxilio de las marinas aliadas, otras empresas más importantes que demostrarían que el espíritu audazmente combativo del Almirante Nelson no ha desaparecido de la flota.

La guerra en el Adriático

En estos últimos meses no han habido combates navales en el Adriático. Sin embargo la crónica de origen netamente aliado que nutre nuestra prensa, hace constar que la Armada Austro-Húngara ha perdido en diversos episodios tres dreadnoughts, un guardacostas y un gran crucero, siendo éstos probablemente el *Tegethoff*, el *Príncipe Eugenio*, el *San Esteban*, el *Wien* y el *Ferdinand Max*. Habría quedado según esto, muy reducida en su núcleo de línea, conservando sólo un dreadnought, el *Yiribus Unitis*.

El hecho es que por causas que se ignoran, la armada austríaca habíase confinado a sus puertos y apenas si sus unidades rápidas vigilaban los canales. El adversario, en cambio, cruzando

el Adriático libremente, ha ido ganando en moral y ya no se contenta con esperar: ataca. En el mes de febrero el Capitán de corbeta italiano, señor Rizzo, consigne acercarse al puerto de Trieste, y burlando la vigilancia austríaca, penetra en él una noche torpedeando en su fondeadero al guardacosta acorazado *Wien*, de seis mil toneladas, buque de combate de cierta importancia. Pocos días después otro « raid » de pequeñas torpederas llega al rincón de Fiume y echa un transporte a pique.

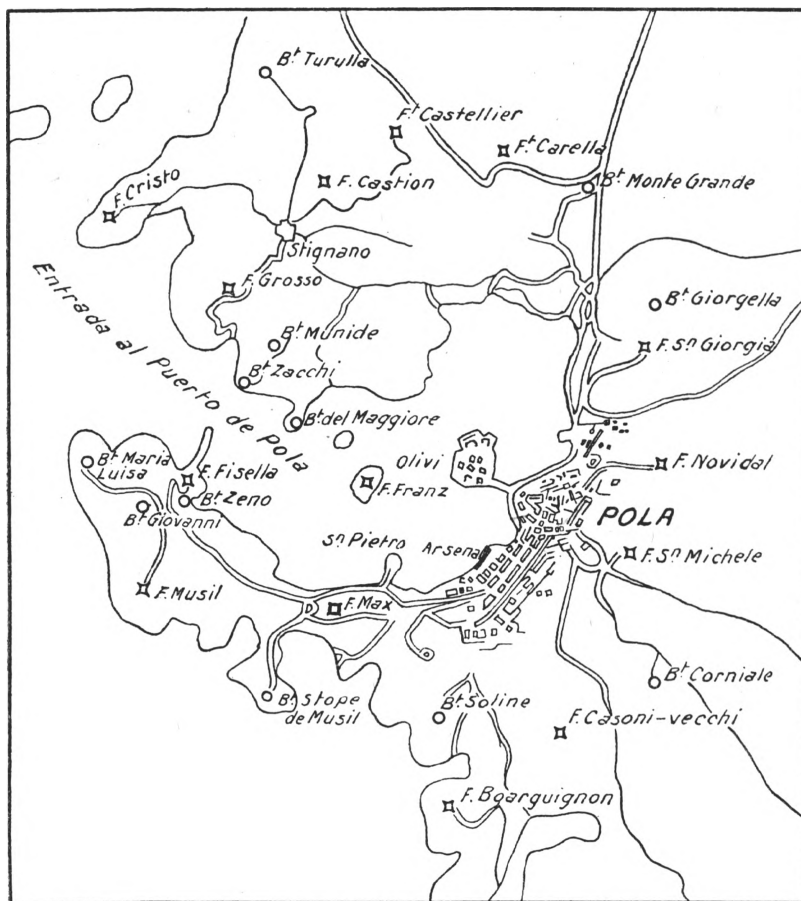
Viene luego la sensacional noticia de que otro pequeño torpedero italiano, tipo « mosquito a motor », ha conseguido entrar a Pola y torpedear un dreadnought de la clase *Viribus ùnitis* (mediados de mayo). Naturalmente, dada la alarma dentro del puerto, no había salvación para los audaces. Les pasó como a aquellos valientes franceses de un submarino, no recordamos cuál, que fueron descubiertos cuando emergieron dentro de él, viéndose obligados a entregarse, para no ser muertos a cañonazos. El capitán de Corbeta, hoy Capitán de Fragata Pellegrini, cayó prisionero también, junto con los tripulantes de su buquecito, después de originado el desastre. Como no se sabe nada de él, los italianos esperan que habrá salvado la vida, para ellos preciosa como la de un héroe.

Para que el lector pueda darse cuenta de las dificultades de la empresa, no está demás repetir lo que ya otra vez se dijo sobre este puerto militar, muy interesante para los oficiales de marina, porque su reputación de plaza fuerte de primera categoría, está bien cimentada, considerándose casi inexpugnable por mar, pues a las facilidades naturales para su defensa, se han agregado todos los recursos que la ciencia y la industria guerrera permiten disponer a una nación rica como la monarquía austrohúngara.

Sobre la parte saliente de la Istria, en su extremidad sudoeste, se encuentra la plaza fuerte marítima de Pola, la principal del imperio. La estructura del puerto es favorable para su defensa y las altas costas dominan el mar en un frente de 180 grados. Cubriendo su entrada y a poca distancia se encuentran las islas Brioni, separadas de la costa por el canal de Fasana.

La entrada del puerto es angosta, pues sólo tiene 800 metros

entre las puntas exteriores. Esta distancia ha sido disminuida a 300 metros frente a la batería Fisella por la construcción de un murallón que se interna perpendicularmente hacia la costa opuesta. Más adentro los buques deben pasar entre pequeñas islas que res-



Puerto de Pola

guardan la ciudad de la vista exterior. En el puerto existe un arsenal, que ocupa la isla Olivi, ligada a tierra por otro murallón artificial. Estas construcciones distan cinco kilómetros de las puntas exteriores del puerto.

Pola está defendida en sus frentes continental y marítimo por numerosas obras que convierten en difícilísimo su acceso, hechas con todos los adelantos modernos y notablemente organizadas. En general cada batería se compone de cuatro a ocho cañones Skoda, de tipos modernos y calibres variables entre 30 y 15 centímetros, emplazados en casamatas acorazadas dispuestas para el tiro directo, y de dos a cuatro bocas de fuego, también en casamatas, acorazadas, para el tiro curvo. Las baterías están provistas de observatorios giratorios, reflectores eléctricos, líneas telegráficas, puestos de señales, etc.

Los fuertes y baterías están dispuestos en tres sistemas, de los que los dos primeros sirven para defender el frente del mar y el tercero el continental.

Primer sistema. — Defiende la entrada del puerto impidiendo su forzamiento. Sirven a este objeto los siguientes fuertes : Cristo, situado en la punta exterior del norte, que limita con el canal de Fasana ; dotado de cañones de gran calibre para tiro rasante; Montenegro, baterías Munide y Val Maggiore, en posiciones sucesivas al interior, todas sobre la margen norte de la entrada. En la margen sur, el fuerte María Luisa, sobre la punta saliente y dotado también de cañones potentísimos de tiro rasante. Luego, hacia el interior, la batería del monte Retondo, a Giovanni, y la batería Fisella, ya citada, sobre el murallón que intercepta la entrada del puerto.

La segunda línea de este sistema de la defensa marítima está formada por cuatro fuertes dispuestos en forma de abanico. Son, de norte a sur, la batería de Punta Monumento, el fuerte Franz, sobre una isla ; el San Pietro, sobre otro escollo, y el Maximiliano, en la costa sur.

El segundo sistema tiene por misión impedir los desembarcos posibles en las costas vecinas. Está formado por los fuertes Tegethoff, en el Scoglio Grande, que es una de las islas Brioni, por el norte, y por el sur, las baterías Musil, Stoge de Musil, Ovina o Salina y los fuertes Bourgignon y Verudella.

El tercer sistema no nos interesa, por atender el frente continental.

Estas obras han dado una fama bien cimentada de inexpugnable a la plaza de Pola. ¿Cómo es que una pequeña torpedera ha podido burlar toda precaución, metiéndose en el puerto donde los acorazados austríacos debían sentirse lógicamente en completa seguridad?

Estas noticias conmueven a toda Italia, y mientras la prensa canta loas hasta el cansancio, sus fuerzas navales adquieren nuevos bríos; los aviadores italianos recorren la costa dálmata y atacan a Cáttaro, y los minúsculos torpederos que no pueden entrar sin ser descubiertos en el intrincado puerto, siguen espionando los canales orientales. Como la base naval de Ancona está allá enfrente, no más lejos de las sesenta u ochenta millas, pueden deslizarse por la tarde para recorrer los canales a la luz de la luna o perdidos entre la penumbra de las altísimas costas de la Dalmacia, para volver a su base al amanecer. Llega así el mes de junio, y con él otro triunfo estupendo del comandante Rizzo, ya citado, siempre en acecho con sus bravos torpederos. Una noche a mediados de este mes el mencionado jefe patrullaba en compañía de otro torpedero a sus órdenes, comandado por el Tte. Aonzo. Habían pasado la noche recorriendo silenciosamente los canales, y ya pensaba retirarse hacia su base, porque las brumas del amanecer le anunciaban llegada la hora del descanso, cuando percibió humos hacia el Norte. Esperó creyendo encontrarse con trasportes quizás, que se dirigieran a Cáttaro, puerto que en último tiempo había tomado importancia y se había convertido en una buena base naval enemiga, por sus excelentes condiciones defensivas y por estar muy avanzado hacia la boca del Adriático. Pronto se convenció que no se trataba de trasportes, sino de una División de tres dreadnoughts, rodeados de torpederos, que a marcha económica parecía dirigirse a aquel puerto. La ocasión se presentaba espléndida y el audaz comandante no vacila. Se pone en combinación con su segundo, y atacan. No dicen las crónicas periodísticas en qué forma se ha efectuado el ataque. ¿Lo ha hecho haciendo irrupción en el centro de la línea a toda velocidad, o esperando tranquilamente que el descuidado enemigo cayera sobre él? Ambas embarcaciones eran muy pequeñas, y tanto por la mare-

jada como por la bruma de una mañana aun no muy clara, esto sin contar que puede haber existido una vigilancia deficiente, había probabilidades de que no fueran vistos, si esperaban que la flota cayera sobre ellos. Pero lo más probable es lo contrario ; que ambos buques hayan arremetido de proa, yendo a pasar de vuelta encontrada y a gran velocidad entre el acorazado cabeza y uno de los torpederos de flanco. Decimos probable porque Rizzo lanzó dos torpedos, a distancia de doscientos metros o menos y sin embargo uno sólo dio en el blanco, lo que se explicaría por el fuerte movimiento de la pequeña embarcación y los grandes errores provenientes de una puntería de vuelta encontrada. Si hubiera estado sobre la máquina habría acertado los dos torpedos, pero también es probable que lo hubiera alcanzado alguno de los destroyers laterales o de retaguardia. El hecho es que al estruendo de la imponente explosión, despertó la vigilancia descuidada y entre un fuego graneado mal dirigido por la sorpresa y las malas condiciones que para el tiro de cañón siempre han demostrado los torpederos, trata de escapar del círculo enemigo. Un destroyer lo asedia de cerca pretendiendo espolonearlo, pero él con el último torpedo lo echa a pique a cincuenta metros, de distancia. Cuando después de mucho correr puede comunicarse con su compañero, sabe que éste también ha logrado asestar un torpedo al acorazado que ocupaba el segundo puesto, y se cercioran a la vista, con la emoción que es de imaginarse, que de la potente flota ha desaparecido un acorazado y que el otro está rodeado de los torpederos, al parecer prestándole auxilio. Al dar cuenta a su gobierno, el Capitán de Corbeta Rizzo y sus afortunados compañeros, han sido ascendidos.

El gobierno austríaco ha admitido la pérdida de un buque, pero las autoridades italianas dicen que en Pola no queda sino un solo dreadnought, y que sabe por sus aviadores que a cuarenta millas de esta plaza se han observado los restos de otro acorazado. Lo probable es que no se sepa si el segundo buque se ha perdido, hasta el fin de la guerra. ¿ A dónde iban los acorazados austríacos ? Dos hipótesis son admisibles : la primera es que se dirigieran a Cártaro, no sólo para estar más cerca de las bases italianas y de

la boca del Adriático, sino por la eventualidad de una reunión con los buques de la flota rusa del Mar Negro, que Alemania podría tripular y lanzar al Mediterráneo, para efectuar su reunión con la flota austrohúngara. La otra es que se dirigieran a Cáttaro para esperar oportunidad de atacar el puerto de Ancona, o que fuesen allí directamente, siendo esta operación combinada con la ofensiva que contemporáneamente llevaban los ejércitos terrestres del Emperador Carlos.

Sea como fuere, la acción del Capitán Rizzo es una de las que quedarán memorables en la historia naval, y que muestra el alcance preponderante de las condiciones de carácter, audacia y arrojo reflexivas, en la vida del marino. Tanto más notable, cuanto que este oficial era de la reserva naval, procediendo de la marina mercante.

Hoy es un ídolo de Italia.

En el Golfo de Finlandia

Como una consecuencia de su conquista de las provincias bálticas y de la intervención germana en Finlandia, la flota alemana estableció a principios de este año su dominio completo sobre el Báltico Norte, del que ha escapado sólo el fondo del golfo de Finlandia donde aun la fortaleza de Cronsthatd arbola la bandera rusa, el golfo de Bostnia en el que parece que no se han internado al Norte del puerto de Abo, y las aguas territoriales suecas. Habían caído en sus manos los puertos de Reval, capital de la Livonia y base invernal de la flota rusa de los tiempos del Zar; los puertos de Kunda, Abo, Hango, Seaborg, Helsinford y últimamente Viborg, estos cinco últimos finlandeses. Durante dos o tres meses entre 30 y 40.000 alemanes habíanse enseñoreado de las Islas Aland y de la Finlandia, ayudados por el partido burgués de las guardias blancas, habiendo concluido al presente por despejar completamente el territorio del gran ducado de todos los soldados y partidarios maximalistas, denominados : guardias rojas. Mientras se despeja esta situación, es decir, mientras se sabe que hará de ella el Imperio, si Finlandia será un protec-

torado con un príncipe alemán o sin él, una república más o menos autónoma, la marina alemana ha tratado de sacar el mejor provecho de la derrota rusa. Las islas Aland han sido desguarnecidas y sus fortalezas demolidas, anunciándose que tal vez para acallar a Suecia, que tiene pretensiones sobre ellas, serán puestas bajo un sistema neutro.

En los puertos conquistados los alemanes hicieron las siguientes adquisiciones : en Reval se apoderaron de siete submarinos rusos, de tipo antiguo, algunos de procedencia norteamericana y que habían llegado al Báltico por ferrocarril desde el puerto de Arkangel; de tres torpederos y de varios vapores mercantes en el puerto de Abo ; lo mismo en Hango y Helsinford, salvándose algunos porque fueron echados a pique antes de la llegada de la escuadra alemana. La dieta finlandesa, bajo la presión alemana, dio órdenes perentorias a los buques de guerra rusos que estaban en sus puertos, para abandonar sus aguas o desarmarse. El objeto buscado era apoderarse de ellos, porque por el estado del mar helado no podrán llegar a Cronsthat; pero se hizo un esfuerzo, y con los buques rompehielos a la cabeza, los últimos restos de la desgraciada flota rusa del Báltico, llegaron al famoso arsenal, para caer en poder de la caótica política del actual gobierno de los obreros rusos. Librado el mal paso y la flota en seguridad, los marineros depusieron al Almirante Jefe, el que fue sometido a juicio por el gobierno, acusado de deslealtad al nuevo régimen.

En las operaciones navales en el archipiélago de las Islas Aland, encalló el acorazado dreadnought *Reinland*, de la escuadra alemana, y parece que ha tenido que ser abandonado, después de múltiples esfuerzos para salvarlo.

La única salida al mar que queda a Rusia es el puerto de Petrogrado con la región dominada por las obras del Arsenal de Cronsthat. Para apreciar su reducida magnitud basta recordar que la Isla Kothyna, en cuya extremidad oriental se encuentra el Arsenal, es pequeña y está situada en el fondo del Golfo y a la vista de las torres de Petrogrado. Desde el Neva se sale al mar por dos canales profundizados artificialmente, pues en toda esa región del golfo hay poco fondo, los cuales pasan a ambos lados

de la isla citada. Una notable defensa artificial ha sido organizada en ese estuario, consistente en una docena de fuertes de construcción insular artificial que se extienden delante de la isla en forma de abanico, dominando ambos canales y las aguas hasta las costas. Pero toda esta defensa es frontal y en caso de ser tomado Petrogrado, no valdría gran cosa; mucho menos, si está en manos de marineros y soldados anarquizados por las doctrinas en boga en aquel país.

En el Mar Negro

Si la flota rusa del Báltico no ha sido feliz, nada es comparable a lo que ha pasado con su hermana del Mar Negro. Esta flota no era nada despreciable, y durante muchos años ha constituido el eje del dominio ruso sobre las regiones del Sur, pues siendo dueña de aquel mar, no era posible que las naciones turcas y balcánicas tuvieron mayor influencia. Tenía una buena base militar en Sebastopol, puerto célebre en los anales guerreros, y magníficos astilleros y fábricas en el mismo puerto y en Nicolaief.

La gran « debacle » rusa encontró a esta escuadra con la siguiente fuerza : 3 superdreadnoughts, de los cuales uno, el *Imyeratritza María*, dijóse el año pasado que se había perdido, no siendo confirmado el dato; 6 acorazados de 6 a 13.000 toneladas, tipos más o menos antiguos, pero aun de importancia ; 6 cruceros, 26 torpederos y 11 submarinos.

Esta flota se mantuvo primeramente fiel a los gobiernos de Petrogrado y Moscow ; pero sobrevinieron los pronunciamientos separatistas, siendo la Ukrania uno de los primeros pueblos que formaron una entidad con formas de gobierno autónomo. La Ukrania necesariamente debía ocupar los territorios rusos desde la Polonia y Bukobina por el Oeste, las provincias que bañan las aguas de los mares Negro y Azof por el Sur, hasta los territorios de los cosacos del Don. En este espacio caían dentro el puerto de Odesa, el de Nicolaief, el de Karskov y la Crimea con su capital Sinferopol y el puerto militar de Sebastopol. La flota se encontró entonces en la situación más precaria, y no pudiendo salir del

Mar Negro, no le quedaba otro recurso que entregarse a los ucranianos o vivir vagando en el mar mientras tuviera víveres y carbón.

Ocurrieron aún nuevas complicaciones: la Crimea quería separarse de la Ucrania y constituir un Estado separado con el nombre de República de Tauride. Los ejércitos alemanes, a despecho de los tratados seguían avanzando, y con ayuda de los mismos ucranianos se posesionaron de todos esos puertos. El dilema fue entonces o entregarse a Ucrania o a Alemania.

Las últimas noticias parecen indicar que la flota se ha entregado por hambre, a las autoridades de Ucrania, y como este gobierno está bajo la dependencia o protección de Alemania, es posible que ésta sea ya dueña de ella. Algunos telegramas dicen que se negocia sobre eso con el gobierno de Moscow, y que éste se niega a que sean utilizados esos buques contra la « Entente ». Pero tantas cosas tan extraordinarias se han visto allí y el Imperio alemán ha usado argumentos tan contundentes para llevar a cabo sus planes, que no sería absolutamente raro que toda esa flota vaya a parar a Constantinopla, donde tripulada por alemanes y turcos puede quedar lista para nuevas incursiones en el Mediterráneo, lo que podría acarrear una situación naval interesante en aquel escenario. Los Dardanelos volverían a entrar en la crónica diaria.

Un telegrama de fuente alemana anuncia que ellos han tomado posesión de la escuadra, y que pudieron llegar a tal fin, no sin que las tripulaciones rusas se hubieran masacrado entre ellas, pues estaban divididas en tendencias distintas, como lo está todo el país. Un torpedero, según esto, habría hundido al acorazado tipo dreadnought Ekaterina II y éste destruido varios torpederos. Después de lo cual todos habían concluido por entregarse.

De lo dicho se desprende que, por lo que se sabe hasta ahora, es de lo más difícil afirmar que esa flota sea de algún país ; si a Rusia se le consulta, es que no ha dejado de ser considerada como su dueña ; Ucrania, como heredera de Rusia en tierras, puertos y aguas, tiene también derechos bien fundados, puesto que el objeto de esa fuerza es la defensa de tales intereses ; y por último,

Alemania, que si lo desea, no largará su presa o la entregará a sus aliados turcos.

La guerra submarina

Con respecto a las novedades de estos últimos meses que se relacionan con la guerra submarina, podemos anotar los siguientes puntos.

1.º Fuerzas navales de Estados Unidos y del Brasil han ido a Europa a engrosar las flotas de la « Entente »;

2.º Noticias oficiosas hablan de un cierre con minas del Mar del Norte;

3.º Los submarinos alemanes han hecho su aparición en las costas de los Estados Unidos;

4.º En la fecha se sabe que los Estados Unidos ya han podido pasar al través del Atlántico 900.000 hombres;

5.º El número de víctimas de los submarinos ha decrecido notablemente, mientras que las naciones de la « Entente » anuncian un aumento asombroso en la construcción de buques;

6.º Los métodos contra el submarino se han perfeccionado algo y el aeroplano adquiere puesto importante entre sus enemigos.

No se conoce la cantidad de buques de guerra que los Estados Unidos han enviado a Europa. Desde hace varios meses se viene repitiendo que una flota de torpederos, que ha ido aumentando progresivamente, operaba en el Mar del Norte a las órdenes del Vicealmirante Sims. En los combates de Zeebrugge no ha intervenido, por lo cual parece que su rol es dar escolta a los buques mercantes que van de la Gran Bretaña a América y viceversa. Siendo tan grande el movimiento de buques de transporte, es indudable que se habrán enviado muchos torpederos. En este último mes (junio) el Almirante brasileño Mattos ha declarado que una División de torpederos de esta nacionalidad está ya en

las aguas europeas cooperando con la « Entente » en la vigilancia de rutas marítimas y escolta de buques. No pueden ser muchos y lo probable es que esté compuesta de un « scout » y cuatro destroyers.

Noticias de carácter oficioso hablan de un cierre del Mar del Norte por su lado septentrional (puesto que el meridional está cerrado en Dover), con una gigantesca línea de minas inglesas que partiría de la costa N. E. de Escocia, pasaría por las Orcadas, las Sethland, e iría a parar en las aguas territoriales de las costas noruegas. El Almirantazgo no ha anunciado nada, de manera que la noticia no parece seria. Por otra parte, no es sólo la inmensa extensión de la línea que requeriría millones de minas ; es también la profundidad de los lugares que tendría que atravesar lo que hace considerar irrealizable una idea semejante. Agréguese a esto que después del anuncio que decía que aquella línea sería el cementerio de los submarinos alemanes, éstos han aparecido en las costas norteamericanas. Y se trata de tipos grandes, de un desplazamiento de más de mil toneladas, lo que implica mayor peligro para cortar una barrera de esa clase.

En los primeros días del mes de junio se produjo el acontecimiento tanto tiempo esperado y predicho por todos los que siguen los progresos del submarino. Dos o tres de estos buques aparecieron haciendo daño en las costas de la Unión. Su existencia se conoció por las tripulaciones de los buques víctimas desembarcadas. Mientras la alarma hizo su efecto y el Ministerio de Marina tomó sus medidas, los submarinos habían atacado en dos o tres días una media docena de buques, mercantes y a vela, con veinte mil toneladas de desplazamiento. Las patrullas y la persecución comprobaron pronto que no debía tratarse de una escuadrilla de submarinos, sino de uno o dos. Confirman esta opinión las siguientes consideraciones: ¿Cuál sería el objeto de las autoridades imperiales al enviar submarinos a las costas americanas ? Sería, en primer lugar, tratar de atacar a los convoyes de buques mercantes que llevan tropas y provisiones a Europa, conocida como es la preocupación alemana de lograr una decisión definitiva en las batallas terrestres del frente occidental antes que los Estados

Unidos hayan logrado poner en Europa los dos millones de hombres prometidos a la « Entente ».

Sería, en segundo lugar, la conveniencia de impresionar al pueblo americano llevando la destrucción a sus propias costas y puertos, hiriéndolo en lo vivo.

La destrucción de buques no cuenta, porque la pueden conseguir lo mismo en aguas europeas, sin exponer a los submarinos en un « raid » tan lejano de sus bases, que necesariamente debía durar más de un mes, en mares reconocidamente muy procelosos.

Pues bien, ya por experiencia saben los alemanes, que para atacar convoyes no basta uno o dos submarinos ; que deben ir escuadrillas; porque la defensa está perfectamente organizada en la escolta que los acompaña en todo el viaje, no sólo por torpederos, sino también por aeroplanos. Lo que daría margen a éxitos es el ataque al buque solitario, armado o no, que ha dejado la protección de las patrullas costaneras y se dirige a cualquier parte. Para eso no se necesitan sino uno o dos submarinos. Y desde hace algunos meses en que las tropas americanas afluyen a Europa en grandes núcleos, no se ha producido el ataque a los convoyes. Hay lugar entonces para pensar que lo que Alemania buscaba era el efecto moral y que la expedición ha producido más bien una alarma sin consecuencias de consideración. Pero conviene anotar que esto demuestra hasta dónde se puede contar ya con la autonomía del submarino de gran tamaño.

A fines de junio no se habla ya más de esos submarinos que hace suponer que han vuelto a Alemania.

Es una cosa digna de llamar la atención de los profesionales la absoluta indemnidad conseguida por los americanos en el transporte de sus tropas; esa invulnerabilidad no la tuvieron ni los ingleses, ni franceses, ni italianos, que en diversas ocasiones vieron sus buques-transportes torpedeados por los submarinos enemigos, particularmente en el Mediterráneo, con un número de víctimas tan grande que probablemente no se conocerá nunca.

¿ Cómo hacen la escolta de convoyes los americanos ? Es sensible no poder contestar esta pregunta, que nos daría una enseñanza que es producto de la guerra de submarinos y de un

valor incalculable. Lo probable es que se haga, a razón de dos torpederos por buque, tal vez cuatro, y algún aeroplano con su buque-sostén. Así la línea de transporte iría flanqueada a ambos lados, amén de llevar sus torpederos de descubierta. Una autoridad inglesa ha declarado que un convoy de seis buques marcha en seguridad con un buque sostén de aeroplanos y seis de estos aparatos, que se turnan en la vigilancia. Pero no dijo nada de torpederos y éstos no tienen la ventaja de ver desde el cielo al través del agua.

El hecho que ha de asombrar al mundo es que ya los Estados Unidos han trasladado a Europa 1.000.000 de hombres, habiéndolo efectuado con los últimos 200.000 en el espacio de un mes. Para conseguir tal resultado se han movilizad todas las fuerzas vivas del país y sus enormes recursos pecuniarios. Y sobre todo buques y más buques y fuerzas navales, ligeras en número proporcional.

Los siguientes datos han sido dados a la publicidad por el gobierno americano, con referencia a los grandes vapores de transporte de tropas y a su traslado a Europa.

El *Levinthan*, ex *Vaterland*, 54.252 toneladas, puede conducir 8.000 hombres con su equipo.

América, ex *América*, 22.600 toneladas, puede conducir 4.500 hombres.

Georges Washington, 25.750 toneladas, 4.850 hombres.

Mont - Vernon ex *Kronprinzessin*, 19.500 toneladas, 2.800 hombres.

Agamenón, ex *Kaiser Wilhelm*, 19.361 toneladas, 3.830 hombres.

Presidente Lincoln, 18.168 toneladas, 5.200 hombres.

Cornigton, 16.339 toneladas, 4.000 hombres.

Acolus, ex *Grosser Kurfurtz*, 13.000 toneladas, 3.175 hombres.

Mercury, ex *Barbosa*, 10.984 toneladas, 2.200 hombres.

Pocahoulou, ex *Princesa Irene*; *Hurón* ex *Friedrich der Grosse*; *Pohatan*, ex *Hambourg*; *Antigone*, ex *Neckar*, todos éstos tienen alrededor de 10.000 toneladas y pueden conducir de 2.000 a 2.500 hombres.

El gobierno norteamericano ha preparado los buques necesarios para la conducción de 2.000.000 de soldados y 55.000 oficiales.

El presidente Wilson, ha hecho las siguientes declaraciones :

He recibido hoy (1.º de julio) la siguiente carta del secretario de guerra, que me parece contener informaciones tan satisfactorias para el país, que su publicación será recibida con agrado y dará mayor realce a nuestra celebración nacional del 4 de julio :

Esa carta dice :

«Washington, julio 1.º—Mi querido señor presidente: Más de un millón de soldados de los Estados Unidos han salido de los puertos de este país para combatir en Francia, y al llevar este hecho al conocimiento de usted, estoy seguro que tendrá interés en recibir algunos datos demostrativos de los progresos realizados en nuestro esfuerzo militar allende el mar. El primer buque que transportó personal militar, salió en mayo 8 de 1917, llevando a bordo el material del hospital N.º 4 y miembros del Cuerpo de reserva de enfermeras. El general Pershing y su estado mayor partieron en mayo 20 de 1917.

» Los embarques mensuales desde mayo de 1917 hasta junio de 1918, inclusive, son como sigue : año 1917 : mayo, 1.710 ; junio, 12.261 ; julio, 12.988 ; agosto, 18.323 ; septiembre, 32.523 ; octubre, 38.259 ; noviembre, 23.016 ; diciembre, 48.840; año 1918 : enero, 46.776; febrero, 48.027; marzo, 83.811; abril, 117.212; mayo, 244.345, y junio, 276.372 ; marineros, 14.644, o sea un total de 1.019.115.

»El número total de las tropas regresadas del extranjero, de las perdidas en el mar y de otras baja, es de 8.165. De éstas, en razón de la protección soberbiamente eficiente prestada por nuestra escuadra a nuestro sistema de transporte, sólo 291 son debidas a pérdidas en el mar.

»Los equipos y aprovisionamientos en Francia para todas las tropas mandadas son, según un reciente informe, suficientes y la producción de nuestras industrias de guerra en este país está prácticamente mostrando un adelanto marcado en todo lo que se refiere a las provisiones y equipos necesarios.

» Respetuosamente de usted.—*Newton D. Baker*».

A esta carta he contestado de la siguiente manera :

«Casa Blanca—Washington, julio 2 de 1918: Mi querido señor secretario : Su carta de julio 1.º contiene un conjunto de noticias muy significativas y un relato igualmente significativo sobre el transporte de tropas durante el año pasado hasta el otro lado del mar. Es esto un « record » que, según pienso, causará una satisfacción universal porque el corazón del país está indiscutiblemente con esta guerra, y el pueblo de los Estados Unidos se regocija al ver sus fuerzas puestas con más y más rapidez en la magna lucha, que está destinada a redimir el mundo. De usted cordial y sinceramente.—Woodrow Wilson».

Las cifras de las pérdidas navales de la marina mercante mundial por obra de los submarinos ha decrecido mucho en estos últimos tiempos. Y proporcionalmente ha aumentado el tonelaje construido. Esta situación ha traído un gran alivio para la Gran Bretaña, la que ha podido aumentar la ración de carne a la población, mientras los imperios centrales pasan por una crisis alimenticia muy angustiosa.

El crítico naval inglés Mr. Hurd hace conocer oficiosamente las siguientes cifras :

El mes de mayo ha sido realmente el más favorable para nosotros, debido al gran número de submarinos enemigos que han sido destruidos, número que es mayor en el mes pasado que en ningún otro período desde el principio de la campaña submarina.

La mejoría de la situación ha quedado demostrada por las cifras de los buques destruidos por los alemanes, y de los buques británicos construidos durante los otros primeros meses del año actual.

En enero se perdieron 218.528 toneladas, y se construyeron 58.568 toneladas ; o sea una pérdida neta de 159.960 toneladas.

En febrero se perdieron 254.303 toneladas, y se construyeron 100.038 toneladas ; o sea una pérdida neta de 154.265 toneladas.

En marzo se perdieron 222.651 toneladas y se construyeron 161.674 toneladas ; o sea una pérdida neta de 60.977 toneladas.

En abril se perdieron 226.108 toneladas y se construyeron

111.533 toneladas, o sea una pérdida neta de 114.575 toneladas.

En mayo se perdieron 224.735 toneladas y se construyeron

197.274 toneladas, o sea una pérdida neta de 27.461 toneladas.

En cuanto al colosal esfuerzo que realizan los Estados Unidos, basta leer lo que dice Mr. Edward Hurley, Presidente de la Junta de Navegación, en lo que se refiere al programa de construcciones del año en curso :

Síntesis de un vasto programa

«El programa inmediato de construcciones comprende 1.409 buques de distintas dimensiones, con un total de 8.836.808 toneladas. Para poder llevar a cabo este programa hemos tenido que construir docenas de nuevos arsenales, los que trabajan ya o están en vías de ser terminados en 25 Estados, incluyendo prácticamente todos los que están sobre el Pacífico, sobre el Atlántico, el Golfo de Méjico y hasta sobre los grandes lagos.

» Para ser preciso debo decir que se han celebrado contratos con 110 astilleros, de los cuales 36 existían en enero de 1917, mientras que 74 fueron instalados por completo desde entonces. Hemos tenido que prestar apoyo financiero a 42 de ellos, así como dirigir el trabajo de su capacidad y progreso. El resto de los astilleros se está construyendo con capital e iniciativa particulares.

» Hay que tener en cuenta que este vasto programa de construcciones — no construcciones de buques, sino de astilleros para los mismos — fue sobrepuesto al programa naval, su equivalente en pesos oro. El programa naval y contratos particulares absorbieron el 18 por ciento de los arsenales en existencia en Estados Unidos al entrar en guerra con Alemania, y, el 30 por ciento restante se ocupaba en la construcción de mercantes para empresas extranjeras y norteamericanas, los que fueron requisados el verano último.

»A este vastísimo trabajo hay que agregar las reparaciones en 109 buques alemanes requisados por el gobierno. Estas naves están actualmente en servicio, habiendo aumentado más de 500.000 toneladas a nuestra flota de transportes de guerra ».

Los telegramas de última hora anuncian que se prepara el lanzamiento de 85 vapores como el mejor acto para solemnizar la fecha del próximo 14 de julio.

Para concluir esta crónica, ya demasiado larga, dejaremos constancia de algunos adelantos notados a los nuevos submarinos alemanes tipo crucero, que tienden a darles mayor autonomía, permitirles mantenerse mejor en el mar, proveerles de armamento tan poderoso que puedan hacer frente a los torpederos en condiciones favorables y siempre a los buques mercantes, y por último, darles defensa contra los aeroplanos.

No hay duda que ya los nuevos submarinos alemanes pueden mantenerse en el mar de treinta a cuarenta días ; esto es una autonomía más amplia que la de muchos buques de superficie. Lo han probado los que hicieron el « raid » a las costas de los Estados Unidos, porque las autoridades americanas no han podido establecer que tuvieran ninguna base en esas costas ni en el mar Caribe. Son de igual radio de acción las unidades que por tanto tiempo han estado causando alarma y perjuicios en la zona de los Azores, Cabo Verde y costa africana de Dakar y de Liberia.

¿ Han conseguido usar el motor Diesel también en inmersión ? No podemos contestar al interrogante.

El desplazamiento de estas unidades parece ser alrededor de 2.000 toneladas y llevan dos cañones de 15 centímetros, a eclipse, a proa y popa de la torre de comando. Y como el aeroplano continúa manteniendo sobre ellos la superioridad del que tira desde arriba, han sido provistos ya de una coraza horizontal que cubre todo el frente hacia el cielo, que es de donde vienen las bombas. Ninguna noticia nos permite afirmar que hayan sido provistos también de piezas antiaéreas, aunque tal cosa deba descontarse como lógica.

G. A.

ALEMANIA

Nuevas construcciones. — Según el *Fighting Ships*, 1917, publicado a fines de dicho año y recibido en España en mayo 1918, los alemanes han construido, durante la guerra, los siguientes barcos :

Acorazados : *Baden*, *Bayern* y *Sachsen*, botados al agua en 1915, *Kaiser Friedrich III*, botado al agua en 1917 ó 18 y se cree que tienen otros dos o tres en construcción del mismo tipo.

Sus dimensiones en metros son : eslora, 191 ; manga, 30 ; calado, 8,6 ; desplazamiento 28.000 toneladas, y 20,5 millas de velocidad. Armamento : VIII de 38 centímetros; XVI de 15, XII de 8,8, varios antiaéreos y V tubos lanzatorpedos de 53 centímetros.

Cruceros de combate: *Hindenburg*, botado al agua en 1915, *Bismarck* (1916), *Mackensen* (1917), *Graf von Spee*, 1917 y probablemente *Scharnhorst*, *Gneisnau* y *Blücher* en construcción.

Sus características son: eslora, 213 metros; manga, 29; calado, 8,2; desplazamiento, según los primitivos planos, 28.000 toneladas; velocidad, 30 millas.

Armamento primitivo: VIII de 30,5; XII de 15 centímetros, XII de 8,8, varios antiaéreos y IV o V tubos lanzatorpedos de 53 centímetros.

Según el *Fighting* seguramente las dimensiones de los posteriores al *Mackensen* habrán sido aumentados, alcanzando mayor velocidad y probablemente la artillería de grueso calibre será 38 centímetros en todos los cruceros de combate de este tipo.

Otro crucero de combate cuyo paradero se desconoce es el griego *Salamis*, posteriormente *Vasilejs Giorgios*, que se encontraba en grada en Alemania al declararse la guerra ; la artillería estaba contratada en los Estados Unidos y es la que lleva los cuatro monitores ingleses del tipo *Ranglan*.

Se cree que este crucero ha sido terminado e incorporado a la flota alemana.

Sus características son : eslora, 177 metros ; manga, 25 metros ; calado, 7,7 metros; desplazamiento, 19.500 toneladas. Arma-

mento : VIII cañones de 34 centímetros (?) ; XII de 15 centímetros ; XII de 8,8 y V tubos lanzatorpedos.

Cruceros exploradores : *Regensburg* y *Graudenz*, botados al agua en 1914 y terminados durante la guerra ; fueron preparados lo mismo que todos los que se construyeron después para el transporte y fondeo de minas.

Sus características son: eslora, 139 ; manga, 13,7 ; calado, 4,9; desplazamiento, 4.900 toneladas, y 27,25 millas de velocidad.

Armamento : II cañones de 15 centímetros; VIII de 10 centímetros ; I de 6,5 antiaéreo ; II tubos lanzatorpedos y 120 minas.

Pillan (ex *Muraviev Amurski*) y *Elbing* (ex *Nevelskoi*) estos cruceros construidos para Rusia y botados al agua en 1914, fueron embargados por Alemania y terminados durante la guerra. El *Elbing* se fue a pique en el combate de Jutlandia.

Sus características son: eslora, 123 metros; manga, 14; calado, 4,9 ; desplazamiento, 4.350 toneladas, y 27,5 millas de velocidad.

Armamento : X de 10 centímetros u VIII de 15 centímetros ; IV de 6,5 antiaéreos ; II tubos lanzatorpedos y 200 minas.

Emden, *Karlsruhe*, *Kónigsberg*, *Nürnberg*, *Frankfurt*, *Wiesbaden* y probablemente *Mainz*, *Kóln* y otros, todos construidos durante la guerra, en reemplazo la mayoría de los del mismo nombre perdidos.

El *Wiesbaden* se fue a pique en el combate de Jutlandia, desplazaba 5.400 toneladas y era de 28 millas, con armamento de X cañones de 15 centímetros : IV antiaéreos; II tubos lanzatorpedos de 50 ó 53 centímetros y 120 minas.

Cruceros rápidos: *Bremse*, *Brummer*, *Hummel*, *Wespe* y otros. Sus características son : eslora, 128 metros, y 4.000 toneladas de desplazamiento, con una velocidad de 35 millas.

Armamento : IV cañones de 15 centímetros, VIII de 10 centímetros, varios antiaéreos y preparados para llevar 480 minas.

Contratorpederos : Durante la guerra han entrado en servicio los siguientes *destroyers* : G 37-42, V 43-48, total 12 unidades de 850 a 900 toneladas y 34 millas, armados con II cañones de

10 centímetros; I de 8,8 ; II ametralladoras y VI tubos lanzatorpedos de 50 centímetros.

S 49-66, *V* 67-84, *G* 85-96, total 48 unidades de 950 a 1.000 toneladas de desplazamiento y 34 millas de velocidad, armados con III cañones de 10 centímetros ; II ametralladoras y VI tubos lanzatorpedos de 50 ó 53 centímetros.

B 97-98, *V* 99-100, *B* 109-112, en total 8 unidades y, probablemente, un gran número de este tipo en construcción o armamento. Son de 1.300 toneladas y 34 millas, armados con IV cañones de 10 centímetros, dos ametralladoras y VI tubos lanzatorpedos del mayor calibre.

Además, Alemania se incautó de los cuatro *destroyers* argentinos, que se construían en los talleres de Krupp-Germania, tomando los números *G* 101-104 ; son de 1.250 toneladas y 32 millas de velocidad, armados con III cañones de 10 centímetros, 11 ametralladoras y VI tubos de 53 cm.

También se incautó de otros cuatro *destroyers* holandeses, contruidos en los astilleros Vulkan y que tenían los números *V* 105-108. Son de 320 toneladas y 27 millas, armados con cañones de 8,8 y IV tubos lanzatorpedos.

Como es sabido, la letra delante del número indica el astillero donde ha sido construido: B, Blohm y Voss, de Hamburgo ; G, Germania-Krupp de Kiel; S, Schichau de Stettin ; y V, Vulkan de Stettin.

De estos *destroyers* nuevos se han perdido, oficialmente, los siguientes : *G*-42, *V*-48, *G*-88 y otros cuyos números no han sido identificados.

Torpederos. — Alemania durante la guerra ha construido un gran número de torpederos de unas 100 toneladas de desplazamiento y unas 25 millas de velocidad, que están operando constantemente en el Mar del Norte y paso de Calais, parece que llevan dos tubos lanzatorpedos y uno o dos pequeños cañones, estando también preparados para el rastreo y levado de minas. Están numerados *A*-1, *A*-2,....

Submarinos. — El número de submarinos que ha cons-

truído Alemania, no se puede precisar, el *Fighting Ships* no trae más datos de los ya publicados.

Buques rastreadores de minas.—M-1, M-60. No hay detalles de sus características.

(*Revista General de Marina.*)

Situación de la marina mercante en Bremen durante la guerra

(*Informe del Consulado Argentino en Bremen,
del 5 de Febrero de 1818*)

En lo que se refiere a las compañías de navegación bremenses, es difícil formarse una idea exacta de su situación, dado que se ignora a ciencia fija el grado de actividad que despliegan actualmente. Se sabe que el Estado ha tomado en arriendo, para transporte de guerra, gran parte de sus buques, y que, por otra parte, con el fin de aliviar en lo posible a los ferrocarriles, sobrecargados con las exigencias de la guerra, se utiliza al extremo la vía de agua, donde las compañías de vapores encuentran cierto campo de acción remunerador.

Si se fuera a juzgar de la situación de las compañías por la altura de la cotización de sus acciones, podría asegurarse que es de las más brillantes, pero a este respecto no hay que perder de vista que la confianza que se tiene entre los armadores en un mejor porvenir, unida a otros factores de orden político, sin pasar por alto la nueva ley de indemnización de las compañías de navegación, sancionada últimamente por el Reichstag, desempeñan un papel capital y decisivo en la cotización favorable de las acciones navieras.

Especialmente la ley mencionada, conocida con el nombre de « *ley sobre el restablecimiento de la flota comercial alemana* » ha venido a levantar los ánimos y a despertar nuevas esperanzas entre los armadores.

A base de dicha ley, «las compañías de vapores, que por acontecimientos de guerra o por medidas de gobiernos extranjeros hayan perdido alguno de sus buques o haya sido averiado

sensiblemente, tendrán derecho a una indemnización por parte del Estado ».

A pedido de los interesados, que antes del 31 de julio de 1914 tenían buques en aguas extraterritoriales, y que no han podido arribar a un puerto de la metrópoli, el Estado abona también una suma especial para el pago de la tripulación, entretenimiento de los buques, pago de derechos de puerto, etc. Además, con el fin de fomentar en lo posible la reconstrucción de la flota comercial, el gobierno otorga, bajo condiciones determinadas, a las compañías de vapores adelantos de fondos en escala progresiva, según la rapidez con que llevan a cabo la reconstrucción de su flota.

El artículo pertinente de la ley respectiva, dice: « El subsidio que se ha de conceder será calculado, según que el buque empiece a navegar con batidera alemana :

- a) Dentro del 1.º al 4.º año de concluida la paz;
- b) Dentro del 5.º al 9.º año de concluida la paz ».

Se comprende que una disposición semejante haya dado gran empuje y realce a las acciones de las compañías navieras, y abierto nuevas perspectivas a la navegación alemana, tan fuertemente perjudicada en el curso de la guerra, ya por la inactividad a que han sido condenadas, ya a causa de las pérdidas de material detenido en los puertos enemigos.

Hablando de navegación, es de mencionar aquí la compañía que consiguió distraer por algún tiempo la atención del mundo entero de los teatros de guerra, con sus buques submarinos, el *Deutschland* y el *Bremen*, logrando el primero, como es sabido, efectuar el viaje a Norte América. En realidad, la gloria fue bastante efímera, pero no deja de ser una prueba del espíritu emprendedor que anima a los comerciantes de esta ciudad, guiados por el mismo lema que sus antepasados : « Navigare necesse est, vivere non est necesse ». El presidente de la Cámara de Comercio de Bremen fue el concebidor y ejecutador de la idea de establecer comunicaciones comerciales submarinas. Las circunstancias desfavorables en que nació la nueva empresa — guerra eminente con Norte América, etc. — ha sido la causa de que la obra embrionaria no alcanzara mayor desarrollo.

FRANCIA

Buques entrados en servicio durante la guerra (1). — *Acorazados* : Los tres del tipo *Bretagne*, botados al agua en 1913, han entrado en servicio en 1915. Son *Bretagne*, *Provence* y *Lorraine*, sus características son : eslora, 165 ; manga, 27 ; calado, 9 ; desplazamiento, 23.550, y 21 millas de velocidad; su armamento consiste en X cañones de 34 centímetros en cinco torres axiales, XXII de 14 centímetros en casamatas blindadas, IV de 4,7 anti-aéreos y VI tubos lanzatorpedos de 45 centímetros.

Los cinco de la clase *Normandie* lanzados al agua los cuatro primeros el 14 y 15, se encuentran ya en servicio, sus nombres son: *Normandie*, *Gascogne*, *Flandre* y *Languedoc*; el último, el *Bearn*, será botado al agua en este año.

Las características son: eslora, 175; manga, 27 ; calado, 8,7 ; desplazamiento, 25.200 toneladas y 21 millas de velocidad. Su armamento consiste en XII cañones de 34 centímetros en tres torres cuádruples axiales, XXIV de 14 centímetros en casamatas blindadas y IV de 4,7 anti-aéreos y VI tubos lanzatorpedos de 45 centímetros.

Cruceros rápidos : *Lamotte Picquet* y dos más de 138 metros de eslora, 13,8 de manga, cinco de calado, 4.500 toneladas de desplazamiento y 30 millas de velocidad, armados con VIII cañones de 14 centímetros, II de 6,5 anti-aéreos y cuatro tubos lanzatorpedos de 45 centímetros.

Avisos : *Marne*, *Le Meuse*, *Iser*, *Aldebaran*, *Algol*, *Antares* y *Bellatrix*, de 100 metros de eslora, 1.700 toneladas y 17 millas de velocidad ; armados con II de 14 centímetros, VI de 6,5 centímetros y cuatro ametralladoras.

Cañoneros : 21 cañoneros de 500 toneladas con II cañones de 10 y II de 6,5. Sus nombres son : *Agüe*, *Alerte*, *Belliqueuse*, *Bondeuse*, *Boufonne*, *Capricieuse*, *Circonstance*, *Courageuse*, *Cùnense*, *Dedaignense*, *Diligente*, *Espiègle*, *Friponne*, *Impatiente*, *Malicieuse*, *Moqueuse*, *Railleuse*, *Sanssouci*, *Surveillante*, *Tapegeuse*.

(1) Del *Taschenbuch der Kriegsflotten*, 1918.

Contratorpederos : *Enseigne-Roux*, *Mecanicien-Lestin*, *Enseigne-Gabolde* de 900 toneladas y 30 millas armados con II cañones de 10 centímetros, IV de 6,5 y II tubos de 45. *Annamite*, *Bambara*, *Kabyle*, *Sakalave*, *Senegalais* y *Somali*, de 1.040 toneladas y 32 millas, armados con V de 10, y III tubos lanzatorpedos.

Arabe, *Hova*, *Marocáin* y *Tonkinois*, de 1.200 toneladas y 33 millas, armados con IV de 10 centímetros, IV de 6,5 y II tubos lanzatorpedos.

Submarinos. — Según el *Taschenbuch* han entrado en servicio durante la guerra 25 submarinos de 400 a 1.000 toneladas de desplazamiento.

Cazasubmarinos. — Además de los avisos y cañoneros indicados antes han entrado en servicio 28 motolanchas, denominadas *V-1* a *V-28* («*Vedettes a moteur*»), de dimensiones análogas a las inglesas *M. L.*

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

El nuevo cañón de 16 pulgadas (406 m m.) de la marina norteamericana

« El Almirante Earle asegura que se halla ya prácticamente terminado y en condiciones de poder ser experimentado en breve, un nuevo cañón de 16 pulgadas, con 50 calibres de longitud. Doce de estas poderosas piezas constituirán el armamento (de grueso calibre) de nuestros nuevos acorazados de 42.000 toneladas de desplazamiento y de 23 nudos de velocidad. Dicho Almirante nos hace saber también que el inconveniente de la poca vida que se atribuye a estos cañones ha sido exagerado, o dicho de otro modo, que la vida de los cañones de grueso calibre, en general, ha sido estimada más corta de lo que en realidad es, al menos en la marina norteamericana, habiendo demostrado la experiencia que el cañón de 14 pulgadas (355 mm.) y 45 calibres de longitud ha resistido un número de disparos mucho más considerable de lo que se creyó al proyectarlo. Por nuestra parte creemos que estos lisonjeros resultados cabe atribuirlos — par-

cialmente al menos — a nuestras excelentes pólvoras, las cuales, estando constituidas únicamente a base de nitrocelulosa pura, son menos erosivas que las pólvoras de las marinas de otras naciones, que contienen nitroglicerina en mayor o menor proporción. Esta es una propiedad de nuestras pólvoras de grandísimo valor, porque ello se traduce prácticamente en la posibilidad de obtener con nuestro cañón de 16 pulgadas y 50 calibres una velocidad inicial considerablemente mayor de la que podría obtenerse con otra pólvora cualquiera ; con la cordita inglesa, por ejemplo. Nosotros no sabemos todavía cuál será la velocidad inicial de nuestro nuevo cañón, pero es presumible que — gracias siempre a nuestra pólvora — sea posible mantener esta velocidad alrededor de 2.800 pies (856 metros), siendo compatible esta velocidad con una duración o vida razonable de la pieza.

» Fuera de los círculos artilleros profesionales, son pocas las personas que están al tanto de la íntima relación que existe entre la pólvora y el cañón, o dicho de otro modo, entre el cañón y la clase de pólvora que en él se emplea. Esta relación íntima es fácil, sin embargo, de poner en evidencia con sólo considerar que el nuevo cañón inglés de 15 pulgadas (377 mm.), sólo tiene 40 calibres de longitud, no pasando su velocidad inicial de 2.300 pies (700 m.) por segundo, induciéndonos esto a creer que el nuevo cañón inglés de 18 pulgadas (45 cm.), tendrá la misma longitud (40 calibres) y una velocidad no mayor que la del de 15 pulgadas. Y si esto es así, queda puesto de manifiesto la evidencia de que antes hablábamos, o sea que la cuestión de la erosión, tratándose de la cordita, es muy importante, y que hay que tenerla muy en cuenta al proyectar las piezas, conformándose con obtener velocidades iniciales moderadas. Porque a igualdad de velocidades iniciales, permaneciendo idénticas las demás condiciones, las erosiones aumentan, y de ahí que para disminuirlas no quede más recurso — como ya hemos dicho — que el de moderar las velocidades. Ahora bien; si, como creemos, nuestro nuevo cañón de 16 pulgadas y 50 calibres alcanza una velocidad de 2.800 pies por segundo (856 m.), ello querrá decir que sus proyectiles (que probablemente pesarán 2.200 libras) tendrán a

todas las distancias una potencia de penetración por lo menos igual a la de los proyectiles ingleses de 18 pulgadas (45 cm.), que pesan 3.000 libras. La trayectoria de nuestro cañón será mucho más rasante, y esto según las enseñanzas de la actual guerra es también una ventaja de considerable importancia.

» El alcance de nuestro cañón es, según todas las probabilidades, mayor que el del inglés, y además merced a la rasancia de su trayectoria el espacio batido es también más considerable, siendo evidente asimismo que entre un proyectil de 3.000 libras que incida en la flotación de un barco enemigo con un ángulo de caída de 28° (cañón inglés a las grandes distancias) o uno de 2.300 libras que incida con un ángulo de 18 a 32 (cañón norteamericano), la ventaja está de parte de este último.

» Este es un asunto muy intrincado, sin embargo, para poder ser tratado con concisión. Por el momento nosotros terminaremos diciendo que estimamos preferible ó ventajosa una batería de 12 cañones de 16 pulgadas y 50 calibres, sobre una de 18 pulgadas y 40 calibres ». —

(Scientific American).

Cartas al Director

Señor Director del Boletín del Centro Naval :

En el Boletín correspondiente a los meses de febrero, marzo y abril p.pdos., fué publicado el informe de la Comisión nombrada para expedirse sobre varios puntos relacionados con el Personal Subalterno, según lo expresa la Orden General N.º 262 que transcribimos:

«717.

Buenos Aires, diciembre 19 de 1917.

» Vista la comunicación de la División Escuelas de la Dirección General del Personal, elevada al Sr. Jefe de esta Dirección y el informe con que son apoyadas ante la superioridad las ideas contenidas en aquella comunicación.

» Considerando la importancia que, para el servicio, tiene la buena organización de las Escuelas del Personal Subalterno, que depende, en primer término, de la constitución orgánica del personal.

» Siendo urgente resolver, con previsión y de acuerdo con la experiencia adquirida, todas aquellas cuestiones relacionadas con la jerarquía* especialidades y funciones del Personal Subalterno en servicio, que hoy se deciden en forma ocasional y de acuerdo con las circunstancias,

EL MINISTRO DE MARINA

RESUELVE :

» 1.º — Designase una comisión compuesta del Sr. Capitán de Navío Horacio Ballvé, como Presidente, y de los Sres. Capitanes de Fragata Horacio Esquivel y Pedro S. Casal, Ingeniero Electricista Subinspector Federico Guerrico, Ingeniero Maquinista Subinspector Esteban Ciarlo, Teniente de Navío Américo Fincati e Ingeniero Electricista de 2a. Emilio E. Dagassan, como Vocales, a fin de que estudien todos los puntos relacionados con :

» a) Las escalas jerárquicas del Personal Subalterno, condiciones de ascenso, cursos de perfeccionamiento y demás circunstancias que regirán el porvenir y bienestar del personal desde su egreso de las escuelas de especialidades.

» b) Las especialidades que deben existir de acuerdo con las necesidades actuales e inmediatas de la Armada, incluyendo el estudio de las ventajas o inconvenientes que presente el pase solicitado de una a otra especialidad, y las condiciones a que deberá someterse en caso de considerarse ventajoso.

» c) Las funciones que a cada empleo corresponde en el servicio.

» d) La solución que se propone, para el ascenso a Suboficial, en el estudio que motiva esta resolución.

» 2.º — Establecerá, detalladamente, la preparación general y técnica que en cada especialidad debe tener el personal a su egreso de la Escuela respectiva.

» 3.º — Esta comisión tomará como base de su trabajo las disposiciones contenidas en los Arts. 77 y 84 al 100 del Proyecto de Ley Orgánica del Personal de la Armada, redactado en el corriente año, estando autorizada para solicitar directamente los datos que necesite a todas las reparticiones de la Armada, y por medio de este Ministerio a cualquier autoridad dependiente de otros Departamentos; deberá presentar su informe antes del 1.º de marzo del año próximo.

» 4.º — Comuníquese y dése en la Orden General.

» Firmado : — F. Alvarez de Toledo ».

Como en la parte que trata de los furrieles, dicho informe hace referencia al Personal Superior del Cuerpo de Contadores, cuando dice: « ni los conocimientos, ni la importancia de las funciones, pueden justificar... etc., etc. », nos vemos precisados a solicitar quiera Ud. dar publicidad a las siguientes líneas, con el fin de explicar en qué se basa la capacidad del Contador y cuál es la importancia que tienen las funciones que desempeña :

Conocimientos

Para contestar esta cuestión, bastaría expresar que los programas de exámenes de Contadores, en su mayor parte, están basados en los de la Escuela Superior de Comercio de la Nación y que, como hemos visto hace muy poco tiempo, por decreto del P. E. se establece que los estudios de la Escuela Naval equivalen a los de los Colegios Nacionales y a los de la Escuela Superior de Comercio. Esta escuela es la que provee a la Marina de Peritos Mercantiles y de Contadores Públicos, que ingresan a ella como Auxiliares Contadores o, como dejamos dicho, de los programas de ingreso a que fueron sometidos en su oportunidad aquellos Contadores que no procedían de la Academia de Administración de la Armada o de la Escuela Superior de Comercio. Si existen algunos que otros Contadores que tienen pocos o deficientes conocimientos, ello no puede ni debe imputárseles ya que rindieron examen grado por grado y si fueron aprobados, los culpables serán en todo caso, quienes los examinaron y los Jefes que los clasificaron en sus fojas de conceptos. Teniendo en cuenta el Decreto de equivalencia de estudios, que incuestionablemente supone capacidad en los Contadores que los siguieron ya sea en la Escuela o ya sujetándose a los programas aprobados, se nos ocurre al tratar este asunto y nos vemos precisados a decirlo, para demostrar lo infundado del cargo, que, no obstante sus completos estudios también existen en el Cuerpo General, al igual que en los demás de la Armada y en todas las carreras, los llamados fracasados ; pero esta evidencia, no nos autorizaría jamás a decir que : « ni los conocimientos, ni la importancia de las funciones pueden justificar la persistencia de una organización como la que actualmente tiene... tal o cual Cuerpo... de nuestra Marina ». La conclusión podría, quizás, aplicarse a determinados elementos, pero nunca al conjunto que forma un Cuerpo.

Desgraciadamente, es muy común entre nosotros, no ya por ignorancia sino por costumbre aplicar indebidamente reglas gramaticales y así, pluralizamos en vez de singularizar, y este error, ocurre más frecuentemente cuando se quiere hacer referencia al Cuerpo de Contadores, por considerarlo en la opinión de muchos como un cuerpo inútil en la Marina, sin tener en cuenta los eficientes servicios que ese Cuerpo ha prestado y sigue pres-

tando. Lo peor del caso es que se hacen comparaciones odiosas « — ¿No ve Ud. qué cantidad de Jefes tienen los Contadores ? » Fulano de tal es ya Capitán de Fragata; y yo que he cursado la Escuela Naval, soy únicamente Teniente de Navío. Y se hacen los juicios así, discretamente, con un fondo cuyo sentido es desesperante, sin tener en cuenta que aquel Capitán de Fragata Contador lleva 26 ó 27 años de servicios prestados al ascender y que el Teniente de Navío preopinante, pudo llegar a serlo entre 19 y 22 años incluso 5 de escuela ; sin tener presente las ventajas y desventajas entre un Cuerpo y otro, ni el horizonte legal para sus carreras, ni los beneficios y privilegios de todo orden que tiene un Cuerpo sobre el otro, no solamente en vida del individuo sino hasta después de su muerte, porque, como en el Cuerpo General, se puede llegar a ocupar 2 puestos de Almirantazgo en tiempo de paz y 3 en caso de guerra, necesariamente se deja mayor pensión a sus deudos, a pesar de tener igual número de años de servicios que el de otro Cuerpo.

2.º Importancia de las funciones :

Generalmente se incurre en error al juzgar este punto porque se toman por base las funciones del Contador a bordo, y es claro, que ni aun así se se hacen concurrir para formar juicio todas las cuestiones para resolver correctamente el asunto. Se mide nial, no obstante ser el personal que juzga, buen matemático. Se hace jugar un solo elemento ; en el caso ocurente « servicio a bordo » constituye sólo el « % » de manera que olvidan el « Capital », justamente lo más importante, pues equivale al « servicio en las grandes reparticiones » donde la función es más compleja.

Las funciones del Contador a bordo están determinadas en reglamentaciones y su cumplimiento significa para aquel un trabajo y atención constantes, no correspondiendo aceptar el concepto muy generalizado de que tenemos mucha papelera porque estamos en condiciones de probar, con papeles, que nuestra Marina es una de las que menos tiene. No obstante, estamos convencidos de que ellos podrían aún reducirse en una pequeña parte a no impedirlo las exigencias de la Ley de Contabilidad en vigor, ante cuyas murallas se estrellarían quienes creen que con suprimir Contadores suprimirían consecuentemente la papelera administrativa. Cumple dejar debida constancia que los Contadores, en la medida de lo posible y poquito a poco, han ido reduciendo los papeles hasta llegar al límite permitido por la Ley, mientras que en otros Cuerpos, procediendo en sentido inverso, se han ido aumentando en tal forma y proporción que hoy por hoy constituye una verdadera preocupación para distinguidos Oficiales.

La del Contador, no es la función mecánica del Tenedor de Libros, que se concreta a hacer anotaciones de acuerdo con las órdenes, observaciones o apuntes que reciba a ese efecto. El Contador, de acuerdo con la Ley, administra los dineros y los efectos ; no se concreta a cumplir ciegamente todo cuanto se le ordena, pues la Ley y las reglamentaciones han querido que tenga propio discernimiento y autoridad ; en consecuencia, lo faculta para observar las órdenes que reciba cuando ellas no están encuadradas en sus preceptos. Es por ello que a ese Cuerpo le corresponde el título de « Cuerpo de Administración » más que el de « Cuerpo de Contabilidad ».

Las funciones en tierra, hemos dicho ya, que son más complejas; bastaría leer los programas de exámenes y las reglamentaciones existentes para darse cuenta de ello. No obstante, citaremos algunas cuyo solo enunciado, debidamente comprendido, demostrará su importancia:

Remates,	Cambios,
Licitaciones,	Administraciones rurales y forestales,
Presupuestos,	Suministros generales,
Pliegos de Condiciones,	Administración de Chacras, Panaderías,
Fletamentos	Tambos, etc.,
Trasportes terrestres y marítimos,	Liquidación de averías,
Seguros y reaseguros,	Despachos y trámites aduaneros,
Contratos,	Inspecciones.
Contralor General,	Etc., etc., etc.
Contabilidad de Talleres,	

La importancia preponderante que ejerce una buena administración y la Armada es una de ellas, es indiscutible. Vemos a diario fracasar grandes y pequeñas empresas, así como grandes descalabros hasta en el seno de las familias : hemos visto ir a la derrota grandes ejércitos e importantes armadas por mala o deficiente administración y vemos hoy mismo que la Marina Norteamericana prepara un numeroso contingente de Contadores con igual nerviosidad que se ve obligada a preparar otro para el Cuerpo General, por serle insuficiente los que tenía y que para aquel no solamente funciona la Escuela en Annapolis, sino que el P. E. autorizó a la Universidad Católica de Washington para dictar un curso especial para la preparación de Contadores de la Armada. Nuestro ejército, después de muchos ensayos concluyó por fin en crear su Cuerpo de Oficiales de Administración y aun se debate por la imperfección de ese servicio debido a que no lo ha organizado en debida forma.

Ahora bien, siendo innegable la importancia de esos servicios ¿ cómo es posible suponer que al personal encargado de ellos deba privársele de una carrera tan amplia y tan remunerativa como la que se cree con derecho a tener otro Cuerpo ?

Las atenciones administrativas deben llenarse fatalmente y no es posible suponer que con la creación de los furrieles será factible reemplazar a los Contadores que se supriman y, mucho menos, que tal reemplazo traerá consigo mejor servicio, como asegura la Comisión. Entendemos, si, que la creación de los furrieles, antes de determinar reducción alguna en el efectivo de Contadores, contribuirá a una saludable disminución de la pesada tarea burocrática que hoy tienen aquéllos, habilitándolos así, para dedicar parte de su tiempo en continuas inspecciones, en sus pañoles, cargos y libros, lo que entonces sí se traduciría en mejor servicio. Es que siempre insistimos en querer lo mejor, empleando lo menos, sin tener en cuenta que, cuando existe organización, la deficiencia en los servicios es una consecuencia directa de la insuficiencia de personal. Nuestros buques y reparticiones tienen una dotación mínima de Contadores, mientras que en otras Marinas, se asigna el número que la importancia del servicio realmente requiere. Hace muy pocos días visitamos el Crucero Inglés *Newcastle* que, como tipo de buque, podemos comparar con nuestro *Buenos Aires* y en dicha visita comprobamos, que aquél traía a bordo un Contador Teniente de Navío, otro Teniente de Fragata y dos Auxiliares Contadores, sin contar con el personal subalterno afectado a ese servicio; en cambio, nuestro *Buenos Aires* tiene asignado hoy un Contador Teniente de Fragata y un Auxiliar.

La organización actual del Cuerpo de Contadores, en cuanto respecta al número de Jefes y Oficiales que lo forma, no es la que corresponde para llenar con toda eficiencia las necesidades del servicio ni es la que puede brindar a aquellos la seguridad de una discreta carrera. No obstante, la Comisión opina que el número actual debe reducirse. Siguiendo ese mismo

criterio, a nuestra vez, podríamos afirmar que es innecesaria la escala de grados que existe en los diversos Cuerpos de la Marina y bastaría limitarla por ejemplo, hasta Tenientes de Fragata para el Cuerpo General en cuyo grado, una vez cursada la Escuela de Aplicación, se tienen suficientes conocimientos teóricos y bastante capacidad práctica. Y, entonces ¿ para qué otorgar los demás grados? Respecto a los Maquinistas y Electricistas, los limitaríamos también a un minimum, reemplazando la mayor parte de ellos con Suboficiales y, asunto concluido. Creemos, siempre suponiendo, que el servicio no se perjudicaría en lo más mínimo, y, por el contrario, tendríamos mejor servicio y más barato.

Pero este sistema sería contrario a todos los sistemas conocidos y suprimiría toda emulación; sin contar que, en conciencia, creemos que el servicio se perjudicaría privándonos de la experiencia que adquiere el Oficial en los grados superiores, tan eficientemente representados hoy en todos los Cuerpos. En la Marina, como en toda institución, ya sea ella civil o militar, es indispensable estimular con ascensos, la continuidad de los buenos servicios, la inteligencia y el trabajo ; es necesario dar carrera a todos sus elementos, en toda la amplitud posible, porque aquéllos contribuyen, cada uno en su esfera de acción, con su saber y su esfuerzo a mantener la eficiencia de la misma y porque, en fin, todos morirán de igual manera, en su defensa cuando llegue el momento de la prueba.

Al agradecer al señor Director la publicación que antecede, me es grato saludarlo reiterándome atto. y S. S,

FRANCISCO A. SENESSI
Contador Subinspector.

BIBLIOGRAFÍA

Anales hidrográficos. — Tomo II, 1918

La División de Hidrografía, Faros y Balizas, consecuente con el programa que se ha trazado de propender al conocimiento de los diversos métodos empleados en los levantamientos hidrográficos de nuestra costa, a la vez que a una mayor ilustración de los Oficiales de la Armada, acaba de publicar el II Tomo de los Anales Hidrográficos.

Esta obra que encierra un caudal de conocimientos prácticos adquiridos por la experiencia personal de los Jefes y Oficiales de las distintas Comisiones Hidrográficas, reportará incalculables beneficios a nuestros profesionales, ya que las diferentes características de nuestras costas exigen nuevos procedimientos y métodos particulares para cada levantamiento, permitiendo, su estudio, apreciar las variantes introducidas en cada trabajo, de manera a ilustrar eficazmente el criterio en las orientaciones de los futuros levantamientos.

Estos Anales contienen las publicaciones de carácter oficial que atañen a la División de Hidrografía, Faros y Balizas ; los informes de los Jefes de las Comisiones, encargados de los levantamientos hidrográficos en las proximidades de Quequén, de Bahía Blanca, de Puerto San Antonio, de Golfo Nuevo, de Caleta Raso, de Río Gallegos y del Canal de Beagle ; los balizamientos de los puertos Deseado, San Julián, Santa Cruz, Gallegos, etc. ; los faros y farolas librados al servicio en 1916 y 1917 ; las instrucciones generales para Comisiones Hidrográficas dadas con carácter transitorio y que actualmente se experimentan en el terreno, a objeto de uniformar normas para luego reglamentarlas definitivamente, finalizando con las interesantes colaboraciones

sobre « Luces de enfilación » y dos proyectos, uno sobre la sonda mecánica y el otro sobre la corredera eléctrica.

En la parte que trata de los balizamientos, proyectados por la División de Hidrografía, se observa que corresponden a los más importantes puertos de la costa sud, proyectos que han sido oportunamente aprobados por el Ministerio y que ya se han llevado a la práctica casi en su totalidad. Estos trabajos de balizamientos parciales fueron complementados con la construcción de numerosos faros, farolas y balizas, con lo que se cumple, en parte, el programa de establecer la tan necesaria red de iluminación general de nuestras costas.

En resumen, se trata de una obra seria, de positivo interés, que merece figurar entre las mejores publicaciones de nuestra Armada.

NECROLOGÍA

Cirujano Subinspector Dr. Juan G. del Castillo

En Buenos Aires, el 25 de abril de 1918

Fué un trabajador sin ocios y sin fatigas. Su incansable labor profesional pone de manifiesto, con singular elocuencia, las nobles actividades de su espíritu. Sus años de servicios — más de 20 — y sus millas navegadas — casi 100.000 — dicen al recorrer su foja donde las anotaciones elogiosas abundan en justicieros conceptos, cuáles fueron los méritos del Dr. Juan G. del Castillo.

Las columnas del Boletín del Centro Naval, vieron en repetidas veces su colaboración oportuna e inteligente: en ellas queda constancia de sus investigaciones científicas, de sus nobles proyectos, algunos de los cuales se han convertido en realidades. Realizaba así su alta misión humana y científica, conservando a través de su carrera esa imperturbable modestia, esa ingenuidad de la vida que en muchas ocasiones haciale parecer a un niño ; pero cuán vigoroso fue su espíritu para practicar el cumplimiento de su deber profesional !

Su informe sobre vacunación antitífica ordenado por la Superioridad en enero de 1912, fue comentado con justicia diciendo que: « más que un informe ha resultado un estudio completo de tan interesante cuestión, lleno de observaciones personales que demuestran una contracción digna de encomio... »

Su actuación en el Primer Congreso Nacional de Medicina, debe ser recordado; debido a su trabajo sobre tuberculosos en las instituciones militares, dicho Congreso votó la siguiente resolución : «teniendo en cuenta que los invalidados por la tuberculosis durante el servicio militar en el Ejército y Armada están físicamente imposibilitados para luchar por la vida y como una medida de profilaxia social y de justicia, vería con agrado que los poderes públicos se encargaran de su tratamiento curativo y les acuerde una pensión para su subsistencia ».

Finalmente, a raíz de su designación en 1917 como representante en la 1.^a conferencia nacional de profilaxia antituberculosa que se celebró en la ciudad de Córdoba, el Sr. Ministro de Marina dispuso lo siguiente y que publicamos como un acto de justicia : « Hágase saber a los Cirujanos Juan G. del Castillo y Antenor S. López, que el suscripto se complace en manifestar su satisfacción por la forma cómo han representado a la Armada en dicha Conferencia como así también que este Ministerio aprueba el el sugerimiento sobre la construcción de un sanatorio para tuberculosos de la Marina... »

Fue respetado ; su temperamento tranquilo, su bondadosa manera de sentir las asperezas de la vida eran en él características. En la Armada

fué siempre distinguido ; su elogio puede sintetizarse en estas palabras : vivió para su profesión intensamente ; pasó por el mundo sin llegar a conocerlo. Como bien se ha dicho ante su tumba, sólo conoció el camino de sus enfermos !

Discurso del Capitán de Navío Ismael F. Galíndez

El espíritu que animó a éstos despojos fue generoso y bueno. Reunía en alto grado los títulos que hacen abnegada y noble la profesión que con tanto altruismo y desinterés ejerciera.

Porque era bueno, los niños lo querían ; a nosotros nos inspiraba respeto y confianza, porque sabía.

Su paso por la vida ha sido breve, pero su alma ingenua y casi infantil tuvo sobrado tiempo para derramar el bien.

Se conformó con el hogar de sus padres a quienes prodigara cuidados y cariños infinitos, y no formó el suyo propio, temeroso quizá de restar afectos y energías que dedicó a sus enfermos.

Estudiaba y practicaba concienzudamente su ciencia. En el bullicio de la gran ciudad, sólo conocía el camino del Hospital, al cual dedicaba todo su tiempo. De las materialidades de la vida le interesaban y estimaban aquellas que le eran indispensables al ejercicio de su misión. Sus pacientes y sus libros constituyeron su única preocupación fuera del rincón modesto en que consagraba a la anciana madre sus mejores y más puros sentimientos. El destino ha tronchado cruel y brutalmente una vida que era una promesa.

Hoy el mundo se desangra y rinde tributo de admiración al guerrero glorioso que cae defendiendo ideales y matando semejantes. Honremos a aquellos otros héroes que, como éste, caen también vencidos pero luchando por la defensa de la humanidad doliente.

Doctor Del Castillo : Corazón generoso ; buen amigo : tu nombre no figurará en los fastos gloriosos, pero tu recuerdo será un ejemplo. ¡ Descansa en paz !

Discurso del Cirujano Inspector Dr. Jorge T. Rojo

La Sanidad naval está de duelo :

Poco tiempo ha despedimos para siempre a dos de sus miembros, y cuando aun se conserva fresco el recuerdo de aquéllos, venimos de nuevo a rendir igual homenaje ante los restos del que en vida fue el Cirujano Subinspector Juan C. del Castillo.

Excusadme si al cumplir tan honrosa como triste misión, sólo llegue a esbozar débilmente el vigoroso espíritu del compañero de tareas, pues mi afecto supera a mi palabra.

Impotente la ciencia ante lo irremediable, hemos asistido con el alma transida de angustia al desarrollo del proceso cuyo fin no ignorábamos, no ignorando tampoco que ese final que era cruel, que era injusto, que era brutal, se cernía con toda la fuerza de lo ciego, sobre un bueno. He dicho un bueno: amplia acepción tiene esa palabra, pero no llega, con todo, a diseñar al que se ha ido: todos los que lo tratamos, pudimos apreciar su inteligencia, su preparación, la que puso siempre y por completo al servicio de la Armada. Sus excelentes dotes personales y sobre todo eso, su inmensa bondad y su ingénita modestia, que por no haber sido jamás afectada, hacia acrecentar la estimación al amigo y el respeto al hombre de ciencia.

Las iniciativas y las obras en que le tocó intervenir, son un débil tra-

sunto de su alma altruista, que se sacrificaba dando todo lo que de excelente tenía, para prevenir o aliviar el dolor ajeno.

Por su dedicación al estudio, fue uno de los elegidos por la Superioridad, para embarcarse en buques de la Armada Norteamericana y estudiar allí y en las reparticiones navales, el funcionamiento del servicio, siendo los resultados más inmediatos de ese estudio, la implantación en nuestra Armada, de la profilaxia de afecciones específicas e infecciosas, especialmente la fiebre tifoidea, cuyos benéficos resultados podemos apreciar en la hora presente.

La enfermedad que lo ha llevado a la tumba, lo sorprendió cuando se hallaba completamente dedicado a la solución de una de las partes del complicado problema de la profilaxia antituberculosa, consistente en la fundación de un sanatorio para el personal que se tuberculizase en la Armada. ¡ Quedará su obra trunca !

Ha corrido el tiempo : los que lo precedimos en la carrera por la que hizo tanto, lo venios hoy como desde la cima de un plano inclinado, en franca ascensión, venciendo obstáculos, sirviendo de ayuda a los que con él iban y de norte a los que él precedía.

Pierde la Sanidad un factor de primera fila ; perdemos todos un amigo. Difícil será encontrar un reemplazante que llene ambas condiciones y las realice tan ampliamente como él.

Ya no lo tenemos con nosotros : ya no coadyuvará a la obra común. Volveremos a la tarea diaria y sentiremos el frío de su ausencia material.

El recuerdo mantendrá entre nosotros su presencia de antes, su obra lo hará imperecedero entre los miembros de la Armada, y su alma ante todos los que lo conocieron.

Doctor Del Castillo : ¡ descansa en paz !

Contador Subinspector Antonio H. Albacetti

En Buenos Aires, 24 de abril 1918

Retirado del servicio por enfermedad no hacía muchos meses — octubre de 1917 — después de un cómputo de más de 27 años, ha muerto este laborioso oficial de administración, acreedor por sus muchas cualidades a los mejores conceptos.

Ingresó en la Armada en 1892 como alumno de la extinguida Academia de Administración, prestando servicios a bordo desde 189G. Entre los diversos destinos que le tocó desempeñar figuró el de Jefe del Servicio Administrativo de la Escuadra del Centenario, fuerza naval que puso a prueba sus condiciones reconocidas de energía y actividad. Como contador de la Comisión Naval de los Pistados Unidos — último destino — que le obligó a una ausencia de cinco años, evidenció su infatigable espíritu de trabajo y disciplina.

Fue un correcto y cumplido caballero.

En nombre de sus compañeros de Cuerpo fue despedido por el Contador Subinspector Senessi, quien, entre otros conceptos, expresó : «la desaparición de Albacetti en la plenitud de su vida — 40 años — significa para la Marina la pérdida de uno de sus buenos y constantes servidores ; para el Cuerpo de Administración, la de uno de sus más enérgicos y mejores miembros...». Más adelante después de anotar a largos rasgos sus principales servicios, dijo: « vamos quedando pocos en la Armada de aquel corto número de jóvenes que en 1892 nos reunimos en el Estado Mayor para iniciar nuestra carrera en la inolvidable Academia de Administración ». Terminó diciendo : « Contador Albacetti: al abandonarnos para siempre dejas un vacío difícil de llenar ; Dios quiera que el cariño y respeto que siempre supistes inspirar entre tus camaradas y amigos, pueda servir de consuelo para los tuyos. En nombre del Cuerpo de Contadores y en el de los que fueron tus compañeros, adiós !»

Publicaciones recibidas en canje

República Argentina

Boletín Cámara Española de Comercio, mayo y junio. — Revista Estudiantes de Ingeniería de Córdoba. — Tribuna Universitaria. — Revista de la Universidad de La Plata. — Anales de la Sociedad Científica Argentina, febrero a abril. — Revista de Sanidad Militar, noviembre y diciembre. — La Ingeniería, mayo, junio y julio. — Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería, abril a junio. Lloyd Argentino, marzo a junio. — Revista de la Sociedad Rural de Córdoba, febrero, marzo, abril y mayo. — Aviso a los Navegantes, abril a junio. — Anales de la Sociedad Rural Argentina. — Revista Ilustrada del Río de la Plata, abril a junio. — Revista Círculo Militar, marzo a junio. — Revista de la Asociación Electro-técnicos, febrero a mayo. — Revista de Derecho, Historia y Letras, junio y julio. — Círculo Médico Argentino, marzo y abril. — Centro Estudiantes de Derecho, N.º 68. — Boletín Club Sindical de empleados, enero y marzo.

Brasil

Revista Marítima Brasileira.—Liga Marítima Brasileira.—Annaes Club Militar Naval, enero, febrero y marzo.

Cuba

Boletín del Ejército, febrero, marzo y abril.

Colombia

Memoria del Estado Mayor del Ejército, marzo.

Chile

Revista de Marina, marzo y abril. — Memorial del E. M. del Ejército de Chile, mayo y junio.

España

Unión Ibero - Americana, Memorial de Artillería, N.º 13. — Revista General de Marina, marzo y mayo. — Memorial de Infantería, abril. — Memorial de Ingenieros del Ejército. — Boletín de la R. S. Geográfica, marzo, abril y mayo.

Ecuador

Revista Militar del E. M. General.

Gran Bretaña

Engineering, abril, mayo. — Journal of the Royal, United Service Institution, mayo. — Shipping Illustrated.

Italia

Revista Marittima, noviembre, diciembre, enero y febrero.

Méjico

Revista del Ejército y Marina, enero y febrero. — Tohtil, mayo. — Boletín de Ingenieros, N.º 2.

Norte América (Estados Unidos de)

Boletín de la Unión Panamericana, marzo, abril y mayo. — The Navy. — United States Naval Instituto, Shipping Ilustred. — Journal of the U. S. Cavalry Asociation. — Journal of the United States Artillery. — Journal of the American Society of Naval Engineers. — Journal of the Military service institution, U. S. Naval Institute Proceedings, abril y mayo.

Paraguay

El Memorial del Ejército.

Portugal

Annaes do Club Militar naval.

Perú

Boletín del Ministerio de Guerra y Marina, Nos. 1, 3, 4, 5, 6. — Revista de Marina, abril.

República Oriental del Uruguay

Revista de la Unión Industrial Uruguay, febrero a mayo. Revista del Centro Militar y Naval, marzo y abril. — Anales de la Escuela Naval Militar. — Instituto Nac. Fis. Climatológico.

Rusia

Morskoy Shornik.

Salvador

Memorial del Ejército de El Salvador. — Revista Militar. — Boletín del Ministerio de Guerra, febrero, marzo y abril.

Santo Domingo

El Porvenir Militar.

Año XXXVI

Número 413

BOLETIN
DEL
CENTRO NAVAL

AGOSTO-OCTUBRE 1918

Director: BENJAMÍN VILLEGAS BASAVILBASO



BUENOS AIRES

Talleres gráficos J. Weiss y Preusche
PATRICIOS 249

SUMARIO

	Págs.
Capitán Z.....	Base para un proyecto de Caja Nacional de Retiros y Pensiones Navales.. 175
Manuel Beninson.....	Los efectos de la electricidad industrial sobre el organismo humano..... 189
Pedro S. Casal.....	Influencia del dominio marítimo..... 203
Dr. C. Risso Domínguez	¿Están obligados los militares a someterse, pasiva e incondicionalmente a las prescripciones de los médicos militares? 237
Francisco Bengolea....	Salvamento del « Pontón - Faro N.º 4 » .. 245
Julio Ayala Torales .	Temas hidrográficos..... 255
Oswaldo Repetto.....	Contribución al estudio de nuestra política naval sobre submarinos..... 263
* * *	Correspondencia del Almirante Horacio Nelson..... 267
CRÓNICA NACIONAL. —Memoria del Ministerio de Marina. Ejercicio 1917-1918.—El homenaje a la memoria del Brigadier General Don Bernardo O'Higgins.—Telegramas al Centro Naval.—Proyecto de adquisiciones navales.—Expropiación de buques.—Comisión para el estudio de nuestras Bases Navales.—Modificaciones de los uniformes del Personal Superior de la Armada.—Demostración al Adicto Naval de Chile.—Homenaje postumo.—Actos de arrojo.—Cambio de nombre..... 289	
CRÓNICA EXTRANJERA. —Notas profesionales: Artillería y cañones. — Aviación. — Ingeniería. — Navegación. — Construcción de cruceros minadores. — El valor protector del convoy. — Flotilla de submarinos chilenos. — La hora oficial en Chile. — Radiotelegrafía. — Sanidad. — Marina Mercante..... 345	
BIBLIOGRAFÍA. —..... 381	
PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE —..... 383	

Bases para un proyecto de Caja Nacional de Retiros y Pensiones Navales

La Ley Orgánica sancionada en 1905 y actualmente en vigor para la Armada, no incluye en sus disposiciones el descuento del 5 % de los haberes del personal en servicio activo, retirado o pensionista que establecían leyes anteriores, suspendiéndose así este ingreso destinado a constituir el Montepío Militar, pero que, en realidad, ingresaba a rentas generales, por cuanto los recursos con que se había instituido el Montepío no bastaban para atender al servicio de retiros y pensiones y mucho menos llegar a constituir en el futuro una Caja con capital suficiente para contribuir en forma apreciable a las erogaciones que este ítem origina al Estado.

El problema de la constitución de una Caja ó Montepío para el servicio de los retiros y pensiones exige una solución inmediata; cada día es mayor su importancia.

Hoy llega ya este rubro en la Armada a 2.684.848 \$ m|n., abonados en 1917, de los cuales 2.221.930 \$ corresponden a los beneficios acordados según las prescripciones de la Ley Orgánica vigente desde hace 13 años, pudiendo calcularse que los retiros alcanzan por año a 170 - 180.000 \$.

La práctica de las diversas naciones para sufragar este servicio es variable; en unas, el Estado costea su importe total, para lo cual dispone de fondos afectados especialmente a estos servicios. En otros existen cajas especiales, contribuyendo a ellas, con una cuota proporcional a sus entradas, todos los que disfrutan o tendrán derecho a disfrutar de sus beneficios.

Entre nosotros, debe aceptarse este sistema y a él responde el presente proyecto de "Caja Nacional de Retiros y

Pensiones Navales”, calcado en las disposiciones de la Caja Nacional de Pensiones y Jubilaciones Civiles.

Las bases para su creación serían:

- a) Establecer un descuento del 5 % de los haberes del personal en servicio activo, en retiro, o pensionistas.
- b) Establecer otros ingresos de diferencias de sueldos, de sueldos vacantes, etc., como lo que establecen disposiciones análogas de la Caja de Pensiones y Jubilaciones Civiles.
- c) Fijar la cuota con que debe contribuir anualmente el Estado para la formación del capital de la Caja en forma tal, que cuando los retiros y pensiones alcancen su máximo importe, esta cuota represente para el Estado una erogación prudente y que no deba aumentar.

Para el estudio de este problema, una vez fijado el monto medio probable que alcanzaran los retiros y pensiones (debido principalmente al aumento que traerá consigo el reconocimiento justo e impostergable del derecho a pensión para las familias del personal subalterno y del retiro del mismo personal en determinados casos en los que la ley actual sólo reconoce ese justo derecho a los Oficiales) debe resolverse si la Caja incluiría los retiros y pensiones ya concedidos o iniciarla con los que se concedan desde que entre a funcionar.

Los retiros y las pensiones a los deudos que de ellos derivan, siguen la siguiente marcha:

- a) Los retirados disfrutan de su haber de retiro durante un número de años variable según sea la edad a que se han retirado.
- b) Las pensiones a los deudos, según la edad que tuvieran al entrar a tener derecho a la pensión.

Estos períodos se establecen según las tablas de probabilidad de vida.

De acuerdo con ellos, y tomando duraciones máximas, durante los 13 primeros años el monto de los retiros aumenta cada año en el importe de una anualidad completa, y recién en el año 14 empiezan a producirse reducciones por los retiros que se disminuyen a la mitad por pasar a ser pensiones de deudos y que estas últimas recién después de los 20 años empezarán a extinguirse.

Estas disminuciones son pequeñas en los primeros años, aumentando gradualmente; a los 25 años alcanzan prácticamente a la mitad de la cuota anual de retiros nuevos, y entre los años 42 a 45 la disminución en retiros y pensiones que se extinguen es prácticamente igual a los retiros nuevos de ese año. Es decir, que mientras subsistan las mismas condiciones para la concesión de retiros y pensiones, puede aceptarse que a los 45 años se alcanzará el monto máximo de este servicio y que este monto permanecerá constante.

Los retiros y pensiones existentes ya, responden a una ley que se halla en su décimo cuarto año de existencia, han alcanzado una cifra elevada que exigiría fijar una cuota inicial muy grande para la Caja a fin de poder atender a su abono y tener a la vez un sobrante que permitiera acumular un capital tal que sus réditos alcanzasen dentro de un cierto número de años a cubrir con ellos una parte importante del monto a que irá ascendiendo cada año el rubro de retiros y pensiones.

Por otra parte, si no se hacen intervenir los retiros que se originen después de la creación de la Caja, el monto de las pensiones existentes ir  disminuyendo anualmente; despacio en los primeros años y más rápidamente cada año subsiguiente, para reducirse dentro de 20 años a una cifra pequeña hasta su completa extinción.

Esta erogación estará representada por una cantidad decreciente que exigirá por tanto una contribución variable anual del Estado a la Caja. Como su decrecimiento será paulatino y a la vez se irá produciendo un rápido crecimiento del importe de los retiros iniciados a contar desde la creación de la Caja, el servicio que ésta tendría que hacer, sería muy grande en los primeros años, y como el capital de la Caja debe

acumularse rápidamente en esos primeros años de su existencia a fin de que pueda — sin aumentarse continuamente la cuota del Estado — atender sus servicios crecientes, sería necesario, en caso de incluirse en ella a los retiros y pensiones ya existentes, establecer una cuota anual muy grande, y como a pesar de ello el capital acumulado no crecería en la proporción conveniente, habría que mantener constante con duración indeterminada esta cuota grande.

En cambio si se hace que continúen a cargo del Estado los retiros y pensiones existentes en la fecha de la creación de la Caja, como irán decreciendo anualmente, se impondrá en esta forma a la Nación la erogación mínima, debiendo a la vez establecerse que a todos estos retiros y pensiones se les efectúe un descuento del 5 % el que ingresará a rentas generales.

Acceptado este procedimiento, por creerlo el más conveniente para los intereses del Fisco, se ha calculado la marcha probable anual de la Caja de retiros y pensiones, a que responden las planillas agregadas.

Los retiros anuales, una vez sancionada la nueva Ley, que reconoce los derechos del personal subalterno a que antes se ha hecho referencia, alcanzarán alrededor de 240.000 \$ anuales. El servicio de los retiros aumentará en una anualidad íntegra cada año hasta el año 13 de su funcionamiento en que alcanzará a 3.120.000 \$; a partir de este año los aumentos anuales irán siendo menores. El año 20 importará 4.691.000 pesos y sólo aumentará en 176.000 en vez de 240.000; el año 25 importará 5.468.000 y su incremento será de 103.000; el año 30 alcanzará a 5.918.000 y su aumento sólo será de 74.000 \$. El año 40 importará 6.283.000 \$ aumentando sólo 13.000 \$ hasta el año 45 en que llegará aproximadamente a su importe máximo y constante de 6.325.000 \$.

Para atender estos servicios se cuenta análogamente a lo que establece la Caja de Pensiones Civiles, con una entrada constituida por el descuento del 5 % a los sueldos del personal, por las diferencias del sueldo del primer mes de ascenso o aumento de sueldo, por los puestos vacantes, etc., cantidad que calculada prudentemente, alcanza a 580.000 \$ el primer año,

aumentándose después cada año en el descuento del 5 % al importe de los retiros y pensiones que abone la Caja.

Esta entrada no es suficiente por sí sola para constituir la Caja, pues ya el segundo año estaría en déficit y por ello es necesario establecer una contribución anual del Estado — ya sea se lo llame cuota fija anual o rédito de un bono, — que permita servir los pagos y que, unida a la entrada antes mencionada, dé una acumulación de capital suficiente para el servicio de retiros y pensiones.

Esta cuota debe ser la menor posible pero siempre suficiente para llenar las condiciones establecidas en el párrafo anterior a fin de evitar tener que aumentarla a cifras muy elevadas conforme vayan aumentando los retiros y pensiones.

Con una cuota inicial de 2.000.000 \$, que se aumenta a 3.000.000 a los 10 años cuando los retiros ya alcanzan a pesos 2.400.000, se calcula poder hacer el servicio de este ítem a pesar de su aumento progresivo hasta los 45 años en que el monto de retiros y pensiones se mantendrá constante alrededor de 6.400.000 \$.

En la planilla de detalle, a partir de los 33 años, se ha elevado esta cuota anual a 3.250.000, pero esto sólo para equilibrar en ella las entradas y salidas. En la práctica no será necesario este aumento porque al capital acumulado que figura en la planilla sólo se le ha calculado un producido del 5 % anual; en realidad se obtendrá el 5 1/2 por ciento, debiendo además considerarse que el servicio de retiros y pensiones se hace en cuotas mensuales, y que, por lo tanto, las sumas destinadas a ese pago, producirán interés parte del año a la Caja.

En esta forma ya en el décimotercer año de funcionamiento de la Caja en que el Estado contribuirá con una cuota fija de tres millones de pesos, ella abonará 3.120.000 \$ de retiros; en el vigésimo año 4.691.000 \$; en el vigésimoquinto 5.468.000 \$; y después del trigésimo año esta cuota fija ya será inferior a la mitad del servicio que hará la Caja.

En total al llegar a la normalización del monto de retiros y pensiones, se habrán abonado por la Caja 190.000.000 \$, pero ella contará con un capital acumulado de 46.000.000 para con-

tribuir al pago de los servicios futuros y el Estado habrá contribuido con 130 millones.

Desde el año 45 en adelante, el rubro Retiros y Pensiones importará 6.300.000 \$ anuales y el Estado sólo contribuirá con la mitad.

Las bases para una Caja así constituida, son análogas a las que han servido de fundamento a la Caja Nacional de Pensiones y Jubilaciones Civiles, al proyecto de Caja de Retiros y Pensiones Militares formulado por la Comisión revisora de las Leyes Orgánicas Militares designada por el P. E. en Abril de 1907, pudiendo aplicarse al presente proyecto las razones que sirvieron de fundamento a dicha Comisión.

La única divergencia estriba en que en ese proyecto se destinaban para formar los fondos de la Caja, además de los recursos análogos a ello destinados para la Caja de Pensiones y Jubilaciones Civiles y que el presente proyecto ha adoptado los siguientes recursos:

- 1) El importe de las cantidades depositadas en garantías de contratos militares y que se perdieran por falta de cumplimiento a los mismos.
- 2) Con los sobrantes que al finalizar el año económico hayan podido hacer los Departamentos de Guerra y Marina en cualesquiera de los incisos de sus presupuestos respectivos.
- 3) Con el 25 % de importe de las ventas de los rezagos, armas, pertrechos, equipos, instrumentos, útiles o materiales de guerra o de instrucción existentes en los arsenales o depósitos militares de la Nación y que se vendieran por anticuados, inutilizados o defectuosos.

La razón a que obedece el no haber incluido estos recursos para formar el fondo de la Caja en el presente proyecto es que este procedimiento es contrario a la Ley de Contabilidad y a las prácticas administrativas que disponen que todos los ingresos del Estado, por cualquier concepto que ellos se produz-

can, deben ingresar a Rentas Generales, y porque es contrario a la Ley de Contabilidad y puede ser perjudicial a la administración de la Marina, el destinar los sobrantes de los fondos afectados a alimentación y equipo del personal, conservación de arsenales y buques, instrucción del personal, etc., a una Caja destinada a pagos de pensiones de la Armada. Además no hay sobrantes en esos ítems. Por otra parte, la inseguridad del total a que alcanzarían estos recursos o sobrantes, no permite basar en ellos el constituir una Caja eficiente para el servicio para el cual se la crea.

Si ellos son superiores a las necesidades de la Caja, se impondría al Estado una contribución excesiva; si son inferiores, la Caja quebraría, y para evitarlo se haría necesario introducir una cláusula — como lo han hecho en el proyecto presentado por la comisión a que antes se hace referencia — por la que se dispone que mientras los fondos no fueran suficientes a cubrir el pago de los retiros y pensiones, éstos se abonarán de Rentas Generales en la parte que no alcancen. El solo hecho de que puedan no alcanzar a costear los retiros y pensiones, significa la quiebra de la Caja, pues menos podrán dejar sobrantes suficientes para formar el capital necesario antes que el servicio de pagos sea grande.

Por estas razones es que se ha preferido fijar la cuota anual con que debe contribuir el Estado, y no se ha recurrido a los sobrantes de presupuesto o a imputaciones a otros ingresos, como podría haber sido el producido de transportes, etc., y también porque sólo así puede saberse de antemano cuál es el aporte de cada uno.

El mismo criterio ha sido adoptado en la Caja que crea el proyecto de Ley Orgánica para el Ejército presentado por el P. E., divergiendo con éste en que no fija cuota anual y piensa formar la Caja con los demás ingresos.

No se cree esto posible sino en un número excesivamente grande de años. Efectivamente, siendo estos ingresos en la Armada de 600 a 700.000 \$ en el primer año y llegamos como máximo a 1.000.000 \$ a los 30 años, es fácil calcular el número de años que debe capitalizarse este ingreso para reunir una

suma capaz de producir el interés necesario para abonar un servicio de retiros y pensiones que llegará a importar 6 millones.

En el articulado del proyecto se ha previsto lo siguiente:

- a) Se exceptúa a los conscriptos del descuento del 5 % de sus sueldos, por prestar este personal un servicio de duración limitada y adquirir derecho a pensión sólo en caso de inutilización o muerte a consecuencia de actos del servicio.
- b) Las pensiones graciables se exceptúan del servicio de la Caja por cuanto ellas no se conceden en virtud de derechos adquiridos según las disposiciones pertinentes de la Ley Orgánica y porque ellas no pueden preverse para la marcha normal de la Caja. Son recompensas extraordinarias que requieren, por tanto, ser abonadas con fondos especiales.
- c) Se dispone que la Caja funcione en la Dirección General de Administración de la Armada, por cuanto debiendo esta repartición llevar las listas de revista y de ajuste del personal en actividad y retirado en todas sus situaciones, el establecer una Caja como repartición especial sería duplicar inútilmente estos servicios creando doble número de empleados y aumentar la papelera de la administración.
Bastará con un par de empleados para llevar la contabilidad de entradas y salidas de los fondos de la Caja, pudiendo hacerse las operaciones por intermedio de la Tesorería de la Dirección Administrativa.
- d) Como medida previsoras se dispone que cada diez años una comisión especial presidida por el Presidente de la Contaduría General de la Nación, estudie la marcha de la Caja y pueda, en base a las constancias de los ingresos y egresos y de las estadísticas de retiros, fallecimientos, edades del personal retirado y de los deudos, calcular la marcha financiera probable de la Caja y aconsejar las medidas necesarias, en caso que

se requirieran antes que se produzcan los inconvenientes y cuando aun puedan prevenirse con aportes mínimos.

En la primer intervención, a los 10 años, podrá verse con exactitud el monto medio anual de los retiros antes de que pueda en ninguna forma producirse déficit y establecer con seguridad si la institución marcha en forma estable. A los veinte años ya se habrán empezado a producir reducciones en los montos correspondientes a las primeras anualidades y algunas extinciones de pensión, y como la estadística de edades de retirados y pensionistas será más completa se podrá deducir una ley más segura para el funcionamiento de este servicio.

Estas intervenciones permitirán ver además las medidas a tomar en caso de haberse producido aumentos grandes en el personal o variaciones en las condiciones que la Ley Orgánica establece para la concesión de retiros y pensiones.

Capitán Z.

MARINA

RETIROS Y PENSIONES

CORRESPONDIENTES A LA LEY ORGÁNICA EN VIGENCIA

Año	Cantidades imputadas a pagos de Retiros y Pensiones \$ m/n	Cantidades correspondientes a la Ley en vigencia
1904	462.918.49	Existentes antes de la actual Ley
1905	544.251.37	81.332.88
1906	666.250.68	203.332.19
1907	1.045.617.76	582.599.27
1908	1.224.391.48	761.472.99
1909	1.339.268.07	876.349.58
1910	1.353.101.55	890.183.06
1911	1.570.009.58	1.107.091.09
1912	1.709.073.42	1.236.054.93
1913	1.919.846.60	1.456.928.11
1914	2.093.460.46	1.630.541.97
1915	2.196.728.78	1.733.810.29
1916	2.414.238.85	1.951.320.36
1917	2.684.848.37	2.221.929.88
13 años =		20.298.168.48
Promedio anual =		170.917.68

La forma irregular se debe a que el retiro voluntario fué derogado durante algunos años.

El aumento de los últimos años sobre lo normal, es debido a la Ley que autoriza el retiro con el grado superior y a las Leyes dando grado superior y sueldo de actividad a los Guerreros del Paraguay y Expedicionarios del Desierto, etc., etc.

Están comprendidas también las pensiones graciables que corresponde a Marina.

MARINA

SOBRANTES DE LAS PARTIDAS DE SUELDOS

Años	Personal superior	Personal subalterno
1911.....	5.061.90	273.773.65
1912.....	320.744.41	845.149.29
1913.....	327.967.34	820.138.08
1914.....	268.786.66	757.075.36
1915.....	80.359.65	612.873.89
1916.....	19.149.00	510.452.12
1917.....	3.316.18	625.456.65

PRESUPUESTO 1918

Ingresos por Ley	Annual
Sueldo, etc., Cuerpo General.....	\$ 4.167.000
(Todos los Cuerpos). 5 % anual.....	\$ 208.000
Se toma.....	\$ 200.000
Sueldo Personal Subalterno, excluyendo cons- criptos y personal civil.....	\$ 4.400.000
5 % anual.....	\$ 220.000
Se toma.....	\$ 210.000
Diferencias de sueldo del primer mes por ascen- so, o aumento de sueldo del Personal Supe- rior o Subalterno, y otros ingresos de Ley..	\$ 20.000
Sueldos de puestos vacantes (que no sean cons- criptos) de todo el Personal Superior y Subal- terno, sueldos vacantes por deserciones, bajas, etc., han sido hasta ahora arriba de	\$ 600.000
Se toman sólo.....	\$ 150.000
Total anual Ingresos de Ley.....	\$ 580.000

DURACIÓN PROBABLE DE RETIROS Y PENSIONES

Grado	Años de servicio	Edad al retirarse	Duración probable del haber de		Observaciones
			Retiros Años	Pensión a los deudos Años	
Vicealmirantes	45	61	11	10	
Contraalmirantes	41	57	13	11	
Capitanes de Navío	36	52	16	12	
Capitanes de Fragata	31	47	19	13	
Capitanes de Corbeta	26	42	22	14	
Tenientes de Navío	21	37	25	16	Casos excepcionales por enfermedad en actos del servicio o por declararlos el Consejo de clasificación que no deben seguir.
Alféreces de Navío	18	34	27	17	
Suboficiales y Clases	25	45	20	13	Condiciones las más favorables para los que se retiran al tener derecho a la pensión.

Estado de la Caja de Retiros y Pensiones Navales desde su fundación hasta los 45 años en que se normaliza su funcionamiento por equilibrarse los retiros nuevos anuales con los retiros y pensiones que se extinguen.

Año	Total entregado por el Estado en cuotas anuales	Ingresos de Ley 5 % descuento a los sueldos, retiros y pensiones, sueldos vacantes, etc.	Retiros y Pensiones abonadas por la Caja	Capital acumulado de propiedad de la Caja
10	21.000.000	6.340.000	13.160.000	20.516.000
15	36.000.000	9.959.750	21.144.000	30.888.000
20	51.000.000	13.668.750	42.466.000	38.028.000
25	66.000.000	17.829.450	68.417.000	41.923.000
30	81.000.000	22.145.750	97.185.000	43.796.000
35	96.750.000	26.556.470	127.671.000	44.653.000
40	113.000.000	31.015.370	158.942.000	45.422.000
45	129.250.000	35.941.370	190.504.000	46.048.000

CAJA DE RETIROS Y PENSIONES NAVALES

Cuota inicial.....	\$ 2.000.000
Cuota al décimo año.....	\$ 3.000.000
Servicio anual de retiros.....	\$ 240.000

Año	Capital acumulado (1)	Cuota del Estado (2)	Interés del 5 % del Capital más la cuota 3	Ingresos de Ley (4)	Total			Retiros y Pensiones
					1	2	3		4
1	—	2.000.000	—	580.000	2.580.000			240.000
2	2.340.000	2.000.000	217.000	592.000	5.149.000			480.000
3	4.669.000	2.000.000	333.450	604.000	7.608.450			720.000
4	6.886.450	2.000.000	444.322	616.000	9.946.772			960.000
5	8.986.772	2.000.000	549.338	628.000	12.164.110			1.200.000
6	10.964.441	2.000.000	648.220	640.000	14.252.631			1.440.000
7	12.812.631	2.000.000	740.631	652.000	16.205.262			1.680.000
8	14.525.262	2.000.000	826.263	664.000	18.015.525			1.920.000
9	16.095.525	2.000.000	904.776	676.000	19.676.301			2.160.000
10	17.516.301	3.000.000	1.025.815	688.000	22.230.116			2.400.000
11	19.830.116	3.000.000	1.141.505	700.000	24.671.621			2.640.000
12	22.031.621	3.000.000	1.251.581	712.000	26.995.202			2.880.000
13	24.115.202	3.000.000	1.355.760	724.000	29.194.962			3.120.000
14	26.054.962	3.000.000	1.452.748	736.000	31.243.710			3.355.000
15	27.888.710	3.000.000	1.544.435	747.750	33.180.895			3.589.000
16	29.591.895	3.000.000	1.629.594	759.450	34.980.939			3.818.000
17	31.162.939	3.000.000	1.708.146	770.900	36.641.985			4.048.000
18	32.593.985	3.000.000	1.779.699	782.400	38.156.084			4.271.000
19	33.885.084	3.000.000	1.844.254	793.550	39.522.888			4.494.000
20	35.028.888	3.000.000	1.901.444	802.700	40.733.032			4.691.000
21	36.042.032	3.000.000	1.952.101	814.550	41.808.683			4.887.000
22	36.921.683	3.000.000	1.996.084	824.350	42.742.117			5.048.000
23	37.694.117	3.000.000	2.034.705	832.400	43.561.222			5.210.000
24	38.351.222	3.000.000	2.067.561	842.500	44.261.283			5.338.000
25	38.923.283	3.000.000	2.096.194	846.900	44.866.377			5.468.000
26	39.398.377	3.000.000	2.119.918	853.400	45.371.695			5.571.000
27	39.800.695	3.000.000	2.140.034	858.550	45.799.279			5.674.000
28	40.228.279	3.000.000	2.161.413	863.700	46.353.392			5.759.000
29	40.594.392	3.000.000	2.179.719	867.950	46.642.061			5.846.000
30	40.796.061	3.000.000	2.189.803	872.700	46.858.564			5.918.000
31	40.940.564	3.000.000	2.197.028	875.900	47.013.492			5.992.000
32	41.021.492	3.000.000	2.201.074	879.600	47.102.166			6.049.000
(*) 33	41.053.166	3.250.000	2.115.158	882.450	47.300.774			6.106.000
34	41.194.774	3.250.000	2.222.238	885.320	47.552.332			6.149.000
35	41.403.332	3.250.000	2.232.666	887.450	47.773.448			6.190.000
36	41.583.448	3.250.000	2.241.762	889.500	47.964.620			6.218.000
37	41.746.620	3.250.000	2.249.831	890.900	48.137.351			6.245.000
38	41.892.351	3.250.000	2.257.117	892.250	48.291.718			6.256.000
39	42.035.718	3.250.000	2.264.285	892.800	48.441.803			6.269.000
40	42.172.803	3.250.000	2.271.140	893.450	48.587.393			6.283.000
41	42.304.393	3.250.000	2.277.719	894.150	48.729.262			6.296.000
42	42.433.262	3.250.000	2.284.163	894.800	48.862.225			6.305.000
43	42.557.225	3.250.000	2.290.361	895.250	48.992.836			6.314.000
44	42.678.836	3.250.000	2.296.441	895.700	49.120.977			6.322.000
45	42.798.977	3.250.000	2.302.448	896.100	49.247.525			6.325.000

(*) El año 33 se hace figurar la cuota (2) en 3.250.000 \$. En realidad, este aumento no será necesario, pues el capital acumulado será mayor, en razón de que los "Ingresos de Ley" serán mayores en el renglón "Sueldos vacantes" y no haberse computado el interés que este ingreso producirá durante el año.

Los efectos de la electricidad industrial sobre el organismo humano

Medios preventivos y primeros auxilios ⁽¹⁾

En todo accidente por la Electricidad, la víctima forma un “circuito derivado” atravesado por la corriente, y los efectos que ésta ocasiona dependen de la clase e intensidad de la misma. De acuerdo con lo establecido por la Ley de Ohm, la corriente que circula en el circuito es igual a la “diferencia de potencial” entre sus puntos terminales dividida por la resistencia total del conductor que constituye la derivación; el cual en este caso comprende el cuerpo de la víctima, la ropa, botines, etc. Es pues, de verdadero interés, para el objeto que perseguimos, adquirir algunas nociones sobre la resistencia del referido circuito.

Todos los conductores, en general, pueden clasificarse en dos grupos o especies; los de la primera especie o metálicos, son los que no acusan descomposición química por el pasaje de la corriente, y los que son descompuestos por la electricidad forman la segunda especie. Para los conductores de la primera categoría la resistencia eléctrica, para una temperatura dada, es una propiedad física invariable, mientras que los conductores de la segunda categoría presentan una resistencia específica que varía, para una misma temperatura, con la concentración del líquido que los constituye, y tienen además una “Fuerza electromotriz de polarización”, la cual se opone, en cierto grado, al pasaje de la corriente, actuando así como una resistencia suplementaria que se agrega a la aparente del electrólito, constituyendo ambas la “resistencia total”. En la aplicación de la Ley de Ohm a los conductores de la segunda categoría, esta

(1) Conferencia dada en la Escuela Naval Militar.

resistencia total es la que reemplaza a la propia del electrólito.

El cuerpo humano pertenece a la categoría de los conductores de la segunda especie. Los tejidos del organismo están constituidos por un conjunto de electrólitos, de diferente concentración y naturaleza, contenidos dentro de armazones de substancias orgánicas poco conductoras; de modo que la electrólisis y la polarización no sólo se efectúan en los electrodos, sino también en las diferentes ramificaciones y subcircuitos; lo que aumenta aún más la "resistencia total". Además, en toda formación de electrólisis, los electrodos se comportan como un condensador, cuya capacidad es proporcional a la superficie de éstos y, por lo tanto, el cuerpo intercalado en un circuito, desempeña también el rol de un condensador de capacidad variable.

Resulta pues, que los tejidos y el cuerpo humano se conducen, con respecto a la Electricidad, como un conjunto de electrólitos en serie y en derivación, presentando propiedades de polarización y capacidad, que contribuyen a variar la resistencia eléctrica. A estas variaciones hay que agregar las provenientes de las frecuentes modificaciones de conductibilidad de la piel, y debidas ya sea al estado de la víctima o a condiciones exteriores, como asimismo las ocasionadas por las reacciones inherentes a ciertas partes de este "conductor animado".

En conclusión, la resistencia eléctrica del cuerpo no es una propiedad física invariable, soportando al contrario variaciones múltiples bajo la influencia de acciones físicas, químicas y fisiológicas. De lo expuesto se desprende que es difícil llevar a cabo la medida de dicha resistencia, y además los resultados obtenidos son muy aproximados y dependen de muchas circunstancias.

Los estudios llevados a cabo a tal efecto, demuestran que la resistencia es inversamente proporcional a la superficie de los electrodos, y depende también de las dimensiones del segmento del cuerpo intercalado entre los electrodos. Así, por ejemplo: la resistencia es mayor entre las dos manos que entre los dos antebrazos, y mayor entre estos últimos que entre los

brazos. Dejando los contactos en el mismo lugar, pero cambiando su naturaleza o condiciones, por ejemplo, mojándolos, la conductibilidad aumenta mucho. Además la resistencia en cuestión cambia con el espesor de la piel puesta en contacto, y con el espesor de la capa grasosa sobre la cual ésta descansa: por esta razón la resistencia es mayor en la palma que en el dorso de la mano, y en general el lado de extensión de los miembros es más resistente que el de flexión. En números redondos se puede considerar que la resistencia del cuerpo de una persona normal es de 1.000 a 2.000 ohms, cuando se hace un contacto de 25 cm², y estos valores aproximados son suficientes para el estudio que nos preocupa actualmente. Cabe agregarse que entre las dos manos sin la piel, se tiene aproximadamente 500 ohms.

A título de simple información, a continuación se enumeran algunos detalles sobre la resistencia de ciertos tejidos del organismo.

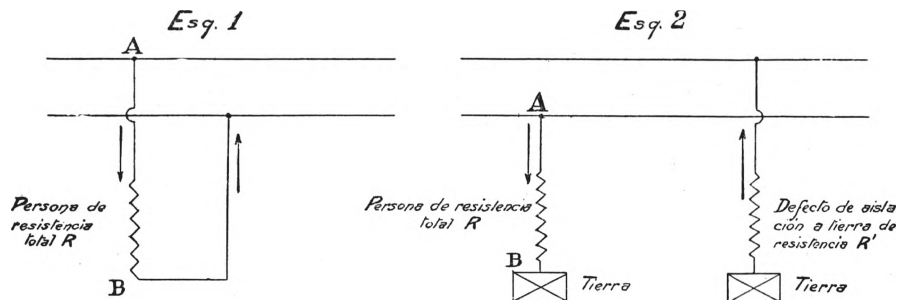
Estos tejidos no son todos de la misma conductibilidad, pero parecen ser tanto o más conductores cuanto mayor es el líquido que contienen. Los músculos ofrecen la menor resistencia de todos los tejidos, o sea aproximadamente 200 ohms por cm³; a los nervios corresponden 1.200 ohms por cm³; los huesos 4.000 ohms por cm³, y la sangre 75 ohms por cm³. La piel tiene una resistencia muy variable, dependiendo del grado de humedad exterior del espesor del dermis, y epidermis, de la riqueza en glándulas sebáceas, sudoríparas, etc., siendo su valor aproximado de 50.000 ohms por cm².

Por otra parte la dirección de la propagación de la corriente, tiene una gran influencia sobre la conductibilidad; así, por ejemplo, la resistencia transversal de los músculos es 9 veces mayor que la longitudinal.

De lo dicho se comprende que dada la constitución compleja de los órganos, y los conocimientos poco precisos de los valores de la conductibilidad y de las variaciones que soporta, no es posible, en general, determinar la repartición de una corriente dada entre los huesos, músculos y nervios.

Los accidentes debidos a la electricidad industrial, se pro-

ducen cuando se establece un contacto entre la persona y un circuito eléctrico, formando así una “derivación”. Puede haber “doble contacto” o “simple contacto y tierra”. Para que se forme un “doble contacto” es necesario que dos puntos del cuerpo toquen simultáneamente los conductores de “ida” y “vuelta”, entre los cuales existe una diferencia de potencial aproximadamente igual a la de la red (esq. 1). Si los dos puntos de contacto, A y B, se establecen entre la piel y los conductores, la resistencia del “circuito derivado” es la del cuerpo de la víctima. Así, por ejemplo, tocando A y B con las dos manos, dicha resistencia es aproximadamente igual a 2.000

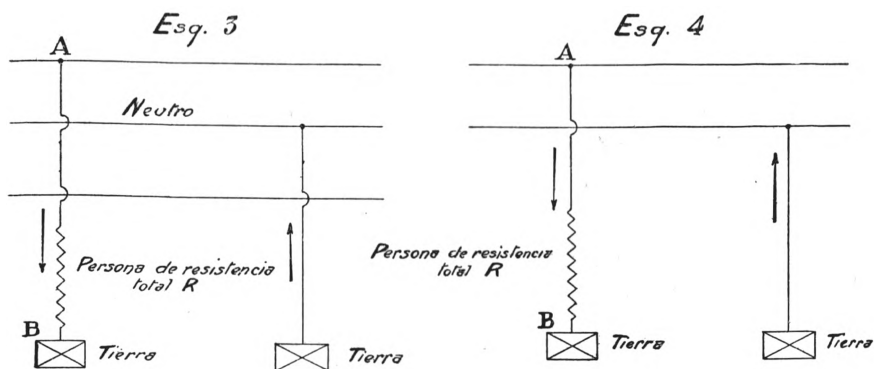


ohms; mientras que si se interponen entre los contactos objetos no metálicos como ser, la ropa, los botines, etc., la resistencia de la derivación crece con el grado de sequedad de éstos, y por lo tanto la intensidad que atraviesa el cuerpo disminuye.

En el segundo caso, o sea el de “simple contacto y tierra” la persona sólo toca directamente un conductor con un punto del cuerpo, mientras descansa sobre la tierra o piso (esq. 2). La corriente atraviesa la víctima, pasa a tierra, de donde se dirige al otro conductor. Naturalmente, y eso sólo en caso de corriente continua, si la red está perfectamente aislada de la tierra, no pasaría ninguna corriente por la persona. Pero nunca dicha aislación es infinita, y a medida que disminuye, crece la intensidad que circula en el “circuito derivado”. Por otra parte, existen numerosas “instalaciones trifilares” con

“hilo neutro” unido a tierra (esq. 3), y al tocar solamente un punto A del conductor positivo o negativo, descansando al mismo tiempo sobre la tierra, se establece un circuito derivado A B, cuya diferencia de potencial entre los puntos A y B es igual a la de un “puente”, o sea a la mitad de la tensión total.

Hay también “instalaciones bifilares” con retorno a tierra, como es el caso de la alimentación de los tranvías de Buenos Aires (esq. 4) bastando, como en el caso anterior, tocar un punto del trolley y descansar al mismo tiempo sobre

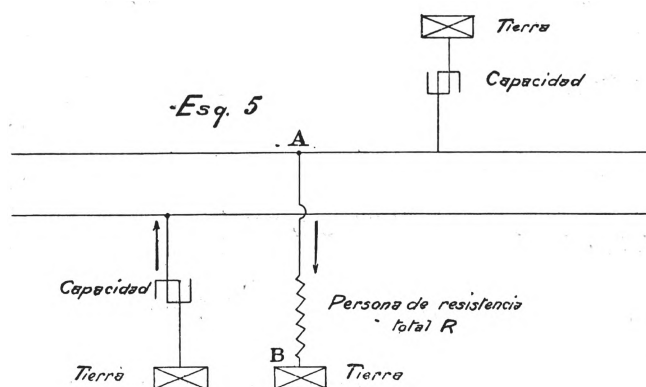


los rieles, o una tierra algo húmeda, para que entre A y B se establezca una diferencia de potencial aproximadamente igual a la tensión de alimentación del tranvía.

Se debe agregar que, en caso de la corriente alternada, interviniendo la capacidad eléctrica de los conductores con relación a la tierra, la “aislación”, aún de las instalaciones perfectas, prácticamente decrece a medida que aumenta la tensión utilizada, y es casi tan peligroso tocar un conductor con una sola mano (esq. 5), cuando se descansa sobre una tierra húmeda, como lo sería si se tocara con cada mano a los conductores de “ida y vuelta”.

Fácil es darse cuenta que los accidentes más frecuentes son los debidos a “simple contacto y tierra”, y para prevenir peligros, es de interés dedicar especial atención a la buena aislación de las instalaciones. Los medios preventivos contra los accidentes son a base de precaución y aislación. Los elec-

tricistas utilizan, a veces, guantes de caucho o de perlas de vidrio, cuando tienen que trabajar con tensiones relativamente elevadas, y en instalaciones donde no es posible interrumpir el pasaje de la corriente. No obstante, tales guantes no siempre ofrecen suficiente seguridad. Se utiliza también cuando se trata de alta tensión, un traje completo hecho de tela metálica, con guantes y botines de metal, formando el conjunto una especie de pantalla eléctrica, y quedando así sólo el operador expuesto a quemaduras en los puntos de contacto. Pero lo más práctico es tratar de aislarse de la tierra, utilizando



al efecto suelas de caucho de suficiente espesor. Se comprende que este medio es sólo eficaz para prevenir los accidentes ocasionados por "simple contacto y tierra".

La corriente eléctrica produce en el organismo intercalado en un circuito, efectos en los puntos de contacto, y efectos internos. Cuando la intensidad alcanza algunos miliamperes, ya empieza a notarse una sensación desagradable en los puntos de contacto; y a medida que la corriente aumenta, pueden producirse chispas, ocasionando quemaduras de cierta gravedad. En cuanto a los efectos internos, tratándose de un conductor de la segunda especie y al mismo tiempo "animado", éstos son químicos, fisiológicos y patológicos.

Si la intensidad de la corriente es suficiente para vencer la afinidad química que retiene a los elementos del cuerpo, se

produce una verdadera electrólisis. Para la corriente continua, estas descomposiciones, si son de cierta duración, llegan a ocasionar efectos nocivos internos; mientras que, en este sentido, la acción de la corriente alternada es insignificante. Cabe hacer notar que la terapéutica utiliza la acción electrolítica de la corriente de algunos miliamperes, para destruir ciertos tejidos enfermos, las manchas rojas, por ejemplo. A este objeto, se aplica un electrodo de dimensiones reducidas (electrodo activo), sobre la parte a tratar, mientras que el electrodo grande (electrodo indiferente) se coloca sobre el abdomen. La densidad de la corriente es menor en los puntos del cuerpo vecinos al "electrodo indiferente", de modo que los efectos, que se producen en estas partes, son insignificantes con relación a los que se notan cerca del "electrodo activo".

Los más complejos son los efectos fisiológicos, y ellos son peligrosos cuando la corriente es de cierta importancia. El tejido muscular y el nervioso poseen la propiedad de excitarse y contraerse bajo el pasaje de la electricidad. Las consecuencias menos graves de esta fácil irritabilidad son los calambres o las parálisis de duración más o menos prolongada. Pero ocurre, a menudo, que el aparato respiratorio o el corazón son atacados. En el primer caso, se produce la asfixia, pudiéndose evitar un desenlace fatal provocando la "respiración artificial" y las "acciones rítmicas" de la lengua; en el segundo caso, el síncope es mortal.

Estos fenómenos nerviosos aumentan de importancia con la duración de la electrización, y, generalmente, con la elevación de la tensión. Además, dependen del trayecto que la corriente recorre en el cuerpo, siendo el accidente tanto más grave cuanto la línea de menor resistencia pasa más cerca de los centros nerviosos y del corazón. De modo que el "doble contacto" con los pies es menos peligroso que el "doble contacto" con la mano y la cabeza, etc.

La Medicina emplea los efectos electro-fisiológicos de las corrientes de algunos miliamperes (corrientes galvánicas y farádicas) para el "electrodiagnóstico" y la "electroterapia". El primero consiste en estudiar la reacción de los músculos al

pasaje de la electricidad; mientras que la electroterapia utiliza la acción estimulante de la corriente. Así, por ejemplo, para evitar la atrofia de ciertas partes del cuerpo, se provoca eléctricamente la contracción de los músculos correspondientes.

A menudo se pregunta: ¿cuál es el voltaje peligroso para el hombre? Para poder contestar a esta pregunta de una manera precisa, sería necesario, en cada caso, conocer: el estado de la persona puesta en contacto con el circuito eléctrico, su resistencia ohmica, sitio y naturaleza del contacto, duración de la descarga, etc. Aún así, dados los cambios que sufre la conductibilidad del cuerpo humano sometido a la electrificación, el sinnúmero de factores y circunstancias que intervienen en la distribución interna de la corriente, y la imposibilidad de llevar a cabo una experimentación racional y concluyente al respecto, no es posible determinar, con certeza, las condiciones en las cuales se producen los accidentes más arriba mencionados. Para un mismo voltaje y en idénticas condiciones, los efectos de la electricidad son diferentes, según se trate de la corriente continua o alternada. Estudios realizados, permiten opinar que, en caso de la corriente continua, es necesario un voltaje superior a 1.000 volts para ocasionar la muerte, paralizándose entonces el corazón. Así que prácticamente se puede decir que la corriente continua principia a ser peligrosa a los 1.000 volts. No obstante, debe tenerse presente que, según las circunstancias, menos de 1.000 pueden ya provocar la muerte, mientras que una corriente de 5.000 volts, o más, no alcanza, a veces, a producir efectos decisivos. Haciendo un contacto rápido con circuitos de corriente continua de 110 a 220 volts, se percibe una simple conmoción, sin quemaduras. Para una tensión de 500 a 800 volts (instalaciones de tranvías), la conmoción es mucho más fuerte, haciendo crisar los dedos sobre los conductores y originando quemaduras. Ciertos animales son mucho más sensibles al efecto de la corriente que el ser humano. Una tensión de 70 volts (corriente continua), aplicada entre las patas de un perro, lo mata en menos de 5 segundos, paralizándole el corazón; 500

volts son suficientes para fulminar a un caballo, mientras que el conejo resiste 550 volts durante varios segundos. En general, cada especie animal presenta una susceptibilidad especial con respecto a la electricidad.

El peligro de la corriente alternada, depende de la tensión y de la "frecuencia". Las "frecuencias" más peligrosas son justamente las empleadas en la industria, o sea las comprendidas entre 40 y 150 períodos. La corriente de baja tensión actúa sobre el corazón, mientras que la de alta ataca el aparato respiratorio; siendo, por consiguiente, más peligrosa la corriente de baja tensión. Se puede admitir que una corriente alternada de 400 volts y de "frecuencia industrial" basta, generalmente, para paralizar el corazón; pero para ciertas personas, y en condiciones especiales, el peligro ya existe desde 220 volts. A partir de 1.000 volts se corta la respiración, pudiéndose a menudo evitar la muerte mediante la rápida y enérgica aplicación de los primeros auxilios. Teniendo en cuenta las propiedades mencionadas de la corriente alternada, las ejecuciones, por medio de la electricidad, se efectúan en el Estado de Nueva York, sometiendo al condenado, atado sobre una especie de sillón e intercalado en el circuito por medio de varios electrodos en forma apropiada, a una tensión de, más o menos, 1.600 volts (de 8 a 10 amperes), durante algunos segundos, cortando así la respiración, y luego una corriente de 400 volts (1 a 3 amperes), durante 1 minuto, paraliza el corazón.

Si se aplica la corriente alternada a los animales, se observan efectos similares a los recién mencionados. Una corriente de 10 volts y de 40 a 50 períodos, durante algunos segundos, puede ya ocasionar la parálisis del corazón de un perro. Con tensiones hasta 220 volts, se paraliza el corazón del conejo, pudiendo éste volver a su estado normal si la aplicación no es de larga duración; con tensiones mayores de 220 volts se le corta la respiración.

Las corrientes de "alta frecuencia" no son peligrosas, pasando por el cuerpo sin hacerse casi sentir, a semejanza de radiaciones imperceptibles para el ojo, y cuyas longitudes de

onda son más cortas que las del violeta o más largas que las del rojo. Cuando la frecuencia es mayor de 3.000 períodos, las acciones fisiológicas decrecen, llegando a ser insignificantes cuando alcanzan a 10.000. De esta manera se explica la inocuidad de las corrientes de “alta tensión” y “alta frecuencia”, que se utilizan a veces en terapéutica y también en los laboratorios y representaciones públicas. Todos habrán visto, en los experimentos con bobinas de Ruhmkorff, sacar chispas de un apersona, intercalada en el circuito, sin que; ésta esté expuesta a peligros.

De lo dicho se deduce que el contacto fortuito con un circuito de corriente continua, no es, en general, de consecuencias muy graves, limitándose los efectos a quemaduras o ataques sobre el aparato respiratorio. El corazón sufre solamente en caso de alto voltaje (más o menos, 1.000 volts), o si se trata de personas débiles y que estén afectadas de dolencias cardíacas. De modo que, propiamente dicho, las instalaciones comunes de 110 a 220 volts, no son peligrosas. Mientras que la corriente alternada puede producir efectos mortales, aun con las tensiones utilizadas en las casas, y es, pues, de importancia dedicar especial atención a los medios preventivos, tratando que las instalaciones sean hechas de acuerdo con todas las reglas del arte, y eliminando la posibilidad de un contacto fortuito, especialmente por los menores de edad y las personas débiles. Teniendo siempre presente estos peligros, y también el mejor rendimiento y mayor duración de las lámparas incandescentes trabajando con muy baja tensión, se ha empezado a preconizar, en los últimos años, el empleo de un transformador estático de 220|25 volts en las casas de familia. Se comprende que utilizando una tensión de 25 volts, la intensidad necesaria para una misma potencia será, aproximadamente, 10 veces mayor que la correspondiente a 220 volts, y, por lo tanto, se requeriría una sección mayor de los conductores; de donde resulta que la adopción de tal transformador implica una instalación especial y apropiada. Hay que agregar que las instalaciones a 25 volts permitirían también la directa conexión de campanillas adecuadas sobre la red de

iluminación, evitando de este modo los inconvenientes inherentes a los circuitos con pilas. Por otra parte, la utilización de este voltaje bajo, acarrearía gastos mayores de instalación y además las lamparitas, no siendo del tipo comercial, costarían más caras. Así que, hasta tanto no se resuelva el problema planteado, es de importancia, en caso de emplear corriente alternada en las casas, reducir el número de los aparatos portátiles y los toma-corrientes al mínimo indispensable; por cuanto la mayoría de los defectos y contactos fortuitos son debidos a ellos.

Antes de dar por terminado con la exposición de los efectos de la Electricidad sobre el organismo, examinaremos ligeramente la acción indirecta de la corriente sobre la vista. Los corto-circuitos y los arcos intensos pueden ocasionar, si son de duración más o menos prolongada, una alteración, y aún una destrucción, de los elementos anatómicos de la retina, dando lugar a un "escotema". Para evitar este peligro grave, es necesario protegerse los ojos con vidrios ahumados, cuando se trabaja en la proximidad de tales fuentes luminosas. Las lámparas a mercurio, como todas aquellas que producen una luz rica en rayos ultra-violeta, perjudican también la vista, y al usarlas conviene protegerse los ojos. Se puede decir que la luz incandescente común, y especialmente su exceso, también afecta con el tiempo la visión, y, como medio preventivo, sería de aconsejar el utilizar, en lo posible, la luz indirecta, o las lámparas y tulipas esmeriladas.

Nos ocuparemos ahora de los primeros auxilios a suministrar a las víctimas de la electricidad industrial. No obstante todas las precauciones que se tomen, sucede que una persona cae fulminada y, no siendo dado a los profanos estar seguros si se trata de ataque al corazón o de la respiración, es necesario saber prestar de inmediato los auxilios indispensables hasta tanto se consiga la presencia de un facultativo, pudiéndose de esta manera lograr salvar, a veces, la vida de la víctima.

Lo primero a efectuar, es suprimir, cuanto antes, el contacto con los conductores peligrosos, desplazando a la persona

o a los cables por intermedio de un cuerpo aislador. Si es posible, conviene no tocar la persona, pero sí apartar el conductor con un bastón o palo de madera, por ser este material mal conductor de la Electricidad. A falta de madera, se puede utilizar, al efecto, el saco o sobretodo, guantes de lana, etc. El género a emplear debe ser bien seco, siendo mejor material aislador la lana. La ropa hecha de hilo de algodón es menos conveniente, y sólo debe utilizarse si su espesor es de más de 5 milímetros. Si para alejar a los conductores es necesario tocar a la víctima, precisará también aislarse las manos y hacer sólo contacto con las partes del cuerpo que no estén húmedas. Como último recurso se puede empujar la persona con el pie, sin tocar el conductor; de esta manera se siente una conmoción más o menos fuerte, pero no existe peligro, pues los botines ofrecen gran resistencia, y, además, el contacto con los pies no es de consecuencias graves. Una vez alejadas las causas del accidente, el fulminado debe recibir con rapidez, y sin esperar la llegada del médico requerido al efecto, los auxilios que a continuación se detallan, aun en el caso que se presenten las apariencias de la muerte:

Se traslada a la víctima a un local ventilado, conservándose sólo 3 ó 4 ayudantes, evitando en lo posible la aglomeración de curiosos, que dificultan las operaciones y obstruyen el acceso libre del aire. Se afloja la ropa e inmediatamente se trata de restablecer la "respiración" y la "circulación". Para restablecer la respiración, se pueden emplear principalmente los dos medios siguientes: "tracción rítmica de la lengua" y "respiración artificial". Para ejecutar las tracciones rítmicas de la lengua, se abre la boca, y si los dientes están apretados, se les separa con un cuerpo resistente, por ejemplo un trozo de madera. Se toma la lengua entre los dedos pulgar e índice de la mano derecha envuelta en un pañuelo, y se efectúan tracciones fuertes y seguidas de aflojamientos, imitando así los movimientos rítmicos de la respiración. Las tracciones deben ser, por lo menos, 20 por minuto y seguir sin descanso de 1/2 hora hasta 2 horas. El objeto de la respiración artificial, es hacer ejecutar al fulminado movimientos

que producen alternativamente disminución y aumento en la caja torácica. De este modo, el aire contenido en los pulmones es expulsado cuando el tórax disminuye de volumen, y el aire fresco entra cuando éste aumenta de volumen. Se acuesta la víctima sobre el dorso, los hombros ligeramente levantados, la boca abierta y la lengua bien libre; se toman los brazos a la altura de los codos, apoyándolos con bastante fuerza sobre las costados del pecho, dando así lugar a la expiración; después se alejan los brazos y se los lleva encima de la cabeza, describiendo un arco de círculo, correspondiendo esta última operación al período de inspiración; se vuelve a efectuar el ciclo anterior de los movimientos, debiendo ser estos ciclos repetidos, por lo menos, de 16 a 20 veces por minuto, hasta establecer la respiración natural.

Conviene siempre empezar por las “tracciones rítmicas” de la “lengua” y, si es posible, aplicar al mismo tiempo el método de la “respiración artificial”. Conjuntamente con esos medios, hay conveniencia en tratar de “establecer la circulación”, friccionando la superficie del cuerpo con las manos o con toallas mojadas, vertiendo de tiempo en tiempo agua fría sobre la cara y haciendo aspirar amoníaco, vinagre, etc.

Una vez que la víctima haya vuelto a respirar, hay que darle excitantes, como el té o café, y hacerle fricciones secas con un paño caliente. Después de haber salvado al enfermo, y hasta que se consiga la asistencia médica, debe ocuparse de las heridas y quemaduras, lavándolas con agua hervida y recubriéndolas con vaselina limpia, a fin de evitar el contacto con el aire.

Influencia del dominio marítimo

Análisis del poder naval

El aspecto más visible que nos ofrece primeramente el mar al considerarlo desde el punto de vista político-social, es el de un gran camino, o, mejor dicho, una vasta propiedad común por la que el hombre puede trasladarse en todas direcciones. Hay, sin embargo, determinados caminos o derroteros muy frecuentados que se han impuesto por una serie de razones políticas, comerciales y geográficas.

A pesar de todos los peligros inherentes a una travesía por el mar, el transporte por él ha sido siempre más barato que por tierra, y si hoy es así, con más razón lo era en los tiempos pasados en que las comunicaciones terrestres eran más difíciles por lo rudimentario de sus medios y los malos caminos carreteros.

Las facilidades del mar fomentaron enormemente el desarrollo del comercio, pero como los buques mercantes necesitan rutas y puertos seguros, se confió esa seguridad a las flotas de guerra cuya importancia creció con el comercio de cada país. La necesidad de nuevos puertos para sus buques o de nuevas colonias para su comercio, dio origen a las conquistas que acentuaron todavía más la necesidad de las escuadras de guerra.

Las principales características que afectan al poder naval pueden enumerarse del modo siguiente:

1.º Situación geográfica. 2.º Configuración física en general. 3.º Extensión territorial. 4.º Número y carácter de los habitantes. 5.º Clase de gobierno.

I. — SITUACIÓN GEOGRÁFICA. — Según esta condición, po-

NOTA.—Síntesis de las conferencias dadas en la Escuela Superior de Guerra, en el curso de Arte Naval, años 1916-1917.

demos dividir las naciones en marítimas y terrestres, estando estas últimas, naturalmente, imposibilitadas de mantener marinas mercantes o de guerra por la falta de puertos propios de refugio.

Entre las naciones que tienen costas marítimas, es indudable que las que están en mejores condiciones para mantener una marina de guerra son las que no tienen fronteras continentales, como pasa con Inglaterra y el Japón; todas sus energías se dedican a la flota que constituye la mayor defensa del país.

Los países marítimos con fronteras continentales, como Francia, Rusia, Brasil, Argentina, etc., tienen que mantener un ejército capaz de asegurar su seguridad, al mismo tiempo que una fuerte marina de guerra, de modo que están en condiciones de inferioridad respecto a las puramente marítimas.

La situación geográfica puede facilitar o dificultar la concentración de fuerzas. Inglaterra está obligada a dividir sus fuerzas por su gran red de colonias; pero ha compensado esa desventaja con un gran desarrollo de su marina militar al mismo tiempo que su colonización. Francia está obligada a dividir sus fuerzas entre el Mediterráneo y el Atlántico, y lo mismo pasa con España y en otros mares, Rusia, etc.

II. — CONFIGURACIÓN FÍSICA. — El aspecto general de la costa de un país y su extensión, tienen una grandísima importancia para el desarrollo del poder naval.

El mar no es más que una frontera que cuantos más puertos tiene, tanto más fácil de atravesar es, y, por consiguiente, tanto más atrae a sus habitantes hacia el comercio exterior. Si los puertos son de fácil acceso, profundos y bien defendidos, facilitan y aumentan el poder naval; pero si se trata de costas dilatadas, poco pobladas y con pocos puertos y mal defendidos, son condiciones de debilidad del poder naval. Es lo que pasa con casi todos los países sudamericanos, especialmente con el nuestro.

Cuando el mar separa a un país en dos o más porciones, es también una causa de debilidad, como pasa con Italia sepa-

rada por el Mar Tirreno de Cerdeña y Sicilia; como pasó a España cuando era dueña de Bélgica y Sicilia y América; la debilidad del poder naval produjo la disgregación sistemática de sus posesiones. En el caso de Inglaterra, el Canal de Irlanda se puede considerar como un brazo interior que no debilita su poder naval, y lo mismo puede decirse del Mar Interior del Japón.

III. — EXTENSIÓN TERRITORIAL. — Al decir extensión territorial, se comprende el perímetro de las costas y el carácter de los puertos, y no el área del país. Costas extensas y pocos habitantes son una condición de debilidad que necesita un gran poder naval para contrarrestarla. Si ese poder naval no existe, entonces el país está a merced del enemigo, aunque el poder naval de éste sea mínimo, como ocurrió varias veces en la guerra de la Independencia Sudamericana.

IV. — NÚMERO Y CARÁCTER DE LOS HABITANTES. — El número de habitantes sobre que descansa principalmente el poder naval, se refiere a los hombres capaces de tripular los buques, y éstos sólo se pueden sacar de la marina mercante y de las circunscripciones marítimas, es decir, que la población costanera debe ofrecer garantías para que ¹¹⁰ falten las reservas en caso de una guerra.

En las pasadas guerras entre Francia e Inglaterra, por ejemplo, la primera tenía una escuadra más poderosa, en general, al romperse las hostilidades; pero esa superioridad pasaba del lado de Inglaterra después de un cierto tiempo a causa de que su mayor número de reservas le permitía seguir armando buques cuando Francia había casi concluido las suyas.

Nuestro país, con una marina mercante exigua y una población costanera escasísima, está en condiciones desventajosas respecto a las reservas que tiene que reclutar en todos los puntos de la República y cuyas condiciones para la vida de mar están lejos de ser las apropiadas, por lo menos durante los primeros tiempos de una campaña .

Si bien es cierto que en los tiempos de la navegación a vela era más necesario el marinero profesional, también hoy tiene grandísima importancia, pues todos los buques de menor porte como los exploradores, torpederos, submarinos y buques auxiliares en general, deben estar tripulados por verdaderos hombres de mar que puedan cooperar con eficacia.

En cuanto al carácter del pueblo, es indudable que los que tienen tendencias comerciales y aventureras sienten más la tendencia al mar, y constituye uno de los elementos nacionales más importantes del Poder Naval.

Los pueblos que han tenido esas tendencias han sido siempre grandes navegantes; la historia está llena de ejemplos.

Nuestro pueblo tiene un lamentable desconocimiento de las cosas del mar. El interior del país le ofrece facilidades para la vida y eso contribuye grandemente a acentuar su aversión al mar. Aun los pueblos que viven en la costa patagónica, dan siempre la espalda al mar; viven del interior, y muy raros son los habitantes que tratan de pescar cuando no tienen carne para comer.

Es indudable que con un carácter así, la marina tiene que tropezar con grandes dificultades para su desarrollo y el poder naval del país adelante lentamente, y, más que nada, por el temor que inspiran las escuadras vecinas.

V. — CLASE DE GOBIERNO. — El poder naval de un país está en relación directa con las inspiraciones de su gobierno. El es el que verdaderamente sabe los intereses que tendrá que defender y es el único que debe interpretar las tendencias de su pueblo.

La Alemania actual es un sorprendente ejemplo de lo que puede un gobierno; el emperador ha fomentado la marina por todos los medios, y tenemos un pueblo que, sin tradiciones de mar, posee una marina mercante numerosísima y una marina de guerra que hemos visto medirse airosamente con la más fuerte del mundo.

Otro ejemplo, es la marina que Colbert dio a Francia en tiempos de Luis XIV.

El poder naval francés sufrió un poco en estos últimos años por la influencia del socialismo en el gobierno, que minó sus instituciones militares hasta el punto peligrosísimo en que se encontraban al principio de esta gran guerra y que, según parece, sólo el patriotismo y la energía de un hombre la ha salvado.

España fue la nación más poderosa de Europa hasta 100 años después del descubrimiento de América ; mal gobernada, hemos visto disminuir su poder naval y con él su grandeza, de la que sólo queda un recuerdo luminoso y su idioma legado a un mundo nuevo.

Del dominio del mar

La importancia del poder naval es tan grande, que las guerras de todos los tiempos nos indican siempre que ha desempeñado un papel importantísimo, directa o indirectamente, y que, en general, la victoria está del lado en que está el dominio del mar.

El estudio del poder naval podemos dividirlo en dos partes: la histórica, que nos dice que lo que *ocurrirá* no es sino una repetición de *lo que ya ha pasado*, y la parte técnica, que es la que nos enseña el valor particular de cada uno de los elementos del poder naval, la organización, la preparación, su cooperación con las fuerzas terrestres, etc.

Cuando se dice “dominio del mar”, no se refiere a lo que se podría llamar dominio absoluto; es decir, el gobierno sin límites del mar por parte de la flota de uno de los beligerantes, porque esos son casos muy raros en la historia y sólo se producen cuando uno de los beligerantes carece totalmente de poder naval. En los demás casos, lo que verdaderamente existe es una preponderancia marítima de parte de una de las flotas, pues aún tratándose de batallas decisivas, como la del Nilo, Trafalgar, Yalú, Tsushima, etc., el vencido siempre quedó con algunos buques que podían estorbar las operaciones del vencedor y aún causarle perjuicios.

De manera, pues, que el dominio del mar por los japoneses después de Tsushima, como el de los aliados de la presente guerra, no es sino una preponderancia marítima que les permite toda clase de operaciones de guerra y de transportes de tropas, pero siempre teniendo muy en cuenta a la escuadra enemiga.

Bosquejado así el significado del poder naval, vamos a tomar algunos ejemplos de la historia para examinar, por medio de la crítica de las operaciones, las enseñanzas que se pueden sacar de ellos.

RESISTENCIA DE INGLATERRA CONTRA NAPOLEÓN. — La larga lucha que tuvo que sostener Inglaterra, aliada con España y Portugal, contra los grandes ejércitos de Napoleón, proporcionan uno de los ejemplos más notables de la influencia del dominio del mar sobre las operaciones terrestres.

EXPEDICIÓN DE NAPOLEÓN A EGIPTO. — Llevado de sus sueños de formar un gran imperio en Levante, Napoleón organiza una gran expedición en 1798. El ejército con todos sus bagajes era transportado por una flota de más de 300 buques mercantes y 72 navios de guerra al mando del Almirante de Brueys.

Napoleón *no tiene el dominio del mar*, y, sin embargo, lleva a cabo su audaz proyecto, que constituye, quizá, el más grande de sus errores estratégicos.

De Brueys zarpa con gran sigilo y consigue desembarcar el ejército en Egipto; Napoleón emprende en seguida la conquista que su genio militar llevó hasta la Siria.

Desorientado Nelson al principio sobre el verdadero objetivo de los franceses, llega tarde y recorre gran número de puertos del Mediterráneo en busca de la expedición. Al fin, encuentra a la flota de Brueys en la bahía de Abukir, donde se creía segura por las dificultades que ofrecía para entrar en ella, la ataca y la destruye en una memorable batalla.

El dominio del mar en manos de Nelson anuló los éxitos

de Napoleón al dejarlo cortado de su base de aprovisionamiento, que era Francia.

Además del error estratégico, está el error de organización de la expedición, que la expuso a ser destruida de un solo golpe.

WELLINGTON Y LAS LÍNEAS DE TORRES VEDRAS.—Las líneas de Torres Vedras se han hecho famosas *como el mejor modelo de un campo apoyado atrincherado sobre el mar*. Wellington tenía 50.000 hombres, dominaba el río Tago y se surtía de abastecimientos abundantes en Lisboa. Pero debía hacer frente a Soult, que tenía fuerzas formidables hacia el Sud, y a Massena, quien solo, tenía más tropas que Wellington y venía del Norte. El terreno era favorable a la defensa, en forma de líneas de colinas que decrecían hacia el río. Se hicieron construir tres líneas de fuertes con espalda al río, y Wellington resistió victoriosamente a Massena, haciéndose fuerte para ir avanzando poco a poco con la ayuda de los españoles. El dominio del mar hizo invulnerable esa posición.

DESPLAZAMIENTO DE LA BASE DE OPERACIONES. — Esta campaña peninsular, nos muestra también cómo es posible cambiar de base de operaciones corriéndola sobre la costa, cuando todos los refuerzos y abastecimientos vienen del mar. Wellington, que avanzaba al Norte, se encontró con una línea de comunicaciones muy larga y cambió su base, llevándola primero de Lisboa a Santander y después a los puertos de la Vizcaya, con lo cual pudo hacer su campaña de Orthes y Tolosa. Sólo así pudo llevar la guerra a territorio enemigo.

Sólo el dominio absoluto del mar permite cambiar las bases, cuando éstas están sobre la costa.

Pero esa posibilidad puede traer grandes ventajas al invasor.

LA GUERRA DE LA INDEPENDENCIA DE GRECIA. — Desde 1821 a 1827 tuvo lugar la guerra en que conquistó Grecia su independencia del poder otomano.

Siendo un país esencialmente marítimo y estando la mayor parte de sus poblaciones sobre las costas, el dominio del mar debía tener gran influencia en la campaña. La marina helénica era inferior a la musulmana, pero luchó con denuedo, y hasta llegó a dominar las aguas, y los ejércitos turcos debieron retirarse en 1822. Pero el inmenso poder turco, unido al del Virrey de Egipto, Mehemet Alí, volvió al ataque llevando un nuevo ejército por mar a las órdenes de Ibrahim Pachá, guerrero que se hizo célebre después. Por fin, y debido a que la campaña había tomado caracteres de exterminio, por cuestiones de religión, Inglaterra, Francia y Rusia determinaron intervenir. Al efecto, la flota aliada destrozó a la turca en la batalla de Navarino, bajo los fuegos de los fuertes de esta plaza, cortando todos los recursos del ejército de Ibrahim Pachá, que quedó encerrado en la Morea, en territorio hostil, y tuvo que evacuarlo para no capitular. Ibrahim quedó así en las mismas condiciones de Napoleón en Egipto, lo que produjo las mismas consecuencias.

El apoyo del mar que les faltó a los turcos invasores, decidió la campaña y la suerte de Grecia.

LA GUERRA DE CRIMEA (1853-56). — En la guerra de Rusia contra Turquía, Francia e Inglaterra tuvo lugar el singular desembarco de los aliados en Crimea en 1854, y la campaña que finalmente concluyó con la toma de Sebastopol.

En las guerras anteriores entre Rusia y Turquía, a pesar de que las operaciones habían sido esencialmente terrestres, sin embargo, el dominio de las aguas del Mar Negro había influenciado los resultados, lo que se desprende de la facilidad de tomar el puerto de Varna como base de operaciones en la Bulgaria, como se tomó varias veces por los rusos, para los cuales la línea de comunicaciones de la Valaquia y la Moldavia era demasiado larga. La posición de Constantinopla es única en el mundo y la Turquía se ha valido del dominio de las aguas de los Dardanelos y del Bosforo, asegurado contra cualquier fuerza de mar por la línea de fuertes que lo flanquean a ambos lados, y de lo cual ha hecho una cuestión de

vicia o muerte, para impedir todo tráfico de buques de guerra, convirtiendo así el Mar Negro en un lago ruso y cerrando a Rusia la salida al Mediterráneo. En esta política le han ayudado las otras potencias, como lo veremos después.

El dominio ruso en el Mar Negro había sido asegurado por el desastre infligido por los rusos a la flota turca en Sinope, idéntico a Navarino.

En la campaña de 1854, Turquía franqueó el canal, y los varios miles de franceses que habían desembarcado como fuerzas auxiliares en Gallípoli, entraron a los estrechos con la expedición combinada.

Esta se compuso, en definitiva, de 63.000 hombres y 130 cañones. Eran franceses 27.000 hombres, ingleses 28.000, turcos y sardos 8.000 con muy poca caballería.

Los franceses fueron conducidos en 55 buques de guerra y 117 vapores y veleros de comercio. Los ingleses en 25 buques de guerra y 150 vapores y veleros mercantes y los turcos en 9 buques de guerra. Sin embargo, sólo los buques de guerra ingleses estaban en condiciones de combatir.

Los franceses habían organizado mal la expedición, o, mejor, no la habían organizado absolutamente; los hombres, los caballos, los cañones y hasta las provisiones iban en buques distintos y que no marchaban en convoy, unos en buques a vapor y otros en veleros, en una travesía de 40 días para los últimos, de manera que sólo la suerte de unos y la inacción de los rusos pudo hacer salvar los inconvenientes acumulados por esos errores.

Como tanto el ejército ruso, como sus buques de guerra se metieron en Sebastopol, nada pudo impedir el desembarco que se efectuó en Eupatoria, cerca de aquella plaza. Sebastopol era una gran ciudad, plaza fuerte y la base de operaciones y aprovisionamientos más importante del Sur de Rusia. El príncipe Menchikof hizo cerrar la entrada de su puerto hundiendo 7 buques de guerra de la flota rusa, con lo cual la suprimió por inútil, pero ganó gran número de cañones, siete meses de víveres y 18.000 hombres para reforzar su guar-

nición. Estos hombres fueron los verdaderos defensores de la plaza, en el sitio memorable.

Los acontecimientos posteriores pertenecen al dominio de la guerra terrestre: la fortificación de Sebastopol, la batalla de Alma, la de Ynkerman con la célebre carga de Balaclava y, en fin, el asedio y la toma de Sebastopol.

Las cuestiones de influencia marítima que se manifestaron en la guerra, fueron:

- 1.º *El paso de los Dardanelos y del Bosforo por las fuerzas navales aliadas.*
- 2.º *El dominio del Mar Negro que permite llevar la invasión al enemigo por líneas interiores y directas.*
- 3.º *El dominio del Mar de Azof muy importante para quien sea dueño de la Crimea.*
- 4.º *El tratado de París que cierra a Rusia la salida al Mediterráneo.*

La expedición a Crimea sólo se pudo llevar a cabo con la suerte y resultado que obtuvo, *gracias a la inacción de los buques rusos que dejaron incontestado el dominio del Mar Negro a los aliados.*

LA GUERRA CHINO-JAPONESA (1894). — Desde tiempo inmemorial el Japón fue cuna de marinos, piratas y conquistadores. Su posición insular, tan semejante a la de Inglaterra en Europa, el carácter del pueblo, paciente, enérgico, astuto y emprendedor, lo empujó a conquistas continentales, que probó de hacer en varias ocasiones, con expediciones a Corea, y que habían fallado por falta de una flota poderosa para dominar el mar por donde había de conducir sus ejércitos. La China era, hasta hace poco, considerada como el más fuerte imperio de Oriente, y aunque su ejército no fuese instruido a la europea, eran tantos sus recursos, que se consideraba inatacable.

Sin embargo, el Japón, habiéndose preparado con todo sigilo, renovó en 1894 sus pretensiones sobre Corea, Estado

semi-independiente, de población indígena y vecino más próximo, invadiendo directamente esta península. Declaró la guerra con un hecho notable: un crucero japonés que encontró un convoy chino conduciendo tropas, lo dispersó y hundió uno de sus buques con 1.000 soldados chinos. Es de advertir que la línea más corta de Pekín y del Sur de China a la Corea, es la del Mar Amarillo. Inmediatamente la guerra declarada, la flota japonesa hizo un crucero amenazando las costas chinas; su objeto era entretener la flota china por el Sur, mientras una corriente de invasión japonesa se establecía entre Japón y la Corea. Esta maniobra tuvo resultado, pues la flota china no estaba preparada, pero *su éxito se debe al conocimiento de esa circunstancia por los japoneses, sin lo cual sería siempre condenable como operación de guerra, por los peligros a que se expone a un ejército embarcado cuando no se ha establecido antes el dominio del mar.*

Muy pronto se encontraron en el Yalú las dos flotas, y la japonesa quedó victoriosa sin conseguir destruir del todo a la china, que se retiró primero a Port-Arthur y después a Wey-hai-Wey. Pero continuando franca la invasión, los ejércitos japoneses extendieron sus operaciones, victoriosamente, de la Corea al interior; tomaron Port Arthur por tierra, con poca resistencia y finalmente Wey-hai-Wey, también por tierra, con lo cual, dueños de las dos plazas militares más importantes de las costas chinas, pudieron dictar las condiciones de paz.

En la toma de Wey-hai-Wey es curioso el hecho de que, habiéndose los japoneses apoderado de la plaza, el Almirante Thing, con sus acorazados salvados del Yalú, quedase por algún tiempo dueño de las aguas del puerto y de un fuerte insular, por lo cual la Armada japonesa tuvo que hacer una verdadera campaña para destruir uno a uno sus buques. Fue el último esfuerzo de la China.

En esta guerra es notable el hecho de que, tanto chinos como japoneses, *hacen cruzar el mar a sus ejércitos sin tener el absoluto dominio del mismo*, lo que implica desconocimiento de doctrina o demasiada confianza en el azar. Los chinos lo

pagaron en seguida y los japoneses en otra guerra posterior probaron las consecuencias de su temeridad.

Con el dominio de las aguas, los japoneses pudieron elegir los puertos de desembarco, asegurar los refuerzos y aprovisionamientos, cambiar de base de operaciones, invadir por varios puntos, etc., procediendo por líneas interiores en el Mar Amarillo. *Eran todas las ventajas estratégicas* que les daba la Armada. Las tácticas las consiguieron sus ejércitos.

La invasión de la Corea se hizo por convoyes de grandes vapores modernos del comercio, a razón, aproximadamente, de 1.000 hombres por buque, con su armamento.

LA GUERRA DEL TRANSWAAL. — Esta guerra es terrestre en su totalidad; pero se debe hacer notar que probablemente otro hubiera sido su resultado si las colonias rebeldes de Sud Africa hubieran tenido marina. En efecto: Inglaterra pudo, tranquilamente, y sin mayor esfuerzo, enviar ejércitos numerosos y preponderantes, que desembarcaron en Cape Town con todas comodidades. *Así la posesión del dominio absoluto del mar por Inglaterra, tuvo una importancia considerable en la suerte de las colonias africanas,* ¹¹⁰ obstante su preparación para la guerra y sus heroicos sacrificios.

Como operación de transporte de tropas, es realmente importante el llevar un ejército que alcanzó a 250.000 hombres a 19.000 kilómetros de distancia, con sus caballos, muías, artillería de campaña, de sitio, tren rodante, locomotoras, material de puentes, telégrafos, carpas, equipos, forraje, hospitales, etc., pues las fuerzas debían operar en un país desprovisto de aprovisionamientos militares, donde sólo se encontrarían pocos carros y animales vacunos.

Al efecto, se alquilaron o fletaron por el Almirantazgo, buques de comercio hasta la cantidad de 102 vapores y se emplearon también 133 transportes de la India. Se les cargó en un 25 % de su tonelaje, por término medio.

Antes de la salida, durante el embarque, en el viaje y en el desembarque, las autoridades militares y navales ejercían sus obligaciones de dirección e inspección, y todo se llevó a

cabo con el orden y la tranquilidad que debe existir cuando se tiene la seguridad de no encontrar enemigo en el camino al final de viaje de mar.

El dominio del mar permitió también a los ingleses trasladar tropas por mar *dos veces* con el principio de “líneas interiores”. Habiendo quedado el Natal como teatro de guerra secundario, era necesario trasladar a la división del general Hunter al Estado de Orange a reforzar a Lord Roberts. Esta división fue llevada por tren a Durban, allí fue embarcada y transportada a East, London y Port Elizabeth, desde donde se la llevó por tren al Orange.

Los rebeldes se habían apoderado de la región de Namaqua y no era posible mandar tropas por tierra, porque el país que se separaba a Namaqua del ejército inglés era muy pobre en recursos y especialmente en agua. El problema se resolvió mandando las tropas por tren al Cabo, allí se embarcaron y fueron llevadas por agua a las costas de Namaqua.

Esta guerra ofrece el caso muy raro de *dominio absoluto del mar*.

GUERRA RUSO-JAPONESA (1904). — Es la guerra que pone de manifiesto, quizá más que ninguna otra, el significado que tienen las bases sobre que descansan el poder naval de un país, y es por eso que las vamos a analizar, aunque sólo sea ligeramente.

Situación geográfica. — La mejor explicación la encontramos en el notable libro de Daveluy “La lutte pour l’empire de la mer”, que traducimos textualmente: La Rusia no será jamás una gran potencia marítima. La geografía se opone. Habiéndose desenvuelto en derredor de una provincia mediterránea, la nacionalidad moscovita concluyó por llegar hasta la costa, estableciéndose, así, sobre tres mares muy alejados unos de otros. Y ¡qué mares! Callejones, lagos cuyas desembocaduras en el mar pertenecen a naciones rivales.

Esta situación estratégica necesita el mantenimiento de tres flotas distintas que no pueden ni reunirse ni sostenerse.

La flota del Mar Negro está bloqueada permanentemente por el tratado de París, siendo ese mismo tratado una consecuencia de la geografía. En cuanto a las dos flotas del Báltico y del Pacífico, se encuentran en los dos extremos del mundo; y la necesidad de hacer reforzar una de ellas por la otra es tal, que se han necesitado 7 meses para llevar una escuadra de refuerzo desde el Báltico a las aguas del Pacífico. Una política marítima previsora, hubiera podido atenuar el inconveniente de la distancia, sembrando puntos de apoyo sobre la ruta del Extremo Oriente. Hace 50 años, la Rusia hubiera podido adquirir bases, pero ahora es demasiado tarde; todo está tomado. Por consiguiente, la expansión rusa se ha hecho por tierra y la importancia del lado marítimo ha quedado en la sombra. Sólo la Inglaterra ha tenido una visión bastante neta del porvenir para discernir la utilidad que tendrían las rocas como Gibraltar, Aden, Hong-Kong y otras.

Si la geografía general ha estado contra la Rusia, la geografía local no le ha sido más propicia. Al contrario.

Vladivostok, el único puerto de Siberia, está situado en medio del Mar del Japón, al cual no se puede llegar sino por tres pasajes: el Estrecho de La Perouse, el de Tsugaru y el Canal de Corea. Todas esas entradas están dominadas por las costas japonesas; son verdaderos desfiladeros que es necesario franquear para llegar a Vladivostok o alejarse de él. En uno de ellos tuvo lugar la batalla del 10 de agosto y fue aniquilada la escuadra de Rojestvensky; en otro fue hundido el *Novik*.

El Japón estaba beneficiado, pues, por una situación geográfica excepcional que la Rusia no podía contrabalancear sino adoptando disposiciones especiales.

Esta exposición textual del capitán de fragata Daveluy da una idea exacta de la posición geográfica de Rusia frente a todas las ventajas de que a este respecto goza el Japón.

Carácter de los habitantes. — El pueblo japonés, excepcionalmente insular, está compuesto en su mayoría por una raza de pescadores audaces y temibles que proporciona a la

marina oficiales de primera clase y tripulaciones adiestradísimas y avezadas a la vida de mar. No así el pueblo ruso que tiene una tendencia atávica a las estepas de donde ha salido y no va al mar sino con una marcada hostilidad.

Teniendo en cuenta estas características no es de extrañarse del resultado, puesto que de dos flotas más o menos iguales, *la victoria está casi siempre del lado del más marinero* en el terreno táctico.

Los Estados Mayores. — El objeto de un Estado Mayor se puede sintetizar diciendo que es el de *evitar el eterno imprevisto en caso de guerra*. El pecado original del Estado Mayor Ruso es no haber dado toda la importancia que tiene al *dominio del mar* en una guerra con el Japón y haber descuidado, por consiguiente, el mantener en Oriente una flota mayor o por lo menos igual a la japonesa como se lo permitían sus recursos.

Del lado japonés pasa todo lo contrario: existe un estudio perfecto de todo el posible teatro de guerra; todas las medidas están tomadas, todos los detalles estudiados, y la flota con un entrenamiento completo.

Las causas de la guerra residen especialmente, en la rivalidad de los dos países por la preponderancia en Oriente, rivalidad que se convirtió casi en odio de parte de los japoneses cuando Rusia por un simple tratado y apoyada por las potencias occidentales, le arrebató al Japón el fruto de sus victorias contra China.

El estado de las escuadras enemigas como material era más o menos el mismo al estallar la guerra, pero los rusos habían cometido el error de tener su escuadra dividida entre Fort Arthur y Vladivostok y una pequeña parte en Chemulpo.

Cuando era inevitable la ruptura de relaciones, los japoneses ordenan al almirante Togo destruir a la escuadra enemiga (6 de febrero) y *al almirante Uriu desembarcar 2.500 hombres en Chemulpo para ocupar a Seúl*, capital de Corea, que era el punto más importante para el Japón. El 8 de febrero, Togo destruye al *Variag* y *Corietz* que estaban en Chemulpo al mismo tiempo que atacaba la escuadra rusa de Port Arthur con sus torpederos, averiando a tres de los buques. *Inmediata-*

mente empieza el almirante Uriu a desembarcar los 2.500 hombres en Chemulpo.

El 14 de febrero se llevó el segundo ataque a Port Arthur con menos éxito a causa de una gran tormenta de nieve y una temperatura de 10 grados bajo cero.

Con estos dos golpes y su escuadra lista, Togo tenía casi preparado el mar para empezar el transporte de tropas.

El primer ejército se empieza a desembarcar en Chemulpo, pero a principios de mayo ya se empezó a disolver el hielo de Chimampo y se pudo emplear ese puerto que está más al Norte y se decidió desembarcar allí al resto del primer ejército. El almirante Hosoya protegía el convoy y se llevó otro ataque a la escuadra de Port Arthur para estar más tranquilos.

II. Ejército. — En seguida del envío del primer ejército, el cuartel general se decidió formar otro compuesto de la 1.^a, 3.^a y 4.^a divisiones y la 1.^a brigada de artillería y hacerla desembarcar en la península Liao-tung para atacar al enemigo después de ponerse de acuerdo con el primer ejército. El comando fue dado al barón Oku Okyo.

Cada división se concentra en los puertos de embarque designados de antemano y espera la orden de partida. La intención del cuartel general, era dirigir los transportes de ese ejército al Taidong al mismo tiempo que se hacía otra tentativa de embotellar la escuadra de Port Arthur y apoderarse de un punto bien situado para establecer una base de operaciones.

Estando todo listo, el Estado Mayor comunica al almirante Togo (15 de abril) que *la escuadra debe colaborar al desembarco*; entonces el almirante Togo manda al almirante Kamimura con la 2.^a división hacer un raid a Vladivostok y después vigilar el estrecho de Corea; a Kataoka (3.ⁿ escuadra) que entregue la vigilancia al almirante Kamimura del estrecho de Corea y se reúna con sus buques en la costa N.W. de Corea; a Hosoya, que mande una parte de su escuadra *a cooperar en el pasaje del Yalú por el primer ejército* y con la otra que se concentre en las bocas del Taidong.

El segundo ejército debía formar el ala izquierda del movimiento envolvente sobre Liao-Yang. El 24 de abril, el almi-

rante Togo tiene una entrevista con Oku y deciden llevar el segundo ejército del Taidong a la bahía Yen-tai que se elige como punto de desembarco. El primer grupo de transportes debía ir detrás de un buque guía. El almirante Kataoka debía convoyar y proteger el desembarco. *No se mandó todo el ejército de golpe por si hubiera peligro.* La zona que más convenía para el desembarco, era entre Talieu-wan y Ta-ku-shan, pero toda esa parte está afectada del defecto de que padece toda la parte Sur de Manchuria, es decir, son bajas y muy displayadas en baja mar. Primero se eligió Pitzevo, donde en 1894 desembarcó la primera división japonesa, pero fue desechado porque en las bajamares queda un displayado fangoso a veces de dos millas de ancho. Se eligió a Hu-tu-shi cerca de la desembocadura del Ta-sha-ho, porque tiene aguas más profundas. No había mucho que temer de tierra porque las fuerzas rusas estaban ocupadas en la defensa general, pero el punto elegido no distaba sino 60 millas de Port Arthur, base naval rusa, de modo que los japoneses conocían muy bien que podían correr un riesgo serio del mar. Con objeto de disminuir en lo posible este peligro, los japoneses trasladaron su base de operaciones a las islas Elliot, las cuales, por otro lado, ofrecían un refugio fácil de guarnecer con empalizadas flotantes, etc. Además, hicieron su tercera tentativa de embotellamiento a Port Arthur.

La playa elegida no había sido reconocida por los japoneses en tiempo de paz.

El 3 de mayo salió el primer grupo de 15 transportes, bien escoltados y al fondearlos se les llevó bien a tierra de modo que en caso de que fueran echados a pique, sus obras muertas quedarán fuera del agua y no se ahogara la gente. Cuando se decidió mandar un segundo ejército a la costa de la península de Liao-tung, el Estado Mayor japonés comprendió que *necesitaba de un cuerpo de desembarco bien organizado y bien práctico, así que se mandó al capitán de navío Nomota con 1.000 marineros para constituirlo.* Este cuerpo se ejercitaba en Sasebo haciendo desembarcos simulados, trepando colinas, etc., y cuando estuvo bien entrenado volvió y quedó a las órdenes de la marina. En Yen-tai el ejército no desembarcó sino cuando el cuerpo

de desembarco de la marina estuvo todo en tierra e izó el pabellón japonés como señal. Los botes vararon a 1.000 metros de la playa y la gente tuvo que ir con el agua a la cintura. Tenían un cañón de 47 mm. y uno de 75 mm. Del 5 al 13 de mayo desembarcó el primer contingente.

El segundo contingente se trasladó en 70 transportes y el tercero en 59.

10.^a División. — El abril, el Estado Mayor decide desembarcar en las cercanías en Ta-ku-shan a la 10.¹¹ división que debía operar como cuerpo independiente en combinación ya sea con el primer ejército o con el segundo. La manda el general Kamamura, Ito telegrafía ésto a Togo y éste manda inspeccionar la costa para buscar el lugar de desembarco. Se elige a Nan-t sien-tseu.

Después del 9 de mayo se reúne en los puertos de embarque y salen los transportes por grupos hacia las bocas del Taidong.

La escuadra de Hosoya protege el convoy de Taidong al punto de desembarco.

III. Ejército. — El Estado Mayor decide formar un tercer ejército con las Divisiones 1.^a y 11.^a sacadas del segundo ejército. El mando se le dio a Nogi que llegó a Yen-tai el 6 de junio. Esto se hizo cuando se decidió atacar a Port Arthur. Este ejército se llevó a Dalny por mar; después de varios ataques y avances el barón Nogi comprendió que más le conviene hacer una guerra regular de sitio. *Hosoya manda una parte de sus buques a la bahía Pigeon para cooperar en los ataques.* El *Heiyen* se fue a pique contra una mina cooperando con la escuadra.

IV. Ejército. — Sé llamó así a la 10.^a División que el Estado Mayor decidió desembarcar cerca de Ta-ku-shan para que operara con el primero y segundo ejército de acuerdo con las circunstancias y que se puso a las órdenes del general Kamamura. La movilización se comenzó a fines de abril y a principios de mayo estaba lista, teniendo como puerto de salida a Kobe. Como los transportes estaban ocupados en el embarque del pri-

mer ejército, sólo se disponía de 19, por lo cual esta fuerza fue destacada en tres remesas.

CUERPO DE DESEMBARCO. — El almirante Togo, viendo que la escuadra coopera eficazmente por medio de un tiro directo sobre las baterías rusas para ayudar al tercer ejército que desde principios de junio había desembarcado en Dalny, decidió organizar un cuerpo de ejército de desembarco de la marina, el cual estaría provisto de los grandes cañones de gran alcance de los buques y cooperar así con el tercer ejército. Comunicó al Estado Mayor, quien lo autorizó, y formó un cuerpo de 1.000 hombres al mando del capitán de fragata Kuroi. *Este cuerpo fue el que cooperó en todos los ataques a Port Arthur y fue el que después de tomada la colina de 203 metros, destruyó a la escuadra rusa fondeada en el puerto.* Estaba munido de cañones de 75, de 120 mm., de 15 cm. y de 12 obuses de 28 cm.; las piezas mayores fueron mandadas de Sasebo.

PÉRDIDA DE TRES TRANSPORTES CON TROPAS. — *Como los japoneses no tenían el dominio completo del mar, todos sus transportes tenían que ir muy bien custodiados para evitar un desastre que les podía venir sobre todo por la escuadra de cruceros que hacían sus salidas de Vladivostok al mando del almirante Skridloff. Por esa misma razón el almirante Togo había tenido siempre la precaución de mandar los transportes por grupos.*

A pesar de todo, no pudo evitar que en el mes de junio los cruceros rusos *Gromoboi* y *liurik* echasen a pique en el Estrecho de Corea a los transportes *Sado-Maru*, *Hitachi-Maru* y *Itzumi-Maru*.

Se ve que en todas estas operaciones *la escuadra es el principal auxiliar de los ejércitos y es ella que hace posible la victoria.*

Los repetidos ataques de los torpederos japoneses a la escuadra rusa de Port Arthur y las tentativas de embotellamiento de dicha escuadra, tenían como objetivo principal *garantizar el transporte de tropas.*

El empeño en tomar Port Arthur era más que nada para destruir la escuadra antes que llegaran los refuerzos que sa-

lieron del Báltico y que unidos a los buques de Port Arthur podían disputar el dominio del mar a Togo, o, por lo menos, *impedir el aprovisionamiento de los ejércitos japoneses de Manchuria*. La toma de Port Arthur tuvo dos grandes resultados inmediatos: la destrucción de la escuadra rusa, — operación que se hizo desde los fuertes mismos de la plaza, — y proporcionar una base naval de primer orden a Togo.

Dueños del mar, los japoneses pudieron mantener un aprovisionamiento perfecto de sus ejércitos.

La escuadra de auxilio que salió del Báltico con Rojestvensky, la última esperanza de Rusia, fue destruida en la memorable batalla de Tsu-chima y Rusia comprendió que con el *dominio del mar* en manos del *Japón*, la victoria era para ella una quimera y pidió la paz.

El almirante Togo, desde el principio de la guerra, había establecido su cuartel general en las islas Elliot, situadas a 70 millas al N.E. de Port Arthur. Las utilizó como una base provisional de operaciones, interceptando los canales existentes entre ellas con empalizadas flotantes, lo que dio seguridad al fondeadero contra los ataques que pudieran llevar los torpederos rusos.

La posición de esta base era muy favorable, pues la flota dominaba desde allí las aguas del Mar de Corea, Mar Amarillo interior, y vigilaba descansadamente a Port Arthur, pudiendo cortar siempre la ruta de huida a la flota rusa hacia el mar libre.

Difícilmente se encontrará una guerra que muestre mejor la cooperación de la Armada al Ejército que ésta, así también como, no teniendo el dominio absoluto del mar en un principio, se consiguió un relativo que diese un gran margen de seguridad, encerrando las dos flotas rusas en sus puertos. Hasta la mitad de la guerra y mientras la División de Vladivostok no fue reducida a la impotencia, todos los convoyes de tropas fueron escoltados por buques costeros, cañoneros, etc., que no figuraban como elemento activo; pero una vez anulado ese peligro, los transportes hicieron la navegación común sin escolta. Lo primero duró dos meses, lo segundo hasta el fin de la campaña.

El esfuerzo hecho por la flota de guerra japonesa y la totalidad de la marina mercante a vapor, que fue puesta a contribución por muchos meses para transportar y subvenir a las necesidades del más enorme ejército que haya pasado el mar, es digno de servir de modelo en los tiempos modernos, teniendo sólo parangón en el denuesto que mostraron los soldados japoneses.

La actual guerra mundial y el dominio del mar

Todos los hombres de pensamiento que han estudiado la influencia del dominio del mar en las operaciones terrestres o, en general, en la marcha de esta guerra, están de acuerdo en conceder una importancia primordial a ese dominio, y los pocos ejemplos analizados hasta aquí lo ponen de manifiesto. Se ha dicho, y con muy justa razón, que el *Tridente de Neptuno* es el *Cetro del Mundo*, y la Historia lo confirma.

La guerra actual es un gran ejemplo más. Una vez declarada, los ejércitos austro-alemanes, con una organización militar sin precedentes, toman la ofensiva; arrasan a Bélgica, y después de arrollar a los franco-belgas, invaden una gran parte del territorio francés y se atrincheran allí. Por el lado Oriental hacen frente al innumerable ejército ruso, y después de más de tres años de una guerra gigantesca, el ejército alemán, al que se han unido, además del austríaco, el búlgaro y turco, ha conquistado a Bélgica, Serbia, Montenegro, gran parte de Rumania y de Rusia. Esos ejércitos, después de tomar cientos de miles de prisioneros y de conquistar naciones enteras, se han atrincherado en un inmenso perímetro que encierra toda la Europa Central y parte de la Oriental; el invasor dispone de todos los productos de la gran extensión de tierras ocupadas, acrecentando así el valor militar de sus ejércitos por el más fácil mantenimiento de sus hombres y el el mayor material de fundición que sus usinas pueden convertir en armas. Y todas estas ventajas, añadidas a los grandes triunfos obtenidos y a la sorprendente preparación inicial

de los ejércitos centrales, no bastan para darles la victoria, la cual parece que cada día se aleja más de sus filas.

Esto nos prueba que la guerra actual, la más grande y la más sangrienta que se conoce, considerada en su más simple condición de acontecimiento humano, no es sino un jalón más que nos indica que el camino de la victoria es todavía el mismo que la experiencia de la Historia nos muestra desde hace siglos.

Los aliados tienen el *Dominio del Mar*, y ese es el secreto de su resistencia y de su primer triunfo, que consiste en haber evitado que Alemania cumpliera con el postulado de sus grandes estrategas; lanzar su formidable ejército contra sus enemigos más próximos, aplastarlos antes que reaccionaran y dictar la paz a su antojo.

En este caso, como en casi todos los de la Historia, el dominio del mar consiste en una *preponderancia marítima* que permite a uno de los beligerantes la libertad de aprovisionamientos en hombres, municiones, armas y víveres y las de los movimientos estratégicos y tácticos que exigen los diversos teatros de la guerra. Esa libertad no es absoluta, indudablemente, porque está limitada por la acción de los submarinos enemigos, pero, a pesar de todo, es bastante completa para permitir todos los abastecimientos y movimientos necesarios.

El empleo de los submarinos y sus importantes resultados han dado a los Imperios Centrales la esperanza de conquistar el mar, o, por lo menos, hacerlo tan peligroso que sus enemigos no puedan aprovechar de sus ventajas; pero, por muy desarrollada que esté esa nueva arma, su cometido actual es muy superior a lo que puede dar, por una serie de razones que no pertenecen a este estudio.

Si Alemania, por cualquiera circunstancia, se hiciera dueña del mar, su victoria sería casi inmediata por razones tan claras que es inútil enumerar; pero si ese dominio sigue en manos de los aliados, que es lo que seguramente ocurrirá, también esta guerra dejará en pie al viejo aforismo español: *hay que señorear la mar para conquistar la tierra.*

El poder naval en los acontecimientos sudamericanos

LA REVOLUCIÓN ARGENTINA DE 1810. — El desconocimiento por los hombres de la Primera Junta de lo que significa el *dominio del mar*, obstaculizó profundamente la marcha de la Revolución. La Junta ordenó, después del pronunciamiento de Mayo, que todos los oficiales de la Real Marina debían salir para Montevideo en un plazo perentorio, orden que equivalía a entregar el dominio del mar al enemigo con la más ingenua imprevisión. El resultado inmediato fue el aislamiento de Buenos Aires, pues la escuadra española era no sólo dueña del río, sino también de toda la cuenca del Plata hasta el Paraguay, por donde navegaba siempre en son de victoria subyugando a todas las poblaciones del litoral y poniendo en serio peligro la causa de la Revolución.

La expedición de Belgrano al Paraguay, *sin apoyo naval*, se hizo penosamente por tierra, con sus comunicaciones cortadas, y al llegar a orillas del Paraná, para cruzarlo, tuvo que construir un gran número de botes de cuero, canoas y balsas con las maderas del bosque, todo lo cual implicaba una pérdida sensible de tiempo y energías. Esa misma falta de apoyo naval, produjo el desastre de la expedición, de tan sensibles consecuencias morales y materiales.

Los gobernantes revolucionarios comprendieron, aunque un poco tarde *la necesidad del poder naval* y se decidieron a armar una humilde escuadrilla que pusieron al mando del bravo Azopardo y que a poco andar fue completamente destruida frente a San Nicolás por don Jacinto Romarate, uno de los más temibles marinos españoles. La formación de esta escuadrilla se debió a iniciativa del diputado Gurruchaga.

Montevideo se manifestó en contra de la revolución desde el principio y esa plaza fuerte constituyó el centro del poder español en el Río de la Plata y era la base naval de la escuadra que bloqueaba estrechamente a Buenos Aires y a todo el río.

El general Rondeau sitió a Montevideo hasta fines de 1811, en que tuvo que retirarse porque la guarnición de la plaza ha-

bía sido reforzada con tropas venidas del Brasil. En octubre de 1813 vuelve Rondeau a sitiar la plaza con un pequeño ejército de 1.500 hombres, con el que estableció sus posiciones en la cumbre del Cerrito.

El sitio, por estrecho que fuera, no podía incomodar mayormente a los españoles, pues *teniendo el dominio del mar* se abastecían por agua sin ningún inconveniente y como las fuerzas patriotas no eran lo suficientemente numerosas ni tenían artillería para tomar la plaza por asalto, el sitio podía prolongarse durante años sin ninguna ventaja para la Revolución.

A fines de 1813 y a principios de 1814, soplaba un triste viento de derrota para la Revolución: Montevideo era el centro de toda la resistencia española y se mantenía inexpugnable para el ejército sitiador; Buenos Aires bloqueada y bombardeada ; los ríos asolados por las correrías de las naves enemigas ; Artigas traicionando al ejército sitiador, y, como si esto no bastara, el general Belgrano había sido deshecho en las batallas de Vilcapugio y Ayohuma y los ejércitos de Pezuela venían victoriosos hacia el Este con intención de cruzar el Paraná y darse la mano con los defensores de Montevideo.

Fue en aquellas circunstancias cuando el gobierno de Buenos Aires comprendió que le era indispensable crear una fuerza naval capaz de dominar los ríos y evitar así los gravísimos peligros que se acercaban. La lógica concepción de Juan Larrea, ministro de hacienda entonces, pone de manifiesto todo lo que significaba el Poder Naval que en esos momentos era el único medio de salvación. Larrea, acompañado por Alvear, presenta al Director Posadas el célebre proyecto de creación de una escuadra y apoyados por éste último ponen inmediatamente en práctica la idea.

A pesar de la falta de dinero y de hombres en un país cuya afición al mar era casi nula, en el mes de febrero de 1814 se adquirió y armó en guerra el *Hércules*, buque mercante ruso de 350 toneladas, el *Céfiro*, mercante inglés de 220 toneladas, el bric *Nancy* y la goleta *Julieta*. Estos buques, tripulados por hombres que si no eran marinos, estaban animados de un abnegado patriotismo y sed de venganza por los desmanes que co-

metía la escuadra española, fueron puestos a las órdenes de Guillermo Brown, hombre tranquilo y heroico, de un exterior apacible y bondadoso.

El 8 de marzo de 1814 zarpa esta escuadrilla de Buenos Aires. El día 11 estaba frente a Martín García, donde estaba fondeada la escuadra de don Jacinto Romarate, compuesta de 6 naves de guerra, corbetas y cañoneros y tres barcos mercantes armados en guerra. El combate fue desfavorable a los patriotas pero el día 15 volvieron con tropas de desembarco que trajeron de la Colonia y tomaron la isla por asalto. Romarate cometió el error de internarse en los ríos con sus buques, quedando así cortado de su base naval y del resto de la escuadra española que estaba en Montevideo; fondeó en el Arroyo de la China y allí fue *auxiliado y aprovisionado por Artigas*. Brown mandó una escuadrilla al mando de Tomás Norton, pero fue rechazada.

La toma de Martín García llenó de júbilo a los patriotas y Brown, con su escuadra más reforzada con otros buques, zarpó a bloquear a Montevideo. En la mañana del 14 de mayo de 1814, después de un serio consejo de guerra, sale la escuadra española a presentar combate; Brown, por una hábil maniobra, la corta de su base y la persigue y combate durante tres días al cabo de los cuales el poder naval español en el Río de la Plata quedó reducido a los pocos buques que tenía Romarate en los ríos, pues la escuadra de Montevideo había sido derrotada completamente y apresada. Entretanto, Alvear llega por tierra con 3.000 hombres y se hace cargo del ejército sitiador en lugar de Rondeau; y Montevideo, bloqueado por tierra y por mar y reducido a la última extremidad, capituló al mes siguiente (20 de junio) y esa caída fue un golpe mortal para el poder de España.

CONSECUENCIA DEL DOMINIO DEL MAR POR LOS PATRIOTAS. —

La caída de aquella muy ilustre ciudad de San Felipe y Santiago de Montevideo que se creía inexpugnable, paralizó de asombro a los españoles empezando por el virrey de Lima.

La plaza estaba atestada de armas, municiones y provi-

siones, con que los patriotas reforzaron sus ya escasos elementos.

Don Jacinto Romarate capituló, quedando así el litoral libre y todo el estuario en manos de los patriotas.

En el Alto Perú, Chile y Perú, los patriotas cobraron nuevas energías y Pezuela detuvo su avance, lo que permitió arrollarlo y empujarlo hacia los Andes saltefios. El virrey de Lima le niega refuerzos y le ordena retirarse rápidamente ; tal era el desaliento que le produjo el gran triunfo obtenido y que en lugar de la brillante escuadra española había *una escuadra insurgente que dominaba el mar*.

El 8 de marzo de 1814 se hizo a la mar la escuadra de Brown y el 22 de junio había caído Montevideo y estaba aniquilado el poder naval español; es decir, que en poco más de 3 meses *el Poder Naval hizo lo que el ejército no había podido hacer en 4 años*, ni tenía esperanzas de conseguir quizá.

EXPEDICIÓN DE SAN MARTÍN AL PERÚ. — La caída de Montevideo había casi anulado el poder español de este lado de los Andes, pero les quedaba todavía Lima como el más poderoso punto de apoyo contra las nacientes aspiraciones de libertad, y abastecidos en hombres y elementos por esa fuerte base, los ejércitos de España habían conseguido vencer a la Revolución Chilena en la batalla de Rancagua.

Era necesario, pues, tomar a Lima para desarraigar de una manera definitiva el poder español. La causa de esta parte de América no contaba con más ejército que el argentino, engrosado con los restos de los patriotas de Chile, pero estaba mandado por un hombre de clarividencia excepcional que hacía, mucho tiempo tenía fijado en su cerebro el plan de atacar a Lima, a donde lo podían llevar dos caminos: uno, largo y muy penoso, atravesando el Alto Perú por tierra; el otro, consistía en caer sobre Chile atravesando los Andes, vencer a los españoles y después trasladarse por mar a Lima. San Martín prefirió el segundo camino, y la concepción y

ejecución de ese plan atrevido es lo que constituye su mayor gloria.

Organizado el ejército libertador en Mendoza, se pone en marcha a principios de 1817, y el 12 de febrero obtenía su primer triunfo en Chacabuco, del otro lado de los Andes. La batalla de Maipú dio la libertad a Chile, y San Martín, de acuerdo con el nuevo gobierno constituido, empezó a preparar la expedición para llevar a cabo la segunda parte de su plan.

Entre los ejércitos argentino y chileno sumaban algo más de 4.000 hombres, que era necesario equipar y embarcar para llevar la guerra al Perú, de manera que se presentaban todos los problemas de una expedición de esta clase a Estados Mayores que no tenían experiencia ninguna en ese sentido. A pesar de todo, podemos considerarla una expedición modelo por el admirable espíritu de previsión de que dio muestras el general San Martín, que dirigía hasta los más pequeños detalles. Se equiparon buques de los que había en los puertos de Chile y fue reforzada la pequeña escuadrilla que se puso al mando del Vicealmirante Cochrane.

Estando todo listo, se dio principio al embarque el 19 de agosto de 1820, y éste se llevó a cabo con un orden y una previsión admirables, dándose preferente atención a las comodidades y condiciones higiénicas, tanto de los soldados como del ganado. La escuadra al mando de Cochrane se componía de 7 buques; el convoy, cuya nave capitana era el *San Martín*, contaba 14 buques de diversos tipos que conducían al ejército con todos sus bagajes, compuesto por 300 oficiales y 4.120 hombres de tropa. Todo había sido previsto; hasta el orden de navegación y los puntos de reunión en caso de separación forzosa.

San Martín no se dirigió directamente al Callao, pues eso lo hubiera puesto frente a un enemigo cuyas fuerzas no conocía bien, con el agravante de que sus tropas, y especialmente sus caballadas, estaban entumecidas por una larga travesía en buques incómodos. La expedición desembarcó, pues, en la bahía de Paracas, lejos del centro español de re-

cursos, el 8 de septiembre. Una vez refrescadas sus tropas, las reembarcó (23 de octubre) y se dirigió al Norte con objeto de bloquear a Lima, al mismo tiempo que el ejército se encargaba de batir a los españoles por tierra.

La toma de la *Esmeralda* dio el completo dominio del mar a los patriotas, y el ejército del virrey de la Serna, bloqueado por tierra y por agua, fue vencido en todas partes, siendo la independencia del Perú la consecuencia inmediata de la expedición.

EL DOMINIO FLUVIAL EN LA GUERRA DEL PARAGUAY. — A los grandes ríos navegables, desde el punto de vista militar, se les puede considerar como vías de comunicación fáciles, baratas y cómodas y su importancia indiscutible aun en presencia de líneas férreas paralelas a su curso, se acentúa mucho más en el caso de esta guerra por la falta casi completa de toda clase de comunicaciones terrestres.

Rodeado el Paraguay por extensos ríos, y en guerra con un enemigo superior, debió buscar su primer victoria, no en el terreno táctico, como lo hizo, sino en la amplia consideración de un frío concepto estratégico, teniendo en cuenta la gran significación del *Poder Fluvial*.

Por otra parte, si el generalísimo aliado tuvo el verdadero concepto al considerar la importancia del dominio de los ríos, le faltó acción a su escuadra, de modo que, no pudiendo aprovechar todas las ventajas que se le ofrecían, sólo alcanzó la victoria final después de mucho tiempo y de grandes sacrificios.

La victoria estaba en los ríos, pero por un mal aprovechamiento de la escuadra, fue necesario ir a buscarla penosamente a los esteros paraguayos.

En esta guerra, la escuadra tiene dos misiones importantísimas: primera, el de transporte, pues solamente mediante ella se puede efectuar la concentración y mantener los abastecimientos y comunicaciones; y segunda, la de *poder militar* complementario indispensable del ejército. Desde este último punto de vista, la escuadra era una gran fortaleza

que tenía el privilegio insólito de poder desplazarse a lo largo de toda la frontera fluvial, con la facultad de disgregarse o reunirse cuando las circunstancias lo impusieran.

LA ESTRATEGIA DE LÓPEZ. — La escuadra paraguaya no cuenta sino tres buques de guerra: el *Paraguay*, el *Tacuarí* y el *Amambay*; además, alrededor de 20 vapores armados deficientemente y en general de poco tonelaje, y algunos veleros.

El ejército paraguayo es superior al aliado al principio de la guerra.

Con estos elementos, López invade la provincia argentina, de Corrientes y el territorio brasileño de Matto Grosso ; es decir, comete dos errores fundamentales, teniendo en cuenta la posición geográfica general del teatro de la guerra.

El primer error es tomar la ofensiva sin tener una escuadra capaz de garantizarle el *dominio fluvial*, porque era muy inferior a la enemiga. Este error interpuso entre su ejército que invadió a Corrientes y su base, a un gran río que debía ser dominado por el enemigo.

El otro error es la invasión a Matto Grosso, objetivo sin importancia que le obligaba a una división perjudicial de sus fuerzas.

LA ESCUADRA BRASILEÑA. — Al principio de la guerra constaba de unos 35 barcos a vapor y 12 a vela, con una tripulación de 600 oficiales y unos 4.000 hombres. Algunos de estos buques estaban muy bien armados y presentaban un conjunto muy superior al de la escuadra paraguaya. Además, en el curso de la guerra, esta escuadra se aumentó con los acorazados *Brasil*, *Tamandaré*, *Barroso* y otros hasta tener un total de 10 acorazados y 3 monitores que se mandaron construir especialmente para los ríos.

ESCUADRA ARGENTINA. — Se componía de 4 ó 5 buques mercantes pobremente armados. Su valor era apreciable, más que nada, como transporte.

INVASIÓN A CORRIENTES. — Decidido a la ofensiva, López destina 25.000 hombres de su ejército para invadir a Corrientes. El primer cuerpo de desembarco, de 3.000 hombres, sale de Humaitá por agua, y otro de cerca de 1.000 atraviesa el Paraná por el Paso de la Patria. El general Robles, con estos 4.000 hombres, se apodera de Corrientes el 14 de abril de 1865. El rol de la escuadra es puramente de transporte y *no podía ofrecer ninguna protección al desembarco* en caso de haberse presentado la escuadra aliada. La operación es, pues, sumamente peligrosa, no sólo desde el punto de vista estratégico, sino también en el terreno táctico.

En mayo del 65, el general Paunero, de acuerdo con el Almirante Barroso, deciden atacar a Corrientes y la toman. Esta operación no habría sido posible sin el acuerdo que hubo entre la acción de la escuadra y el ejército; la primera fue transporte, base y elemento esencial de combate. Obtenido el triunfo, se imponía bloquear el Alto Paraná para impedir que el enemigo recibiera refuerzos por el Paso de la Patria; *la escuadra no complementó su obra*, aduciendo razones técnicas inaceptables en un jefe de marina, y esto fue causa de que los paraguayos volvieran con más fuerzas y reconquistaran la ciudad.

BATALLA DEL RIACHUELO. — Es una consecuencia fatal del primer error estratégico de López. Sabía que su ejército de Corrientes sería cortado de su base por la intervención de la escuadra aliada, muy superior a la suya; de manera que para impedir un desastre le quedaban dos caminos: retirar el ejército de Corrientes, o impedir de algún modo que la escuadra enemiga no le cortara las comunicaciones. López se decide por lo segundo, y para conseguirlo prepara un golpe audaz para destruir a la escuadra brasileña fondeada algo más al Sud de Corrientes.

La escuadra paraguaya, muy inferior, debía atacar por sorpresa a la brasileña y tomar los buques al abordaje y sería secundada por las baterías que el ejército de Robles colocaría oportunamente sobre la costa frente a las bocas del Riachuelo.

A pesar de la habilidad con que maniobró la escuadra paraguaya y de la ayuda eficaz que le prestó el ejército de Robles, el combate le fue adverso de una manera tan completa, que el poder fluvial de López quedó completamente destruido. A pesar de este desastre, López no sólo no retiró su ejército de Corrientes, sino que siguió aumentándolo, lo que pone en evidencia su desconocimiento de la importancia del *poder fluvial* en manos del enemigo.

La escuadra brasileña, después de la victoria, se retira hacia el Sud por el temor, inadmisibles entonces, de quedar bloqueada, de modo que *el Poder Naval, que debió ser la base de todos los triunfos posteriores*, fue abandonado de la manera más censurable.

El ejército paraguayo de ocupación en Corrientes aumentó hasta cerca de 30.000 hombres, y en octubre de 1865 se retiró al Paraguay sin ser molestado. Si la escuadra aliada hubiera tenido un mediano concepto de su misión habría cortado la retirada de ese ejército y la guerra no se hubiera prolongado tanto tiempo. *Esta actitud de la escuadra, es uno de los más graves errores estratégicos de los aliados.*

PASAJE DEL PARANÁ POR EL PASO DE LA PATRIA. — López había retirado su ejército do invasión a Corrientes y se fortificó en la parte Sud del Paraguay, imaginándose que los aliados invadirían el territorio Paraguayo por algún punto del Alto Paraná. La posición abarcaba 10 kilómetros, teniendo sus alas protegidas por el río Paraguay (derecha) y laguna Panambí (izquierda) teniendo como protección del centro al fuerte de Itapirú y la isla del mismo nombre. (Ver a este respecto los interesantes estudios de los mayores Valotta y Beverina).

Al concentrar el mariscal López casi todo su ejército sobre el Alto Paraná, daba una prueba más de que no concedía todo el inmenso valor que tenía el dominio de los ríos por la escuadra brasileña; sin embargo, los hechos le dieron la razón, en general, por el punto en que desembarcaron los aliados; pero el error estratégico de unos lo justifica el de los otros.

Todas las medidas tomadas para el pasaje son dignas de elogio; pero la falta de un reconocimiento previo del terreno enemigo hizo que se eligiera, como punto de desembarco, un lugar que no era quizá el más conveniente, pero esa es una crítica que no corresponde a estos apuntes.

La escuadra fue todo: transporte, fuerza combatiente y columna de aprovisionamiento.

Una vez efectuado el pasaje, el ejército aliado toma el fuerte de Itapirú por tierra, lo que nos ofrece un ejemplo más de fortificaciones costaneras tomadas del lado de tierra, a pesar de contar con una escuadra. Las fortalezas costaneras deben ser siempre evitadas por una escuadra; pero en el caso de la guerra del Paraguay, este principio no tenía consistencia, dada la gran diferencia entre la artillería de López y la de los buques brasileños, los cuales tenían, además, elementos defensivos (corazas) que los hacían casi invulnerables.

ATAQUE A CURUZÚ. — Es, quizá, la única vez en esta guerra que la escuadra coopera en un asalto en completo acuerdo con el ejército de tierra, y es indudable que el triunfo aliado se debe a esa circunstancia por lo eficaz del fuego de sus buques.

CURUPAITY. — Aquí faltó la armonía entre las dos fuerzas atacantes, y esto produjo el fracaso. Hay, por parte de los aliados, una lamentable falta de aprovechamiento de una escuadra poderosísima para la época, pero no es ésto imputable al comando supremo, cuyo plan de ataque era de primer orden. Hay falta de acción en el comando de la escuadra. Esto está plenamente demostrado por la insignificancia de las pérdidas de la escuadra al forzar el paso de Curupaity poco tiempo después. No basta tener, pues, *el dominio del mar: es necesario saber aprovecharlo.*

PASAJE DE HUMAITÁ. — El forzamiento de este paso tuvo una gran significación para el desarrollo posterior de la guerra y vemos de nuevo a la escuadra operando como elemento indispensable en esta operación.

La superioridad de los cañones de la escuadra y el tipo de barcos era tan grande comparados con los elementos que tenía Hnmaitá, que el pasaje se llevó a cabo a pesar de los errores de todo orden cometidos por los aliados y especialmente por la escuadra.

Se puede decir, en general, que si bien el triunfo de los aliados en esta guerra se debió a que dominaban los ríos, *la prolongación de la campaña se debió a la falta de unidad de acción del ejercito y la escuadra, y a la falta de energía en el mando de esta última.*

PEDRO S. CASAL
Capitán de Fragata

¿Están obligados los militares a someterse, pasiva e incondicionalmente a las prescripciones de los médicos militares?

**(Dictamen del Auditor General de Guerra y Marina
Dr. C. Risso Domínguez)**

DOCTRINA. — TODO MILITAR ESTÁ OBLIGADO A SOMETERSE, TANTO A LOS PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA NECESARIOS AL DIAGNÓSTICO, COMO AL TRATAMIENTO MEDICO O QUIRURGICO, CONFORME A LAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS RECONOCIDAS SIEMPRE QUE TENGAN POR OBJETO OBTENER SU CURACIÓN PARA HACER EFECTIVA SU OBLIGACIÓN DE SERVICIO. EN CASO CONTRARIO, PUEDE REHUSARSE A ELLO.

I. — El Jefe del Servicio Sanitario de la Zona Militar de la Dársena Norte al dar cuenta a su superior de que un Mecánico Maquinista Principal no ha permitido se le haga un tratamiento prescripto, considera que esta negativa constituye una falta de desobediencia y solicita en consecuencia se le imponga un castigo disciplinario.

El tratamiento ordenado consistía en inyecciones destinadas a reactivar la reacción de Wassermann, con el fin de confirmar un diagnóstico dudoso NO pudiendo considerarse indispensables, pues el efecto de su no aplicación sería únicamente el de retardar el diagnóstico, y, por consiguiente, el tratamiento curativo.

El señor Jefe de la Zona, al elevar dicha nota, hace presente que, estando en desacuerdo con esa calificación de la negativa a someterse a un tratamiento, y tratándose de una cuestión que hasta ahora no se ha presentado, considera conveniente se establezca si esa negativa constituye o no una falta de disciplina.

La cuestión que plantea el presente caso, de si el militar está obligado a someterse, pasiva e incondicionalmente, a las prescripciones de los médicos militares, es una cuestión de medicina legal que no ha sido suficientemente estudiada, cuya solución divide profundamente las opiniones profesionales y que no ha podido ser prácticamente resuelta en las organizaciones militares modernas.

Que ¹¹⁰ ha sido suficientemente estudiada lo demuestra la falta de literatura médico-legal a ese respecto, pues la mayor parte de los autores considerados como autoridades en la materia, o no tratan este punto o lo esbozan en forma tan ligera que no permite llegar a deducciones útiles.

Que no concuerdan las opiniones profesionales, con referencia a esta materia, lo demuestra su absoluta divergencia, pues mientras unos preconizan el más absoluto respeto a la libertad individual, según el cual no puede imponerse al enfermo prescripción alguna en contra de su voluntad, otros sostienen el más completo sometimiento del paciente a las decisiones del médico militar.

Que no ha sido resuelta hasta ahora en la práctica de los ejércitos lo demuestra el hecho que actualmente, en plena guerra europea, todavía se discute esa cuestión, sin llegar a un resultado positivo. En efecto, en la Academia de Medicina de París, en la sesión del 13 de Junio de 1916 (Bulletin 3.º serie, tomo LXXV, N.º 24) tenía entrada la comunicación del doctor Grasset sobre "El derecho del herido a rehusar las intervenciones u operaciones reconocidas necesarias para el diagnóstico o el tratamiento". Y en la del 26 de Septiembre (Véanse: Bulletin Nos. 37 y 38) se daba lectura de las siguientes conclusiones adoptadas en comité secreto:

"En la convicción de que han sido o serán tomadas todas las medidas tendientes a asegurar a los enfermos y heridos militares la asistencia médico-quirúrgica a que tienen derecho, la Academia, colocándose en el punto de vista *puramente médico*, estima que los enfermos y heridos militares *no están autorizados a rehusar* los procedimientos de investigación clínica necesarios al diagnóstico, ni los tratamientos médicos y

quirúrgicos conformes al estado actual de la ciencia y mejor apropiados para la curación”.

La comunicación a que hago referencia, es sumamente interesante y dice así:

"Me permito comunicar a la Academia algunos hechos que demuestran plenamente la importancia de la cuestión puesta en su orden del día sobre "el derecho del herido a rehusar las intervenciones u operaciones reconocidas necesarias para el diagnóstico o el tratamiento" y la extraordinaria urgencia que hay para obtener del ministro o del legislador una aclaración y una ampliación de la instrucción de Abril 5 de 1915.

Desde luego esta instrucción no tiene en cuenta sino los tratamientos u operaciones de naturaleza a procurar al sujeto, sea la inmunización, sea la curación total o parcial (reducción de la incapacidad de trabajo producida por la herida). Ella no trata en ninguna parte de las intervenciones que tienen principalmente por objeto el *diagnóstico*.

Por otra parte, cuando ella define los métodos "simples y sin derramamiento de sangre del tratamiento" que el herido no tiene el derecho de rehusar, la instrucción designa "la masoterapia, la mecanoterapia, la termoterapia, la electroterapia". Y aunque termina por un "etc." esta enumeración parece limitativa y permite interpretaciones molestas para los heridos.

En el hecho, en el centro neurológico de la región XVI, nuestros psiconeuróticos rehúsan una serie de intervenciones necesarias para el diagnóstico y el tratamiento. Yo ¹¹⁰ me refiero ni a la anestesia cuyo rechazo se nota comúnmente, ni a la banda de Esmarch que no ha sido todavía rechazada.

Pero más de cincuenta enfermos nos han rechazado la punción lumbar que nosotros desearíamos hacer sistemáticamente en todos nuestros raqui-neuróticos. Es esa una practica que nos es muy útil, en muchos casos, para establecer el diagnóstico de lo que llamamos los signos lesiónales y no simulables de los psiconerviosos.

Un enfermo ha rehusado el vaciamiento de su edema por

los tubos Southey, que es una práctica a menudo útil al enfermo, en todo caso inofensiva y necesaria para el examen del líquido.

Cuatro sujetos no han admitido la extracción de sangre necesaria para la Wasserman. Y se puede prever análogos rechazos para los suero-diagnósticos.

En fin, muchos enfermos han rehusado el enyesado.

Estas negativas no son formuladas sino por los psiconeuróticos. Los lesionados aceptan mucho más fácilmente estos diversos medios. Desde luego, se comprende la facilidad con la cual estas negativas se propagan en un gran servicio como el nuestro. Nosotros asistimos a la erupción de verdaderas epidemias de rehusamientos, y estamos desarmados para combatirlas; la autoridad militar nos ha dicho, en efecto, que nosotros no tenemos el derecho, especialmente, de imponer la punción lumbar.

De lo que acabamos de decir, no debe necesariamente deducirse que los enfermos que rehúsan son simuladores que temen volver a la trinchera: el verdadero simulador se dejará enyesar o anestesiar, porque sabe que la anestesia hace momentáneamente desaparecer las contracturas no simuladas y que el enyesado no impide que las contracturas se reproduzcan después.

La psicología de los enfermos que rehúsan es más compleja. Ante todo existen aquéllos, muy numerosos, que son los hiperemotivos que poseen una verdadera fobia del dolor y de toda intervención nueva que pueda acrecentar o renovar ese dolor. Hay después otros, todavía más numerosos, que habiendo estado en campaña largo tiempo y habiendo tenido la *suerte* de recibir una herida que los inmoviliza, lejos del frente, no ponen ninguna buena voluntad para precipitar la curación y para disminuir la importancia de la indemnización a que pueden tener derecho.

Por lo demás, — y éste es el sólo punto sobre el cual deseo llamar la atención de la Academia y de la Comisión que ella ha nombrado, — hay una *extrema urgencia* en que esta cuestión sea autoritativa y explícitamente reglamentada. Es

necesario que los enfermos y nosotros sepamos de qué tenemos derecho y de qué no tenemos derecho de imponer. La imprecisión actual de la Instrucción de Abril 5 de 1915 que nos rige, amenaza, si ella se prolongara, facilitar y multiplicar las negativas de una manera absolutamente inquietante: nosotros preevemos el día en que se nos rehusará no solamente la anestesia, la punción lumbar y la Wassermann, sino también toda extracción de sangre, la sangría, las ventosas escarificadas y aún una inyección hipodérmica.”

Como se ve, pues, por las transcripciones efectuadas, no se ha llegado todavía a resolver la cuestión planteada en forma práctica y concluyente.

II. — Para llegar a una conveniente solución que permita adoptar “el temperamento a seguir en casos semejantes que puedan presentarse en el futuro”, es necesario tener en cuenta y conciliar, tanto los intereses de la fuerza armada, como el respeto a la libertad individual, estableciendo para este fin una conveniente reglamentación que permita conocer con toda claridad, así por el médico como por el paciente, cuáles son sus derechos y cuáles sus obligaciones.

Una reglamentación de esa naturaleza deberá partir de la base de que todo militar, por el solo hecho de poseer estado militar, está sujeto a las obligaciones establecidas por las leyes militares en vigencia y por los decretos del Poder Ejecutivo (artículo 17, Ley 4856). Y si bien la ley, al hablar del estado militar se refiere únicamente al Oficial, es indudable que tales obligaciones son también inherentes a la tropa, porque ellas forman parte de la disciplina a que se halla sometida por el sólo hecho de pertenecer sus individuos al Ejército o Armada.

Establecido, pues, como principio general, que todo militar está obligado a cumplir las disposiciones que se establezcan, sea por leyes o por decretos del Poder Ejecutivo, en materia del servicio de sanidad, corresponde entonces precisar cuáles deben ser esas disposiciones.

En mi opinión, — y sin perjuicio de oír a la División Sanidad, por ser materia de su especialidad, — creo que la

reglamentación a dictarse debe formularse de acuerdo con los siguientes lineamientos generales:

1.º — El tratamiento *preventivo*, no puede aplicarse sino en los casos y en la forma determinada por una Ley. La razón es de que, tratándose de una medida de profilaxia general, la libertad individual sólo puede ser restringida por una ley de orden público: Ejemplo: Ley 4202 de Vacunación. En consecuencia, faltando la ley respectiva, el militar puede rehusarse que se le haga tratamientos preventivos, salvo casos de excepcional importancia (epidemias) que no den tiempo a la sanción de la ley necesaria que serán debidamente apreciados por el Poder Ejecutivo, para imponer dichos tratamientos.

2.º — El tratamiento *curativo*, podrá imponerse siempre que, bajo la responsabilidad del médico que lo ordena, tenga por fin inmediato el poner al individuo en condiciones de cumplir con su obligación de servicio militar. En efecto, tanto el conscripto como el voluntario, tienen una obligación de servicio a llenar, para la cual se requiere aptitud física. El militar, como obligación accesoria de la del servicio, tiene, pues, la de ponerse en condiciones de servir, y, por lo tanto, está obligado a someterse a todo tratamiento tendiente a hacer efectiva esa obligación. El mismo Código de Justicia Militar reprime el caso de inutilizarse para no cumplir con la obligación de servicio. Es, pues, parte de esa obligación, derivada de la ley, si es conscripto, y de su propia voluntad si es contratado, la de no rehusar un tratamiento médico destinado a ponerlo en aptitud de servir. Queda comprendido bajo este principio el tratamiento de *diagnóstico* que tenga ese mismo propósito.

En cambio, el militar puede rehusarse a todo tratamiento que no tenga ese objeto: así, por ejemplo, si un individuo ha sufrido la fractura de una pierna y es, por lo tanto, inútil para el servicio, puede rehusarse a que se le ampute dicha pierna, pues después de esa operación seguirá siendo tan inútil para el servicio como antes. En este caso su tratamiento quirúrgico no es de interés militar y se efectúa como caso de asistencia oficial, que puede aceptar o rechazar el favorecido con ella.

Con arreglo a este mismo principio, todo militar puede rehusarse a ser sometido a tratamientos de experimentación científica o legal; en el primer caso, porque el interés de la ciencia no tiene nada que ver con la obligación del servicio, que es lo único que debe tenerse en cuenta en lo militar, y en lo segundo, porque nadie puede ser obligado a declarar en su contra mediante ardides o artificios que influyan sobre su voluntad.

Es por este último motivo que las instrucciones del servicio de sanidad francés prohíben el uso de cualquier procedimiento tendiente a anular la conciencia del individuo con objeto de establecer la certidumbre de diagnóstico. “Se ha propuesto el empleo de diversos agentes, tales como los anestésicos, para descubrir el ardid y reconocer la simulación de ciertas afecciones. Pero, no obstante que todos han reconocido la importancia de este elemento de diagnóstico, motivos de alta conveniencia y los peligros inherentes al mismo, no permiten autorizar su uso ante las Juntas de Revisión. Sólo es lícito servirse de procedimientos exentos de peligro, tales como la exploración por medio de instrumentos especiales: el oftalmoscopio, escala tipográfica, vasos graduados, optómetro, estetoscopio, speculum, sondas, etc.” (Legrand du Saulle-Medicine Legale).

En resumen, todo militar está obligado a someterse, tanto a los procedimientos de investigación clínica necesarios al diagnóstico, como al tratamiento médico o quirúrgico, conforme a las prácticas científicas reconocidas, siempre que tengan por objeto obtener su curación para hacer efectiva su obligación de servicio. En caso contrario, puede rehusarse a ello.

3.º — Los anteriores lineamientos se relacionan principalmente con la tropa. En cuanto a la oficialidad, queda comprendida en los mismos siempre que se halle obligada a servir por contrato o por la ley misma. En los demás casos puede rehusarse a todo tratamiento, sin perjuicio de que se la coloque en la situación que por su estado de salud le corresponde, retiro, baja, etc., etc.

4.º — Independientemente de los casos establecidos debe

tenerse en cuenta que todo militar, sea oficial o individuo de tropa, que pretenda acogerse a un beneficio por su inutilización, está obligado a someterse a tratamiento, siempre que se presuma que pueda ser de utilidad para disminuir la indemnización que deba acordarle el Estado. En caso de no someterse a dicho tratamiento, su situación legal será la que deberá corresponderle, en el supuesto de que el tratamiento se hubiera efectuado con resultado positivo.

III. — Este expediente debe, pues, pasar a la División Sanidad, a los efectos de que se proyecte la reglamentación pertinente.

Y en cuanto al caso que lo motiva, es mi opinión, que debe resolverse de acuerdo con los principios establecidos en este dictamen.

SALVAMENTO DEL "PONTON-FARO N.º 4"⁽¹⁾

El 19 de junio de 1917 me fue ordenado por intermedio del señor Jefe del Arsenal de Puerto Militar dar cumplimiento al decreto del Ministerio de Marina de fecha 12 del mismo mes, relativo al salvamento del *Pontón Faro N.º 4*, encallado en la playa de Oriente, a unas 45 millas al Este del Faro Recalada.

Para tal objeto, y a mi solicitud, el día 19 de Junio me fue facilitado el remolcador *Ona*, para hacer una inspección ocular en el lugar del suceso.

El Arsenal me autorizó a que me acompañara en estos trabajos el Alférez de Fragata Francisco J. Clarizza, del transporte *Piedrabuena*, el cual se desempeñó durante todo el trabajo del salvamento en una forma encomiable en todo concepto, no omitiendo sacrificios y poniendo toda su inteligente cooperación para ayudar al éxito de la operación.

(1)
MINISTERIO DE MARINA

Núm. 2213

Buenos Aires, 12 de junio de 1917

Señor Jefe del Arsenal de Puerto Militar

Comunico a V. haberse dispuesto se proceda al salvamento del Pontón Faro embarrancado últimamente en las circunstancias comunicadas por V. S. a este Ministerio.

Se servirá V. S., en consecuencia, ordenar al señor Teniente de Navío Bengolea, se haga cargo de esta comisión, facilitándoles todos aquellos elementos que él considerara necesarios para garantizar el éxito de la operación.

No parece prudente emplear draga, por tratarse de una costa absolutamente abierta y siendo necesario trabajar en fondos demasiado reducidos.

Queda entendido que en esta faena se empleará la tripulación del Pontón, que se encuentra actualmente en tierra.

Es de suma urgencia dar cumplimiento a esta orden, por cuanto, por la situación del buque naufrago, éste está expuesto a sufrir mayores averías.

(Fdo.) : F. A. de Toledo

También solicité del Arsenal que me fuera facilitado el práctico amarrador Francisco Ajeitos, de la Comandancia del Puerto, y cuatro marineros del transporte *Piedrabuena*, gente verdaderamente de mar e indispensable para esta clase de trabajos.

Llegamos al *Pontón Faro* en la mañana del 20 de Junio, encontrando que el buque había sido desalojado por la tripulación, alojando en un campamento improvisado con una carpa y una vela del buque a unos 400 metros del mismo.

La situación del buque náufrago era paralela a la costa, enterrado en la arena 12' a popa y 10' a proa, perfectamente encajonado y adrizado. En la marea del 20 de Junio, el buque quedó a 60 metros de la línea de pleamar hacia el Sud, llegando el agua en el codaste a 16' y en la roda a 13' 1/4; en bajamar quedó completamente en seco con una playa entre el buque y el agua de unos 30 metros.

La configuración de la costa hacia el interior es completamente arenosa, con médanos vivos hasta una distancia de una legua; del lado del mar, rompientes hasta 350 metros aproximadamente con vientos de afuera. A 250 metros de la playa, hacia el Sud, existe un banco que corre longitudinalmente a la costa con un ancho aproximado de 30 metros y una profundidad de 2' en bajamar. Entre la costa y este banco hay 5' de agua en bajamar.

El buque tenía el cabrestante de proa destrozado y algunas averías de poca importancia en la obra muerta.

Según referencias del torrero Jefe del *Pontón Faro*, el calado del buque, en el momento de la encalladura, era de 16' a popa y 14' a proa, conteniendo una cantidad de 1.300 toneladas de lastre, consistentes, en su mayor parte, en piedras en bruto, poca cantidad de cemento portland averiado, proyectiles antiguos y trozos de cadenas viejas.

Inmediatamente de haber anotado estas observaciones, se comenzó, como primera medida, a tender un ancla de dos toneladas, con objeto de aguantar el buque desde afuera.

A causa de las rompientes, la operación presentó algunas dificultades que se subsanaron en la siguiente forma: se man-

do con el chinchorro del *Ona* una guía de cabo delgado amarrada a un chicote de cabo de manila más grueso que guarnió el cabrestante del remolcador; una vez tendidos estos cabos, se tesó una espía de 16 cm. de mena amarrada a un trozo de alambre de 9 cm. firme a un chicote de cadena del pontón, de 17 cm. de espesor, el mallete (tipo *Garibaldi*). Una vez la espía a bordo del *Ona*, se remolcó hasta tender unos 9 grilletes de cadena, que fue todo lo que pudo arrastrar el remolcador. Luego, se engrilló el ancla traída de Puerto Militar y se fondeó en tres brazas y media de agua en media marea.

Terminada esta operación, se tesó la cadena desde a bordo con un aparejo real, cuya tira guarnía un cabrestante del *Pontón*.

De esta manera quedó tendida el 22 de junio el ancla con 360 m. de cadena y espía de alambre, en dirección al S.

Terminado ésto, dejé a bordo del *Pontón* al práctico Ajeitos con 4 marineros del *Piedrabuena* para que, junto con la gente del buque, comenzaran a armar cabrias y abrir escotillas para facilitar la extracción del lastre, regresando el que suscribe para Puerto Militar en la noche del 22, trayendo, al mismo tiempo, los dos botes de los prácticos, uno de los cuales había sido arrojado en la playa a unas dos millas al E. de la situación del buque y bastante averiado.

Un vez de regreso, perfectamente enterado de la situación del buque náufrago y de los elementos disponibles en él, solicité, por nota de fecha 23 de junio, al Arsenal de Puerto Militar, el material y personal que, en mi opinión, eran necesarios, por el momento, para la operación del salvataje, y que a continuación expreso:

- 1 Remolcador tipo *Ona*.
- 90 Hombres con traje de agua.
- 1 M. de Armas.
- 1 Contramaestre.
- 1 Cocinero.
- 1 Herrero, con herramientas.
- 1 Mecánico con una oxídrica.

Utiles para cocina.
50 Chalecos salvavidas.
Verdura para 8 días para 120 hombres.
Papas para 15 días para 120 hombres.
Galleta para 15 días para 120 hombres.
Herramientas de carpintero de ribera.
Un carro aguatero.
Dos bombas Mary Westher con sus chupadores y man-
gueras.
Dos aparatos luminosos de carburo de calcio con sus co-
respondientes cargas de carburo.
100 Palas.
200 Vía Decauville con dos caminos y dos curvas.
6 Vagonetas.
50 Carretillas.
50 Canastos.
2 Cajones de aceite de colza.
1 Diferencial de 10 toneladas (de la Draga 211 C).
1 Tira de cabo de manila de una pieza de 12 centíme-
tros de mena para aparejos.
1 Aparejo de 4 guarnes de alambre de 8 centímetros
de mena.
500 Metros de remolque de lo mejor posible.
1 Boya con orinque para extremo de cabo de remolque.
1 Muerto de 500 kilos para la boya del cabo de re-
molque.
20 Tablones de 1 y 1/2" para canaletas.
8 Tirantillos de 3 X 3.
Clavos de 3 pulgadas.
50 Tablones para caminar carretillas.
2 Puntales de 12 a 14 metros de largo para cabrias.
1 Chalana del *Faro Recalada*.
1 Enfermero con botiquín.

De los elementos solicitados fueron provistos todos, con excepción de una Mary Weather, 50 chalecos salvavidas, he-
rramientas de carpintero de ribera, 50 carretillas y 50 ta-

blones para transportar las mismas sobre la playa, por no haber existencia en el Arsenal. Todos los elementos fueron facilitados inmediatamente, zarpando con ellos el 24 de junio a la noche y llegando al lugar del naufragio el 25 a la mañana.

Se dio principio al aligeramiento del buque por medio de dos canaletas, dos alambres carriles y vagonetas Decauville que transportaban las piedras a una distancia prudencial del *Pontón*. La descarga se hacía a razón de 100 toneladas diarias aproximadamente, debido a las dificultades de acarreo y la izada lenta de los canastos desde el fondo de las bodegas.

Simultáneamente con la descarga del lastre, se tendió el cabo de remolque a través de la rompiente, de una manera análoga a la del ancla tendida anteriormente. El cabo de remol que consistía en 250 metros de alambre de 10 centímetros de mena, ajustado a otro de manila de 30 centímetros y 280 metros de largo, firme a bordo del *Pontón* a un trozo de cadena de ancla de 17 centímetros de espesor y de 20 metros de longitud, lo que daba un largo total de 500 metros. La cadena estaba firme a fuertes bozas de cabos de manila de 20 centímetros de mena, firmes a bitas y a pies de carnero. La longitud del remolque permitía al *Ona* trabajar libremente de los bancos exteriores, y su chicote se amarró a una boya fondeada con dos muertos de 300 kilos, permaneciendo el remolcador fondeado en sus proximidades, listo a tomarlo a la primera orden.

El 28 de junio comenzó a soplar viento del SW. que refrescó a la noche con tendencias a aumentar, siendo a las 9 p. m. viento duro del SW., escorándose el buque algo a estribor.

En previsión de que pudiera moverse en pleamar dentro de su cama de arena, debido a los fuertes golpes de mar sobre el costado de barlovento, se mandó trincar todo y se designó gente para las bombas de achique, con sus relevos correspondientes, llenándose todas las medidas necesarias para el caso.

Al día siguiente por la mañana temprano, el viento continuaba con mayor intensidad, imposibilitando el trabajo de desembarque del lastre.

El remolcador se había alejado capeando durante la noche y no estuvo a la vista hasta las 7 y 30 a. m. A las 8, el buque empezó a rolar un poco en su cama, debido a la marea extraordinaria producida por la acción del viento del SW.; visto lo cual, y en previsión de que el buque pudiera salir, se tesaron aparejos reales del ancla y se reforzaron las bozas del remolque.

A las 9 a. m. la proa del buque flotó, haciendo la señal al *Ona* de remolcar. A las 9 y 30 saltó un cuadernal del aparejo real de la cadena, debido a las fuertes guiñadas del buque producidas por los golpes de mar, quedando el ancla aguantada sobre las bozas de cabo. Pocos momentos después se cortó la cadena en el escobén, restando, como último recurso, el remolque. En este momento el *Ona* comunicó por señales haberlo perdido; entonces se le ordenó que lo rastrease, a lo que manifestó no poderlo hacer por causa de la mar. El *Pontón* quedó en esta forma completamente suelto y giró alrededor de la popa, cayendo la proa a sotavento hacia el interior de la costa, quedando en bajamar enterrada 7' a proa y 4' a popa, presentando al N. 1/4 N. E.

Con objeto de evitar que el buque fuera echado más sobre la costa, cuando bajara la marea, se recogió el chicote de la cadena que había caído cerca del *Pontón* y se trató de pasarla por el escobén de la aleta de estribor, pero debido al mal estado de éste durante la faena, se hizo pedazos, de manera que hubo que desistir de ello. Se solicitó otra ancla a Puerto Militar y dos cables de alambre para ser utilizado uno en un aparejo real y el otro para tender aquélla, por no haber a bordo bastante cadena de confianza.

El remolque se trajo desde el escobén de proa y se amadrinó al costado con trapas a los escobenes de la banda de estribor para que el remolcador trabajara de popa.

Se tendió otra ancla por el escobén de la aleta de babor que se encontraba en mejor estado; como medida de precaución, fue reforzado con puntales y cuñas metidas a maza. Se tendió el ancla con alambre de 9 centímetros y cadena nueva de 17 centímetros, teniendo un largo total de 390 metros en

tres y media brazas de agua en baja marea. Esta cadena se tezó por medio de dos aparejos reales, cuyas tiras trabajaban sobre los dos cabrestantes del buque. Los arraigados de los aparejos eran senos de 5 vueltas de cabo de manila amarrados a los escobenes de proa y banda de babor para que disminuyeran las estrepadas de la cadena.

Después del temporal del 29 y por la observación diaria de las mareas y los vientos, se dedujo que el buque podría salir estando enterrado en esa forma, únicamente, con un temporal del SW., debido a las crecientes anormales que los vientos de afuera producen y, sobre todo, a la acción mecánica de las rompientes sobre el buque y la playa; pues aquéllas, al golpear, levantaban el *Pontón*, y, al mismo tiempo, ejercían una acción corrosiva sobre la playa rebajándola, destruyendo la cama de arena.

Se continuó durante los días siguientes sacando el lastre; se desarmó la torre; se echaron los masteleros abajo y se mandaron a tierra, junto con el bote salvavidas, quedando el buque en un calado de 10 1/2' a proa y 12' a popa.

Una vez terminado ésto, se envió a Puerto Militar toda la gente, dejando a bordo la estrictamente necesaria para el manejo de los cabrestantes.

A partir de este momento, se permaneció a la espera de un temporal del SW.

Para evitar inconvenientes con el remolcador, como ocurrió el 29, se le impuso que mantuviera su cabo de remolque continuamente en el gancho y que se fondeara con mucha cadena.

El día 21 del corriente fue relevado el *Ona* por el *Querandi*.

La posición del buque el 26 de julio era proa al N. 1/4 N. E. enterrado en la arena 7' a popa y 5' a proa, con un banco a popa de unos 30 metros y levantado de proa 7'.

El día 26 a las 10 de la mañana, siendo pleamar, comenzó a soplar una ligera brisa del SE., escorándose el buque un poco a estribor. Al anochecer el viento refrescó produciendo mar gruesa del SE. con fuertes golpes de mar sobre

la banda de estribor, declarándose el temporal fuerte al amanecer del día siguiente.

La marea bajó poco, lo que indicó que el viento daría pleamar grande. A las 6 a. m. el buque comenzó a dar rolidos sobre su quilla dentro de su cama de arena, lo que mostraba que ésta se había agrandado. A las 6 y 30 a. m. se ordenó al *Querandi* remolcar a toda fuerza, y a causa de la mar y viento que recibía del SE. le fue imposible tirar según la línea de quilla del *Pontón* para utilizar toda su fuerza, viéndose obligado a presentar proa a la mar y viento. A las 7 y 30 el buque empezó a flotar a popa y a caer a sotavento girando sobre la proa que continuaba varada.

Debido a la gran mar, las hélices del remolcador patinaban y, por consiguiente, no podía desarrollar todo su poder, y el *Pontón* continuó cayendo a sotavento arrastrando consigo al *Querandi* hasta quedar casi paralelo a la costa y en muy mala posición, a causa de la muy alta marea y estar el buque completamente liviano.

Desde el momento que se notó que la popa flotaba se comenzó a cobrar de la cadena del ancla para ayudar al remolcador; pero un golpe de mar produjo en la popa una guiñada a sotavento haciendo saltar el escobén y cortando la obra muerta hasta la cabeza del timón inutilizándose, por consiguiente, el recurso del ancla.

El patrón del *Querandi*, con mucha habilidad y ayudado eficientemente por todo su personal, a pesar de la mar gruesa y viento duro, consiguió enderezar el buque y colocarlo en posición normal a la costa, donde quedó varado en casi dos horas de bajante.

Como se ve, el buque no salió en esta oportunidad debido a que el remolcador no tenía suficiente fuerza para vencer las resistencias sumadas del *Pontón*, del viento y la mar. Sin embargo, el buque quedó en mejor condición de la que tenía anteriormente, pues a las 12 y 30 p. m. quedó enterrado en 2' y 1/2 a proa y 2' a popa y como a 200 metros al W. de su posición primitiva, con proa al N.

Durante la marea llena el buque fue fuertemente azotado

por la mar, embarcó mucha agua y dio golpes muy violentos al fondo, a pesar de lo cual no se produjo ninguna vía de agua, lo que prueba su resistencia no obstante sus muchos años.

Como el temporal seguía con la misma intensidad, se supuso que duraría hasta la noche en la próxima pleamar; por consiguiente, se trató de preparar al buque para soportar la mar de la noche. Se fabricó a bordo, haciendo uso de un pescante de bote, un escobén de fortuna para trabajar con el ancla; pues como se vio durante la mañana, un remolcador solo no podía hacer mucho. El escobén quedó terminado lo mejor que se pudo y a las 7 y 30 p. m. se comenzó a tesar nuevamente la cadena.

La mar continuaba muy gruesa con grandes rompientes; pero, en cambio, el viento amainaba un poco. A las 8 y 30 p. m. se ordenó remolcar a toda fuerza y se ayudó con el ancla, con toda la gente en los cabrestantes. A las 10 p. m. el buque comenzó a ceder a la tensión del remolque, por lo cual se largó por ojo la cadena y a las 10 y 30 p. m. se salvó la última línea de rompiente quedando libre.

Una vez fuera de los bancos se picaron las trapas del remolque y se viró el buque remolcándolo de proa, poniendo luego rumbo a Puerto Militar, donde llegamos a las 5 p. m. del 2 de agosto.

En tierra ha quedado el siguiente material:

Una chalana del *Faro Recalada*.

Un bote salvavidas del *Pontón Faro*.

Una carpa.

Dos masteleros del *Pontón Faro*.

Un trozo de alambre de acero de 4 y 1/2 centímetros de mena y 120 metros de largo, de la Comandancia del Puerto.

Un ancla de tragadero de 1.500 kilos con boyarín y orinque con un cable de acero de 255 metros de largo y 10 centímetros de mena, de la Comandancia del Puerto, y 4 grilletes de cadena del *Pontón Faro*.

Un cable de 7 centímetros de mena y 7 grilletes de cadena

del *Pontón Faro*, con una boya chica cónica de la Comandancia del Puerto.

Un carro-tanque para agua, de la Comandancia del Puerto.

Tres palas, de la Contaduría Principal.

Dos anclotes del *Pontón Faro*.

El herrero facilitado por el Arsenal trabajó durante todos los días del 23 de junio hasta el 28 de julio inclusive, más 4 horas extraordinarias.

Los operarios de la oxidrica trabajaron desde el 24 hasta el 26 de junio inclusive, más 5 horas extraordinarias.

Se produjeron las siguientes averías y destrucción de material:

De un cabo de manila de 33 centímetros de mena y 280 metros de larga, se destruyó 22 metros, quedando el resto en mal estado.

Un cabo de acero de 10 centímetros de mena y 255 metros de largo se rompió en dos trozos, quedando en regular estado.

Un cabo de manila de 17 centímetros de mena y 180 metros de largo se ha roto en dos trozos y se destruyó 90 metros.

Un cabo de manila de 90 metros de largo y 4 centímetros de mena se ha destruido totalmente.

Un cabo de manila de 8 centímetros de mena y 80 metros de largo y otro de 9 centímetros de mena y 130 metros de largo, se han destruido totalmente.

Una válvula de seguridad de la bomba Mary Weather se rompió.

Un cuadernal de tres ojos, de hierro, se rompió y fue reparado en el *Pontón Faro*.

Se rompieron tres palas.

Se destruyeron 3 canastos, y 46 quedaron en mal estado.

Se perdió un anclote de bote de 43 kilos.

Se rompió una bita del remolcador *Querandi*.

No hubo desgracias personales, a pesar de haberse dado vuelta muy a menudo los botes en las rompientes.

Temas hidrográficos

Leyendo los informes que aparecen publicados en nuestros anuarios hidrográficos, se notan repetidas insinuaciones sobre lo poco práctico que es el método titulado de Gauss, hecho reglamentario en nuestra Armada, como consecuencia de haber sido puesto en práctica por Comisiones Hidrográficas anteriores.

En otros informes se nota algo más y es que el citado método ha sido recortado, diremos, en pro seguramente de economizar tiempo y reducir la larga espera y el gran ejercicio de paciencia, que deben acompañar a los Jefes y Oficiales de Comisiones Hidrográficas, que se ven obligados a usar del citado método.

Como Jefe de la Comisión Hidrográfica de San José he podido apreciar de cerca, tales inconvenientes, que se hacen graves cuando la inclemencia del tiempo se acentúa con el frío excesivo que acompaña al invierno o el continuo viento del verano, y que son características persistentes de la climatología de nuestra Costa Sud.

Gracias a los excelentes Oficiales que tengo bajo mis órdenes he podido recoger una serie de útiles experiencias, que he aprovechado para analizar nuestras instrucciones hidrográficas actuales; y arribar a simplificaciones que considero no sólo provechosas, sino necesarias.

Es incuestionable que, disminuyendo el trabajo en el terreno, sin alterar el peso teórico de los resultados, se obtiene no sólo una mejor utilización de energías, sino también una mejora notable en la precisión de las observaciones.

En este artículo voy a mencionar las dos primeras simplificaciones que a mi juicio deben efectuarse a nuestras instrucciones, dejando para más tarde otras de menor importancia.

Considero:

1.º Que la medida de ángulos por diferencia de dirección de sus dos lados, reglamentario actualmente, debe emplearse, solamente en el caso de un vértice con dos direcciones; que habiendo más de dos direcciones debe recurrirse al método de combinaciones binarias de direcciones y ángulos, manteniéndose para la medida aislada de cada ángulo que exige este sistema, el mismo método que está reglamentado, pero disminuyendo el número de repeticiones.

2.º Que en la sucesión de cuadriláteros con que se amplía una base, para ligarla a un lado de la triangulación principal, debe suprimirse el método actual de compensar los ángulos por ecuaciones de vuelta al horizonte (midiendo los tres ángulos de cada vértice del rombo). Debe emplearse para compensación las ecuaciones que ligan entre sí a los ángulos de un triángulo y a los lados de dos triángulos opuestos; el primer sistema falla cuando los cuadriláteros son grandes; el que se indica no falla nunca y requiere la medida en cada vértice del rombo, de los dos ángulos internos únicamente; esta simplificación provechosa de trabajo en el terreno y que no aumenta mayormente el de gabinete, representa una economía de 33 % en la cantidad de ángulos a medir.

Medida de ángulos horizontales.

Medida directa de un ángulo comprendido entre dos visuales

El método reglamentario en nuestra Armada consiste en medir el ángulo α con un máximo número de 4 repeticiones; la primera lectura l_1 para la dirección O A se verifica con una inversión de antejo, de acuerdo con la regla de Bessel y la lectura en dos nonios diametrales; la segunda lectura l_2 para la dirección O B se efectúa al final de las 4 repeticiones, también con una inversión de antejo y lecturas en dos nonios.

Esta medida puede ponerse en fórmula y en términos generales, llamando:

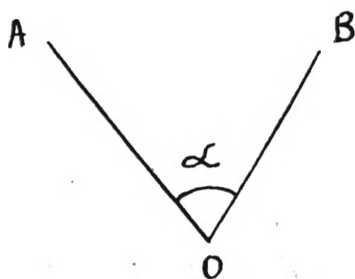
r = Número de repeticiones para el ángulo α

ε = Error cometido al final de las r repeticiones.

$$r (\alpha + \varepsilon) = l_2 - l_1 \quad (1)$$

$$\alpha + \varepsilon = \frac{l_2 - l_1}{r} \quad (2)$$

En seguirla se mide el ángulo doble suplementario B O A, tomando como lectura inicial de la dirección O B el valor l_2 del ángulo anterior; al final de 4 repeticiones se hace otro Bessel



y con la lectura l_3 se tiene el valor de las dos direcciones necesarias para hallar el ángulo.

En términos generales tendríamos para este segundo ángulo:

$$r [360^\circ - (\alpha + \varepsilon) + 2 \varepsilon] = l_3 - l_2 \quad (3)$$

Sobre esta fórmula (3) puede darse las siguientes explicaciones:

1.º En la medida del ángulo B O A se comete el mismo error ε , porque las visuales tienen igual peso que las del ángulo A O B.

2.º La visual l_3 va afectada del error ε que a ella le corresponde y del error ε que poseía la visual l_2 , pues los puntos A y B a que se apuntan son fijos.

Tales son las causas de los términos entre paréntesis del primer miembro de la fórmula (3).

Desarrollando esta fórmula resulta:

$$\alpha - \varepsilon = \frac{l_2 - l_3}{r} \quad (4)$$

Sumando (2) y (4) obtenemos:

$$2 \alpha = \frac{l_2 - l_3}{r} + \frac{l_2 - l_1}{r} \quad (5)$$

Esta expresión no es otra que la suma de los *ángulos exactos*.

$$+ \alpha = \frac{l_2 - l_1}{r} \quad (6)$$

$$- \alpha = \frac{l_3 - l_2}{r} \quad (7)$$

Cualquiera de las fórmulas (6) ó (7) puede servir para determinar el ángulo, teniendo cuidado con los signos — ; entre nosotros está reglamentado usar la fórmula (6) de + α

Restando (4) de (2) sale:

$$2 \varepsilon = \frac{l_2 - l_1}{r} - \frac{l_2 - l_3}{r} = \frac{l_3 - l_1}{r}$$

$$\varepsilon = \frac{l_3 - l_1}{2r} \quad (8)$$

Sustituyendo este valor de ε en la fórmula (2), obtendremos para el valor exacto del ángulo α

$$\alpha = \frac{l_2 - l_1}{r} - \frac{l_3 - l_1}{2r} \quad (9)$$

$$r \alpha = l_2 + \frac{1}{2} (l_1 - l_3) - l_1 \quad (10)$$

Nuestros formularios están confeccionados para la fórmula (10)

Se usa r para triangulaciones de 2.º y 1er. orden; $r = 1$ se usa para triángulos de 3er. orden.

Es de regla hacer tres series de cuatro repeticiones para medir un ángulo.

La Planilla I adjunta da el número de visuales, lecturas e inversiones de antejo, que el operador debe efectuar en el terreno para medir un ángulo con el sistema actual.

Planilla I

MÉTODO DE MEDIDA DIRECTA CON DOS VISUALES

Número de visuales, etc., para tres series reglamentarias de medidas.

N.º de Repeticiones $r =$	N.º de Visuales	N.º de Inversiones	N.º de Lecturas
1	18	9	36
2	30	9	36
3	42	9	36
4	54	9	36
5	66	9	36
6	78	9	36
7	90	9	36
8	102	9	36

Reforma del método

Toda reforma al método actual de medida de ángulos debe ajustarse a las dos exigencias siguientes:

- 1.º Conservar el mismo peso en los ángulos.
- 2.º Simplificar las operaciones en el terreno.

Es posible mejorar el sistema actual, recurriendo al método de combinaciones binarias, manteniendo para la medida directa de los ángulos el mismo método de repetición actual.

En el método de combinaciones binarias un ángulo se mide, no sólo por la diferencia de visuales de las dos direcciones entre

las cuales está comprendido, sino también por la suma o diferencia de todos los pares de ángulos que permitan las diversas direcciones que salen de un vértice múltiple.

Sean n las direcciones que salen de un vértice.

Nuestras instrucciones exigen medir n ángulos aislados, cada uno, con tres series de cuatro repeticiones.

Por el método de combinaciones binarias debemos medir $n(n - 1)$ ángulos, y obtener cada ángulo.

2

1.º Aisladamente por medio de las dos visuales inmediatas entre las que está comprendida.

2.º Por suma o diferencia de $(n - 2)$ ángulos, que pueden combinarse binariamente.

Hechas estas aclaraciones podemos establecer las condiciones de igualdad de peso de los resultados, y demostrar las ventajas del método propiciado.

Llamemos a al peso de una serie efectuada con nuestro método actual.

Tres series dan pues a nuestros ángulos un peso de 3 a.

Llamemos x al peso de un ángulo medido aisladamente con el método de combinaciones binarias; los $(n - 2)$ ángulos que por suma o diferencia dan también el citado ángulo, tendrán un peso igual a $(n - 2)x/3$, obteniéndose, así, un peso total de

$$x + (n - 2) \frac{x}{2}.$$

Para que no haya alteración de peso al pasarse de un sistema al otro, bastará resolver la ecuación.

$$3 \alpha = x + (n - 2) \frac{x}{2} \quad \text{o sea,}$$

$$6 \alpha = n x.$$

$$x = \frac{6 \alpha}{n} \quad (11)$$

Para $n = 2$ resulta $x = 3 \alpha$; la combinación binaria no es posible y el método a usar debe ser simplemente el de medida aislada.

La fórmula (11) nos dice, que, a medida que aumentan las direcciones que divergen de un mismo vértice, debe disminuirse el peso de los ángulos aislados, reduciendo el número de visuales de las medidas directas, simplificación provechosa que favorece nuestro propósito, puesto que sin alterar el peso del resultado, el operador en el terreno trabaja menos y puede terminar un vértice en menos tiempo, o rehacer rápidamente una medida aislada que la compensación o el análisis de los valores arrojará dudas sobre el valor de ella.

Con lo expuesto, basta para palpar las ventajas de orden práctico que reporta el empleo del método de combinaciones binarias; podría añadirse que los promedios obtenidos son más reales, porque el método exige operar con mayor número de visuales, esparcidas sobre una zona angular de mayor amplitud que la del ángulo buscado.

Tales son las razones que obligan a pensar en este método siempre que existan circunstancias propicias para aplicarlo, como ser el levantamiento de bahías cerradas con costas opuestas a 20 millas de distancia, o relevamientos geodésicos de costas, con tierras adyacentes poco accidentadas.

Las tres últimas columnas de la Planilla II, explica en números la notable economía de trabajo en el terreno que se obtiene con el método propiciado, y que puede intitularse con toda justicia un método mejor que el actualmente reglamentario.

Planilla II

Número de direcciones	Número de ángulos a medir		Característica de una medida angular	Peso de una serie Gauss		Peso del resultado	Número de vistas		Número de inversiones	Número de lecturas		
	Método reglamentario	Método combinación binaria		Método reglamentario	Método combinación binaria		Método reglamentario	Método combinación binaria		Método reglamentario	Método combinación binaria	
2	2	2	Método reglamentario	Método reglamentario	z	z	108	108	18	18	72	72
3	3	2	3 Gauss 4 rep.	3 Gauss 4 rep.	z	z	162	72	12	12	108	48
4	4	6	3 Gauss 4 rep.	1 Gauss 6 rep.	z	z	216	156	36	18	144	72
5	5	10	3 Gauss 4 rep.	1 Gauss 5 rep.	z	z	270	220	45	30	180	120
6	6	15	3 Gauss 4 rep.	1 Gauss 4 rep.	z	z	324	270	54	45	216	180

JULIO AYALA TORALES
Capitán de Fragata

Contribución al estudio de nuestra política naval sobre submarinos

Las observaciones que a continuación se expresan sobre lo que debe ser el tipo de submarino que se adquiera para nuestra Armada, no tienen la pretensión de fijar doctrinas o enunciar el «desiderátum» sobre la materia. Muéveme a publicarlas el conocimiento de que el espíritu de crítica constructiva de nuestros oficiales ha de encontrar en ellas amplio campo para ejercitarse, llegando a dar orientaciones definitivas para la solución del importante problema a que estamos abocados: la adquisición de submarinos.

Las fronteras marítimas de un país, no en el sentido geográfico, sino en el militar, están limitadas o determinadas por el poder efectivo de su flota de guerra; en esa línea divisoria donde la supremacía llega a ser dudosa, — interviniendo en esa duda la facilidad de aprovisionamiento o los elementos defensivos del enemigo, — termina la frontera. Los hechos, con la elocuencia con que ellos hablan, nos demuestran que las fronteras inglesas en la actual guerra, considerando a los aliados una sola unidad, abarcan todos los puntos cardinales — excepción del cuadrante del N. E. — extensiones considerables, teniendo en ellas como única limitación la facilidad de aprovisionamiento; y en cambio esta frontera, está limitada hacia el N. E. por los medios defensivos de los alemanes, la fortaleza de Heligoland, o los pasos minados hacia el Báltico, o los submarinos.

Rol del submarino en nuestra Escuadra

¿Cuál sería el rol de nuestra flota en caso de conflicto armado? Esta pregunta encierra dos soluciones de acuerdo con la categoría del probable enemigo. O enemigo más débil o ene-

migo más fuerte marítimamente hablando. En el primer caso, su rol sería, la ofensiva ; en el segundo, la defensiva.

Si nuestro adversario es inferior en poder naval, la flota debe asumir la ofensiva y si ella aparte de las operaciones esencialmente militares y a cuya realización contribuye el submarino, debe tener como objetivo la destrucción o paralización del comercio enemigo, — y los hechos demuestran que el submarino es arma eficacísima a ese respecto — nuestra flota debe ser acompañada en sus operaciones por submarinos, y digo debe ser acompañada, por nuestra especial situación geográfica, que nos coloca a centenares de millas de los puntos vulnerables de territorio o rutas comerciales de cualesquier probable enemigo sudamericano. El submarino que debiéramos tener en este caso, sería el de escuadra, es decir, el tipo especial, cuya misión es acompañar a una flota, o el de crucero, *raider*, que por su características se confunde con aquél; pero, de cualquier manera, el análisis efectuado nos conduce a la adopción del tipo “*sea going submarine*” para el caso de que nuestra Política Naval sea con miras a probables enemigos hacia los cuales en un caso dado fuera necesario llevar la ofensiva.

Si nuestro probable adversario es de una supremacía naval tal, que ni siquiera remotamente pueda haber la hipótesis de presentarle combate abierto, la consecuencia inmediata sería el embotellamiento de nuestra escuadra confinada en Bahía Blanca. Y es a todas vistas seguro que el objetivo inmediato sería apoderarse de Comodoro Rivadavia y el bloqueo del Rincón de Bahía Blanca y Río de la Plata. Si nos detenemos a pensar que cualesquier submarino sea cual sea su tonelaje, necesita de veinticinco metros de agua para poder operar con seguridad, seguridad en la defensiva que es la ocultación en profundidad tal que los cascos de las embarcaciones de superficie no lo lleven por delante, y observamos ligeramente sea la carta del Río de la Plata, sea la del Rincón de Bahía Blanca, vamos que ni una ni otra zona a defenderse, tiene dicha profundidad sino a distancias considerables de las bases principales. Luego el submarino, como medio de defensa principal da esas zonas, carecería del índice de eficacia que da a esa arma el poder

de ocultación y la o las escuadras bloqueadoras, teniendo suficiente cantidad de lanchas patrulleras, prevendrían los ataques atacando los submarinos, los cuales vendrían a ser simplemente destroyers sin las ventajas de éstos: armamento y velocidad, y con sus inconvenientes: visibilidad.

En este caso, la misión de nuestros submarinos sería, pues, prevenir la llegada de transportes, actuando contra ellos en mar abierto a centenares de millas de nuestras bases. Sería también su misión atacar las unidades de la escuadra bloqueadora. Por sus características debieran ser capaces de operar en plena mar, y, dadas las condiciones especiales de nuestra configuración marítima y las dificultades de aprovisionamiento en el caso que se analiza, una vez equipados y salidos a operaciones, debieran ser capaces de permanecer en el mar largos períodos, aguardando la oportunidad para intentar sus ataques.

Al planearse una política de submarinos para nuestra Armada, opino que no debe procederse por comparación con otras potencias, pues infinidad de factores que intervienen en un plan para determinado Estado dejan de tener valor y varían en su aplicación a otra.

Los norteamericanos, en su política naval de submarinos, dicen: “Una nación incapaz de disputar una zona de Océano, requiere solamente submarinos para defensa de puertos...” “Una nación capaz de disputar una zona de Océano, requiere submarinos de defensa de costas, cuyo tonelaje varía con el ancho de la zona capaz de disputarse” Es decir, establecen los tipos:

- a) Defensa de puertos.
- b) Defensa de costas.

A los primeros pertenecen los submarinos clases A, B, C,

D, E y F, y los han adoptado los holandeses y dinamarqueses.

A la clase (b) pertenecen los tipos G, H, K, L, M y N.

Abogan ahora los americanos por el tipo submarino de escuadra o *raider*, y dicen: “.....El submarino de escuadra, *fleet submarine*, es un buque capaz de acompañar a la flota y empeñarse en una acción de flotas en el mar. La utilidad

del submarino que reúna todas las características que se piden, sería muy grande. El puede combinar los deberes del *scout*, ser un apoyo para *scouts*, y puede aún más atacar buques de superficie de una flota enemiga y sus transportes, tanto de día como de noche. . .” Completado su programa naval, los americanos tendrán, pues, o, mejor dicho, tienen los tres tipos de submarinos:

- a) Defensa de puertos.
- b) Defensa de costas.
- c) Submarinos de escuadra.

Es necesario tener en cuenta que, país privilegiado como Norte América, no existe ningún otro. Desde Portland hasta el Golfo de Méjico, es la costa una sucesión de puertos admirables, espléndidas bases para submarinos pequeños cuya esfera de acción sea local, si a ésto se agrega las formidables defensas de costas y la configuración especial de ellas, se llega a la conclusión que, si la Política Naval de Norte América fue la defensiva teniendo en cuenta que su principal probable adversario era Inglaterra, la determinación que adoptó los tipos de submarinos de puerto y costa para su escuadra, fue una conclusión lógica. La actual guerra, que todo lo ha revolucionado, haciendo que la marina americana en un futuro no remoto sea la más poderosa del mundo, y que ha llevado a los Estados Unidos a asumir la ofensiva en Europa, teniendo que enviar submarinos a sus aguas ha revolucionado también ese programa de tipos de submarinos, haciendo que evolucionase hacia el tipo *raider* o de escuadra, por la distancia en que ellos deben actuar o ser enviados.

El tipo *fleet submarine* como medio de defensa en Norte América, no tendría razón de ser; sería algo superfluo por las consideraciones antes apuntadas de la configuración y defensa de sus costas y puertos, en que a muy pocas millas de distancia se encuentra el mar abierto. La diferencia de condiciones en nuestro país, hacen que sea un convencido de que *el tipo de submarino de defensa de puerto o defensa de costas sea insuficiente, o, mejor dicho, ineficaz para nosotros.*

OSVALDO REPETTO.

Teniente de Fragata.

Correspondencia del Almirante Horacio Nelson

Sobre la batalla de Copenhague

Hemos creído de interés la publicación de estas cartas traducidas de la obra "The dispatches and letters of vice admiral Lord viscount Nelson", relativas a la memorable campaña de 1801, en las aguas del Báltico, y que constituyé, indiscutiblemente, su más alto mérito militar, "son plus beau titre de gloire", como ha dicho Jurien de la Gravière. Su lectura, permite admirar ese concepto nunca superado de la responsabilidad profesional sobre el campo de batalla, esa audacia extraordinaria en los momentos de mayor peligro, esa flexibilidad de su talento genial que transforma al incomparable guerrero en astuto diplomático, después que la historia recogiera la tan célebre expresión: "I do not really see the signal! Damn the signal! Keep mine for closer battle flying! That's the way I answer such signals! Nail mine to the mast!" — (Nota de la Dirección).

Al Almirante Hyde Parker

(De la obra de Clarke y Mc. Arthur, vol. 77, pág. 259)

El día 15 de marzo de 1801, el Almirantazgo impartió las siguientes "órdenes secretas" a Sir Hyde Parker:

"Habiendo el muy honorable Henry Dundas, uno de los Secretarios de Estado Principales de Su Majestad, en su carta fechada ayer, significado el deseo de Su Majestad de que: sea que la discusión que se supone ahora pendiente con la Corte de Dinamarca se termine por un arreglo amistoso, o por las hostilidades efectivas, el Oficial Comandante de la Flota del Báltico deberá, en cualquier caso (en cuanto la Flota pueda ser retirada de frente a Copenhague consecuentemente con el logro de uno u otro de los fines para los cuales ha sido instruida de tomar esa estación), proseguir hacia Revel; y si encontrara que la División de la Armada Rusa generalmente estacionada en ese puerto, se halle todavía allí, la atacará inmediata y vigorosamente, siempre que juzgare practicable la

medida, y siempre que, a su juicio, hubiera de esperarse una razonable perspectiva de éxito en destruir el Arsenal o en capturar o destruir los buques, sin exponer a un riesgo demasiado grande la flota bajo su mando.

“Y habiéndonos significado, además, Mr. Dundas el deseo de Su Majestad que, de conformidad con esta precaución, el mencionado Oficial fuera autorizado para proceder sucesivamente, y según lo permitan la estación y las demás operaciones, contra Cronstadt, y, en general, por todos los medios en su poder de atacar y tratar de capturar o destruir cualesquiera buques de guerra u otros pertenecientes a Rusia, dondequiera que los hallare, y a molestar a esa Potencia hasta donde le permitan sus recursos, en todas las formas no incompatibles con los leales y reconocidos usos de la guerra; y con respecto a Suecia, si la Corte de Estocolmo persistiera en sus empeños hostiles con la de San Petersburgo contra este país, la misma línea general de conducta que ha sido trazada con respecto a los buques y puertos de la última, guiará al mencionado Oficial Comandante de la Flota, en sus procedimientos contra los de Suecia; pero que, en la suposición contraria (que se concibe no sea imposible) de que esta Potencia renunciara a sus actuales planes hostiles contra los intereses de esta Nación, y que renovara, ya sea por sí sola o de concierto con Dinamarca, sus antiguos compromisos con Su Majestad, será en tal caso del deber del mencionado Oficial proporcionar a Suecia toda la protección en su poder contra el resentimiento y los ataques de Rusia: y habiendo, asimismo, significado Mr. Dundas que no estando menos deseoso Su Majestad de llevar la existente disputa con Suecia a su última instancia, que lo que se ha demostrado dispuesto en esa forma con respecto a Dinamarca, y sobre los mismos principios, será en tal sentido necesario que dicho Oficial Comandante disponga de sus fuerzas en la forma que mejor le parezca adaptarse para facilitar y dar peso al arreglo en cuestión, estableciendo que si fuera éste concluido con la Corte de Dinamarca dentro de las cuarenta y ocho horas que se conceden a este efecto, y la proposición de acceder al mis-

mo que será elevada a la de Suecia fuera admitida favorablemente por la última, en prosecución del deseo de Su Majestad, como anteriormente se ha manifestado, se os requiere u ordena, que sin perder un solo instante, prosigáis hacia el Báltico, y os gobernéis bajo las distintas circunstancias antes establecidas como mejor lo juzgaren vuestro juicio y discreción, en la forma allí apuntada, transmitiendo de tiempo en tiempo a nuestro Secretario, para nuestra información, un relato de vuestros procedimientos, así como toda la información que juzgareis debida para nuestro conocimiento. Dado bajo nuestras firmas y sellos el 15 de marzo de 1801.

St. Vincent, T. Troubridge, J. Markham

24, marzo de 1801

Mi estimado Sir Hyde:

La conversación que tuvimos ayer ha constituido, naturalmente, por su importancia, el objeto de mis pensamientos; y cuanto más lo reflexiono, más me confirmo en la opinión, de que no debería perderse un solo instante en atacar al enemigo; cada día y hora que pasen aumentará su poder y nosotros nunca estaremos en mejores condiciones para medirnos con él, que en este momento. La única consideración que se me ocurre es ver cómo podremos acercarnos con el menor riesgo para nuestros buques. Según el relato de Mr. Vansittart, los daneses han echado mano de todos los medios a su alcance a fin de impedir nuestro ataque a Copenhague yendo por el Pasaje del Sound. Cronenburg ha sido reforzado; las islas de la Corona fortificadas, y en la de más afuera hay veinte cañones apuntando, en su mayoría hacia abajo, y sólo a ochocientas yardas de baterías muy formidables colocadas debajo de la Ciudadela, sostenidos por cinco barcos de línea, siete baterías flotantes de cincuenta cañones cada uno, amén de embarcaciones menores, cañoneras, etc., etc.; y la escuadra de Revel, de doce o catorce buques de línea, es esperada pronto, así como también

cinco buques suecos. Parecería, por lo que usted me ha dicho de sus instrucciones, que el Gobierno ha dado por seguro que usted no hallaría dificultad en llegar a Copenhague, y que, en el caso de que fracasaran las negociaciones, usted podría atacar instantáneamente; cabiendo, además, poca duda de que la flota danesa sería destruida, y tanto ardería la Capital, que Dinamarca prestaría oídos a la razón y a su verdadero interés. Según Mr. Vansittart, su preparación excede en mucho lo concebido por nuestro Gobierno como posible, y el gobierno danés es hostil a nosotros en el mayor grado. Por lo tanto, helo aquí a usted con la salvación y realmente con el honor de Inglaterra confiado a usted, como nunca lo fuera oficial británico alguno. De su decisión depende que nuestra patria se vea degradada a los ojos de Europa, o pueda levantar su frente más alta que nunca: y vuelvo a repetirlo: jamás nuestra patria ha dependido tanto del éxito de ninguna flota como en esta ocasión. Como honrar a nuestro país y abatir el orgullo de nuestros enemigos, deshaciendo sus designios, debe ser el objeto de su más profunda consideración como comandante en jefe; y si lo que yo tengo para ofrecer puede ser de la menor utilidad para formar su decisión, será usted lo más cordialmente atendido.

Empezaré suponiendo que esté determinado a entrar por el paso del Sound, desde que hay quienes piensan, que si se deja abierto ese pasaje, la flota danesa podrá salir de Copenhague y unirse con la holandesa o la francesa. Yo por mi parte no temo nada de esto; pues no es para pensarlo que mientras su Capital se halle amenazada de un ataque, 9.000 de sus mejores hombres puedan ser enviados fuera del Reino. Supongo que algún daño ha de haber a nuestras arboladuras: y quizás también alguno de nuestros buques no pueda volver a servir de nuevo. Ahora se decide usted por Cronenburg: si el viento es favorable, y se determina usted a atacar los buques y las islas de la Corona, debe esperar el resultado natural de esa batalla — buques desarbolados y quizás uno o dos perdidos; pues el viento que nos lleve, es lo más probable que no

vuelva a sacar un buque desmantelado. Esto es lo que yo llamo tomar al toro por las astas. Ello, sin embargo, no impedirá que los buques de Revel, o los suecos, se unan a los daneses; y evitar que esto pueda llevarse a cabo, es, en mi humilde opinión, una medida absolutamente necesaria — y asimismo atacar a Copenhague. Dos maneras hay a mi entender; una, pasar Cronenburg, corriendo el riesgo del daño, y llegar hasta el canal más profundo y más recto arriba de Middle Grounds; y bajando por el Garbar o Canal del Bey, atacar las baterías flotantes, etc., etc., según lo veamos más conveniente. Esto deberá tener el efecto de impedir la unión entre los rusos, suecos y daneses y puede ofrecernos la oportunidad de bombardear a Copenhague. Estoy asimismo bien seguro que podría encontrarse un paso hacia el norte de Southolm para todos nuestros buques; quizás fuera necesario espiar un cierto trecho en la parte más angosta. En caso que esta manera de atacar no fuera de su elección, no tengo duda de que el pasaje del Belt, podría ser efectuado en cuatro o cinco días y llevarse a cabo entonces el ataque por Draco evitando así la unión de los rusos y con todas las probabilidades de éxito contra las baterías flotantes danesas. Sobre qué efecto tendría un bombardeo, no estoy llamado a dar mi opinión, pero pienso que así se habría abierto el camino al ensayo. Suponiendo que hayamos atravesado el Belt con el viento primero del oeste, ¿no sería posible ir con la flota, o destacar diez buques de tres o cuatro cubiertas, con una bombardera y dos brulotes, hacia Revel, para destruir la escuadra rusa en ese punto? No veo el gran riesgo de tal medida, y con el resto podríamos atacar a Copenhague. Podrá suponerse que la medida es arriesgada, pero soy de opinión de que las medidas más arriesgadas son las más seguras; y nuestro país demanda de sus fuerzas un esfuerzo de lo más vigoroso, dirigido con juicio. Al apoyarlo a usted, mi estimado Sir Hyde, en el arduo e importante cometido que emprende, no le faltará ni el esfuerzo mental ni cordial de su más obediente y fiel servidor.

Nelson y Bronte

Al Capitán George Murray, de buque de S. M. «Edgar»

(A fines de marzo de 1801)

Mi estimado Murray:

Me ha alegrado verlo en el lugar en que está, pues es un puesto de gran responsabilidad. Doy por seguro que seguirá al último buque; y espero que para entonces los cañones de Cronenburg sean acallados, y también las *cabezas*. Dios nos premiará si nos conducimos bien. Siempre vuestro fiel.

*Nelson y Bronte***Al Capitán Thomas Berthie, buque de S. M. «Ardent»**

28 de marzo de 1801

Mi estimado Berthie:

Le agradezco su amable y franca nota, y siento mucho que algo pueda haberle causado un momento de disgusto. Freemantle y Stewart son perfectos buenos amigos. Hablaré a su piloto; pero no me importa mucho lo que digan ellos. Nuestros buques están listos en cualquier parte; y el viento que sople nos llevará a nuestro destino. Anoche el gobernador de Cronenburg *no tenía* órdenes de tirar contra nosotros; pero que el diablo confíe en ellos. Yo no lo haré. Deseándole todos los éxitos, en todas sus empresas, créame siempre, mi querido Berthie, su fiel y afectísimo amigo.

Nelson y Bronte

Ordenes para el ataque

Como el vicealmirante Lord Nelson no puede marcar con precisión la situación de las diferentes clases de las baterías flotantes y embarcaciones menores del enemigo, comprendidas entre sus buques de dos cubiertas y buques grandes, los buques que deben atacar a las baterías flotantes, etc., etc., hallarán su colocación observando los estacionamientos de los buques que deben oponerse a los buques de dos cubiertas y buques grandes.

Línea de batalla

Estos buques deberán hacer fuego al pasar a sus estaciones.....	<table border="0"> <tr><td style="font-size: 2em;">{</td><td><i>Edgar</i></td><td rowspan="5" style="font-size: 2em;">}</td><td rowspan="5" style="vertical-align: middle;">marcharán en sucesión.</td></tr> <tr><td></td><td><i>Ardent</i>.....</td></tr> <tr><td></td><td><i>Glatton</i>.....</td></tr> <tr><td></td><td><i>Isis</i>.....</td></tr> <tr><td></td><td><i>Agamemnon</i> (1) .</td></tr> </table>	{	<i>Edgar</i>	}	marcharán en sucesión.		<i>Ardent</i>		<i>Glatton</i>		<i>Isis</i>		<i>Agamemnon</i> (1) .
{	<i>Edgar</i>	}	marcharán en sucesión.										
	<i>Ardent</i>												
	<i>Glatton</i>												
	<i>Isis</i>												
	<i>Agamemnon</i> (1) .												

El *Edgar* fondeará por el través del N.º 5 (un buque de sesenta y cuatro cañones, grande). El *Ardent* pasará al *Edgar*, y fondeará por el través de los Nos. 6 y 7. El *Glatton*, pasará al *Ardent*, y fondeará por el través del N.º 9 (buque grande de sesenta y cuatro cañones). El *Isis*, fondeará por el través del N.º 2 (buque grande de sesenta y cuatro cañones). El *Agamemnon*, anclará por el través del N.º 1.

<table border="0"> <tr><td><i>Bellona</i> (1).....</td><td rowspan="6" style="font-size: 2em;">}</td><td rowspan="6" style="vertical-align: middle;">Tomarán su colocación y fondearán, como se prescribe en la siguiente disposición.</td></tr> <tr><td><i>Elephant</i>.....</td></tr> <tr><td><i>Ganges</i>.....</td></tr> <tr><td><i>Monarch</i>.....</td></tr> <tr><td><i>Defiance</i>.....</td></tr> <tr><td><i>Russell</i> (1).....</td></tr> <tr><td><i>Polyphemus</i>.....</td></tr> </table>	<i>Bellona</i> (1).....	}	Tomarán su colocación y fondearán, como se prescribe en la siguiente disposición.	<i>Elephant</i>	<i>Ganges</i>	<i>Monarch</i>	<i>Defiance</i>	<i>Russell</i> (1).....	<i>Polyphemus</i>
<i>Bellona</i> (1).....	}			Tomarán su colocación y fondearán, como se prescribe en la siguiente disposición.					
<i>Elephant</i>									
<i>Ganges</i>									
<i>Monarch</i>									
<i>Defiance</i>									
<i>Russell</i> (1).....									
<i>Polyphemus</i>									

(1) Los buques marcados con (1) no estuvieron en la acción, por estar varados; aunque, por su situación, se hallaban expuestos al fuego del enemigo.

MEMORÁNDUM. — El N.º 1 comienza con el primer buque enemigo hacia el sud.

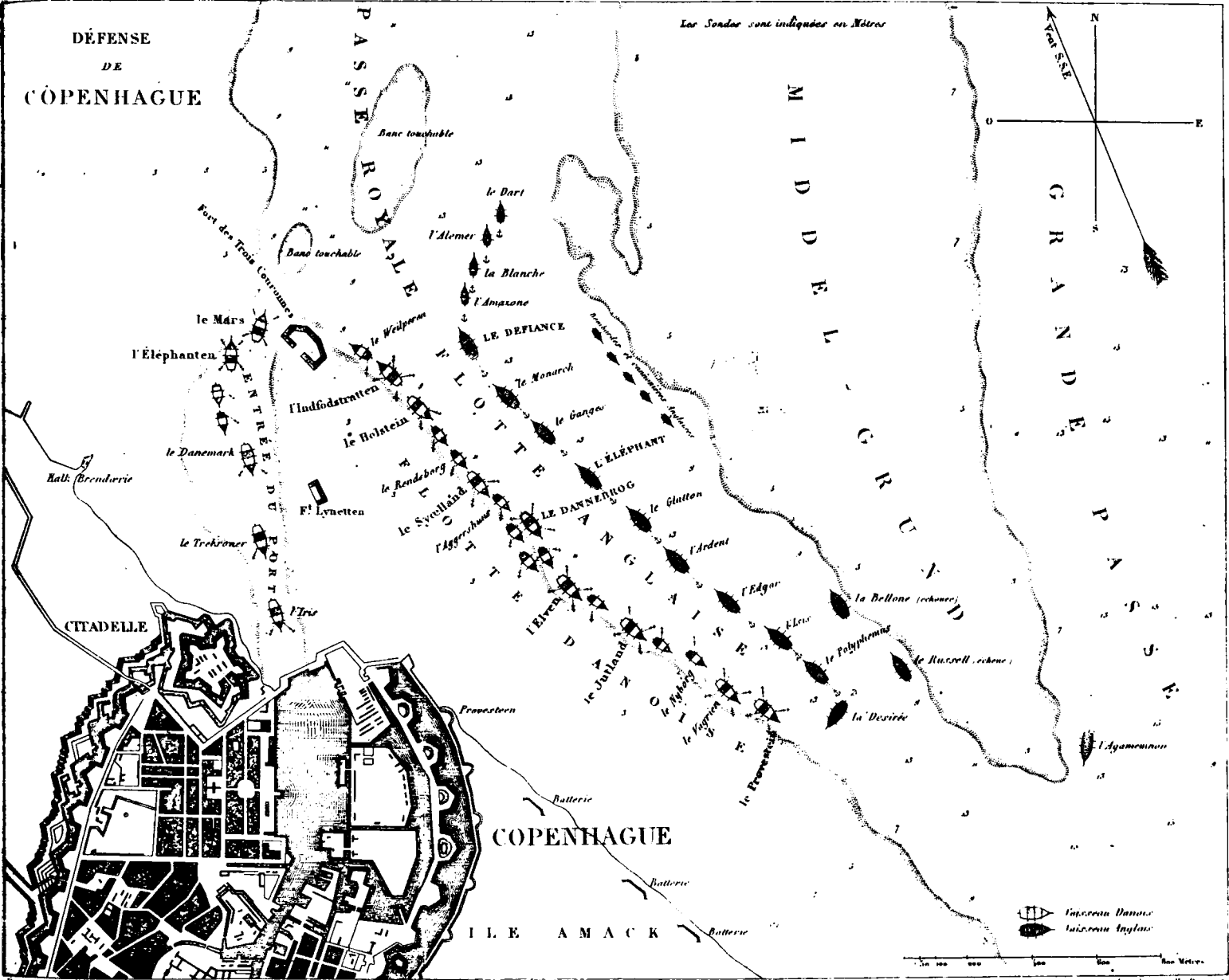
N.º		Cantidad su- puesta de cañones mon- tados sobre una banda	Estacionamiento de la línea según deben fondear y empeñarse
1.	74.....	28	} <i>Agamemnon</i> El <i>Desirée</i> seguirá, al <i>Agamemnon</i> y atacará al número 2
2.	64.....	26	
3.	} Baterías flotantes bajas, con aparejo de buques, más bien en la línea.....	10	} Se espera que el <i>Desirée</i> con su fuego no sólo atacará al N.º 1, sino que también atacará estas dos baterías flotantes. El Capitán Rose colocará los brics de seis cañones de manera a atacarlos también.
4.		10	
5.	64.....	27	<i>Edgar.</i>
6.	} Pontón.....	10	} <i>Ardent.</i>
7.		12	
8.	} Pequeños — sin cañones vi- sibles.....	20	} <i>Glatton.</i>
9.				64.....
10.	} Cañonera de 22 cañones ..	11	} El <i>Bellona</i> prestará atención a sostener al <i>Glatton.</i>
11.		12	
12.		12	
	74.....	36	<i>Elephant.</i>
14.	} Pontones, o.....	11	} <i>Ganges.</i>
15.		12	
16.	64.....	30	<i>Monarch.</i>
17.	64.....	30	<i>Defiance.</i>
18.	64.....	30	<i>Russell</i> (1).
19.	64.....	30	<i>Polyphemus.</i>
20.	} Buque menor, se supone que sea una bombardera..	11	

Las seis cañoneras que colocará el capitán Rose con el *Ja-maica*, harán fuego de enfilada sobre el N.º 1; se presume que

(1) Los buques marcados con (1) no estuvieron en la acción, por estar varados; aunque, por su situación, se hallaban expuestos al fuego del enemigo.

DÉFENSE DE COPENHAGUE

Les Sondes sont indiquées en Mètres



Dessiné par A. H. Dufosse

Dessiné par Ch. Rouquet

los cañoneros se colocarán bien atrás del N.º 1, parar tirar de enfilada sobre los Nos. 3 y 4; y el capitán Rose avanzará con los buques a sus órdenes, hacia el norte, así que vea cesar el fuego británico a donde estuvo primero estacionado.

Una vez reducidos los Nos. 1, 2, 3 y 4, lo que se espera suceda pronto, el *Isis* y el *Agamemnon* cortarán sus cables y se harán inmediatamente a la vela para tomar su colocación a la cabeza del *Polyphemus*, con el fin de proteger esa parte de la línea. Un barco chato tripulado y armado permanecerá por el lado de afuera de cada buque de combate. Los restantes barcos chatos, juntos con los botes de abordaje, que serán enviados por el almirante Sir Hyde Parker al mando del primer teniente del *London*, se mantendrán lo más cerca posible del *Elephant*, pero fuera de la línea de fuego, y listos para recibir las órdenes de Lord Nelson.

Las cuatro lanchas con anclas y cables, que serán enviadas por el almirante Sir Hyde Parker, al mando del primer teniente del *London*, permanecerán lo más cerca posible del *Elephant*, fuera de la línea de fuego, listas para recibir las órdenes del vicealmirante Lord Nelson.

Los buques incendiarios *Alcmene*, *Blanche*, *Arrow*, *Dart*, *Zephir* y *Otter*, continuarán a las órdenes del capitán Riou, del *Amazon*, para desempeñar el servicio que les sea indicado por Lord Nelson.

Al Vicealmirante Sir Hyde Parker

Elephant, frente a Copenhague, 3 de abril 1801

Sir:

Obedeciendo a sus órdenes de informar sobre los procedimientos de la escuadra mencionada al margen (α) Que se dignó usted poner bajo mi mando, me permito informarle, que habiendo, con la ayuda de aquel experto oficial, capitán Riou,

(α) *Elephant*, *Defiance*, *Monareh*, *Bellona*, *Edgar*, *Russell*, *Ganges*, *Glatton*, *Isis*, *Agamemnon*, *Polyphemus*, y *Ardent*; fragatas: *Amaron*, *Desirée*, *Blanche*, *Alcmene*; corbetas: *Dart*, *Arrow*, *Cruizer*, y *Harpy*; brulotes: *Zephir* y *Otter*; bombarderas: *Discovery*, *Sulphur*, *Hecla*, *Explosion*, *Zebra*, *Terror* y *Volcano*.

y los incesantes esfuerzos del capitán Brisbane, y de los capitanes del *Amazon* y el *Cruizer* en particular, balizado el canal del Outer Deep, y la posición del Middle Ground, la escuadra pasó con seguridad, y fondeó frente a Draco en la tarde del

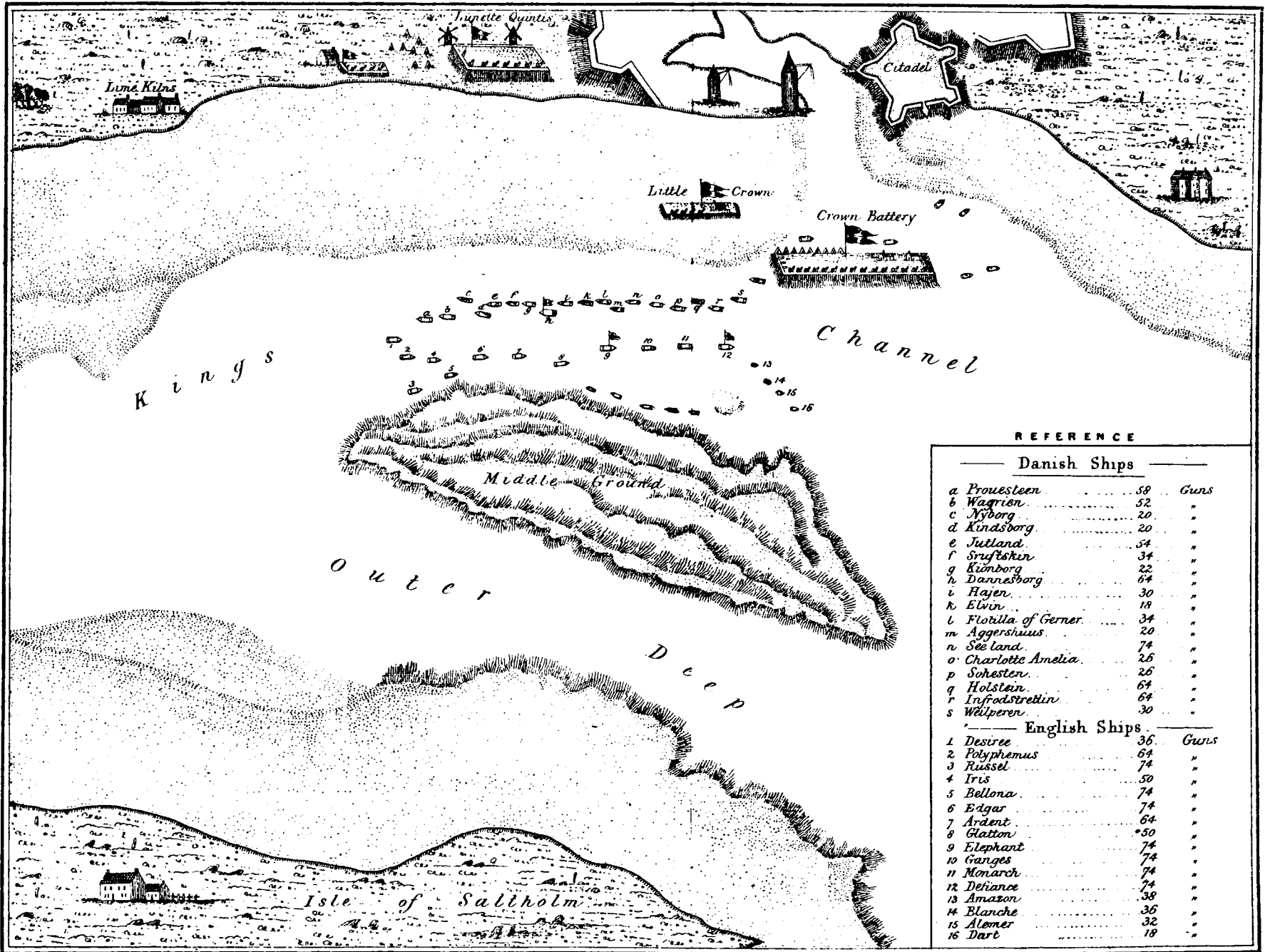
1.º; y que ayer por la mañana izé la señal para que la escuadra levantara anclas y atacara la línea danesa, compuesta de seis buques de línea, once baterías flotantes, montando de veintiséis cañones de a veinticuatro, a diez y ocho de a diez y ocho libras, y una bombardera, además de las goletas cañoneras. Estos estaban apoyados por las islas de la Corona, montadas con ochenta y ocho cañones, y cuatro buques de línea, amarrados en la boca del puerto, y algunas baterías colocadas en la isla de Amak.

La bombardera y las goletas cañoneras lograron escapar. Los otros diez y siete buques fueron hundidos, incendiados o apresados, después de un combate de cuatro horas, estando la totalidad de la línea danesa hacia el sud de las islas de la Corona.

Desgraciadamente a causa de las dificultades de la navegación el *Bellona* y el *Russell* encallaron, y aun cuando no estuvieran en la situación que les fuera asignada, quedaron sin embargo en situación de prestar grandes servicios. El *Agamemnon* no pudo salvar el banco del medio y por eso tuvo que anclar, pero ni la más mínima censura puede ser dirigida al capitán Fancourt: era un riesgo al cual se hallaban expuestos todos los buques. Estos accidentes impidieron la extensión de nuestra línea en estos tres barcos, que sin duda, estoy seguro, habrían acallado las islas de la Corona, los dos buques de más afuera de la boca del puerto y evitado las grandes pérdidas en el *Defiance* y el *Monarch*, lo que arrastró, al valiente y buen capitán Riou (a quien yo había dado el mando de las fragatas y corbetas mencionadas al margen (1), para cooperar en el ataque de los buques de la entrada del puerto) bajo un fuego muy fuerte. La consecuencia de esto fue la muerte del capitán Riou, y de muchos valientes oficiales y tropa de las fragatas y corbetas.

(1) *Blanche, Alcmena, Dart, Arrow, Zephyr y Otter.*

A PLAN OF THE BATTLE OF COPENHAGEN. July 4th 1804



REFERENCE

Danish Ships

a	Prouesteen	58	Guns
b	Wagrien	52	"
c	Nyborg	20	"
d	Kinasborg	20	"
e	Jutland	54	"
f	Sruftskien	34	"
g	Kionborg	22	"
h	Dannesborg	64	"
i	Hagen	30	"
k	Elwin	18	"
l	Flotilla of Gerner	34	"
m	Aggershuus	20	"
n	See land	74	"
o	Charlotte Amelia	26	"
p	Sohester	26	"
q	Holstein	64	"
r	Infodstratin	64	"
s	Wulperen	30	"

English Ships

1	Desiree	36	Guns
2	Polyphemus	64	"
3	Russel	74	"
4	Iris	50	"
5	Bellona	74	"
6	Edgar	74	"
7	Ardent	64	"
8	Glatton	50	"
9	Elephant	74	"
10	Ganges	74	"
11	Monarch	74	"
12	Defiance	74	"
13	Amazon	38	"
14	Blanche	36	"
15	Alemer	32	"
16	Dart	18	"

Fueron destacadas las bombarderas y tomaron su colocación por el través del *Elephant*, y arrojaron algunas granadas contra el Arsenal. El capitán Rose que voluntariamente se prestó a conducir los brigs cañoneros, hizo todo lo posible para hacerlos adelantar; pero la corriente era demasiado fuerte para que pudieran prestar sus servicios durante la acción; pero ello no puede restar, en mi opinión, ningún mérito al capitán Rose, y a todos los oficiales y hombres de los brigs cañoneros, por sus esfuerzos.

Aquellos buques de la flota que no recibieron órdenes para el ataque, nos prestaron toda su ayuda; y los oficiales y hombres a su bordo merecen mi más calurosa aprobación.

La *Desirée* tomó su puesto en enfilada con el buque que estaba más al sud de la línea danesa, y desempeñó el mayor servicio. La acción comenzó a las diez horas y cinco minutos — siendo la vanguardia guiada por el capitán George Murray del *Edgar*, que dio un noble ejemplo de intrepidez, imitado en la misma forma por todo capitán, oficial y hombre de la escuadra.

Es mi deber haceros saber del elevado y distinguido mérito y valor del contraalmirante Graves. Al capitán Folev, que me permitió la honra de izar mi insignia a bordo del *Elephant*, estoy sumamente obligado; su consejo me fue necesario en muchas e importantes ocasiones del combate. Me permito expresar cuanto me siento endeudado con respecto a todo capitán, oficial y hombre por el celo y distinguido valor demostrados en esta ocasión. El honorable coronel Stewart me hizo el favor de estar a bordo del *Elephant*; y él así como todo oficial y soldado a sus órdenes, compartieron con placer las fatigas y peligros de la jornada.

Las pérdidas en esta batalla han sido naturalmente muy grandes. Entre los muchos otros oficiales y hombres que murieron, tengo el pesar de incluir el nombre del capitán Moss, del *Monarch*, que ha dejado una esposa y seis hijos para lamentar su pérdida; y entre los heridos, el del capitán Sir Thomas Boulden Thompson, del *Bellona*. Tengo la honra de ser, etc.

Nelson y Bronte

**NOTAS ENVIADAS POR LORD NELSON, CON UN PARLA
MENTARIO, A COPENHAGUE, DURANTE LA ACCION
DEL 2 DE ABRIL de 1801.**

A los hermanos de los ingleses, los daneses

Lord Nelson tiene órdenes de abandonar Dinamarca cuando ya no pueda resistir más; pero si el fuego es continuado por parte de Dinamarca, Lord Nelson se verá obligado a incendiar todas las baterías flotantes que ha apresado sin que esté en su poder salvar a los bravos daneses que las han defendido. Fechado a bordo del buque de Su Majestad Británica *Elephant*, Rada de Copenhague, abril 2 de 1801.

Nelson y Bronte,

Vicealmirante, bajo el comando
del Almirante Sir Hide Parker

Al Gobierno de Dinamarca

Elephant, 2 de abril de 1801

El fin que guía a Lord Nelson al enviar un parlamentario a tierra es la humanidad: él consiente en que cesen las hostilidades hasta que Lord Nelson pueda retirar sus prisioneros de las presas, y consiente en desembarcar a todos los heridos daneses, y en incendiar o retirar sus presas. Lord Nelson, con humilde devoción a Su Alteza Real, se permite expresar, que estimará como la mejor victoria que jamás haya ganado, si el parlamentario lograra ser el iniciador de una unión larga y feliz entre mi muy gracioso Soberano y Su Majestad el Rey de Dinamarca.

Nelson y Bronte

Al Almirante Sir Hyde Parker Bart, Comandante en Jefe

St. George, 3 a. m. (3 de abril de 1801)

Mi estimado Sir Hyde:

Por algún descuido no se tomó posesión de uno de los buques que durante el combate de ayer arrió su pabellón. Anoche ya tarde, envié a Lord Henry Paulet a que lo hiciera. Sus botes, he sabido, fueron recibidos a tiros, y no se les permitió acercarse al costado, diciendo que no se había rendido, porque aun flameaba su pabellón. Este es un burdo subterfugio, desde que este buque había cesado el fuego y abatido su bandera. Creo hubiera sido mejor pedirlo de una manera perentoria; y recomiendo que Otway sea enviado a este fin. Con mucha premura, sinceramente vuestro.

Nelson y Bronte

Al muy Honorable Henry Addlington

St. George, Rada de Copenhague, abril 4 de 1801

Mi estimado señor:

Ha sido por su propio deseo que lo molesto con una carta, después del combate naval con Dinamarca. No he de molestarlo con una historia de batallas. Basta con decir, que hasta donde podíamos esperarlo, con la bendición de Dios, hemos salido completamente victoriosos. Las circunstancias me pusieron en vía de comunicaciones con el Príncipe Real de Dinamarca, y ello ha dado motivo al intercambio de varios mensajes entre tierra y Sir Hyde Parker. Yo por mi parte no abrigo muchas esperanzas en el éxito de las negociaciones,

pues se ve claramente que Dinamarca renunciaría en este momento a todas sus alianzas para ser amiga nuestra, si el temor no fuera la consideración preponderante. Sir Hvde Parker pensó que algo bueno podría obtenerse de que yo fuese a tierra a conversar con Su Alteza Real; de manera que lo hice ayer a mediodía, comiendo en Palacio, y, después de comer, tuve a solas una conversación de dos horas con el Príncipe (esto es, que no había presente ningún ministro), sólo su ayudante general, Lindholm, se encontraba en la habitación.

Su Alteza Real comenzó expresándome lo feliz que era de verme, y me agradeció por mi humanidad para con los heridos daneses. Le manifesté entonces que era para mí, y lo sería para todo inglés, desde el Rey hasta la última persona, motivo de la mayor aflicción pensar que Dinamarca hubiera disparado contra el pabellón británico, y se hubiera ligado con sus enemigos. Su Alteza Real me interrumpió diciéndome que el almirante Parker había declarado la guerra a Dinamarca. Negué esto, y rogué a Su Alteza Real enviara por los documentos, y que en ellos vería precisamente lo contrario, y que estas habían sido las más remotas ideas del almirante británico. Pedí entonces a Su Alteza Real permiso para decir libremente cuál era mi parecer con respecto a la situación actual de Dinamarca, y habiendo accedido, expresé la sensación que se había producido en Inglaterra con motivo de la tan inopinada alianza con, al presente, furioso enemigo de Inglaterra. Me respondió que al efectuarse la alianza, había sido para la protección de su comercio, y que Dinamarca jamás sería la enemiga de Inglaterra, y que el Emperador de Rusia no era enemigo de Inglaterra al formalizarse su tratado; que jamás se uniría a Rusia contra Inglaterra, y que su declaración a este efecto había sido la causa de que el Emperador (creo que dijo) retirara su ministro; que Dinamarca era un país comercial, y que sólo tenía que mirar por la protección de su comercio lícito. Su Alteza Real se extendió luego en consideraciones sobre la imposibilidad de que los buques daneses que navegaban en convoy, condujeran a su bordo comercio alguno de contrabando; pero en cuanto a verse sujetos a ser detenidos

— hasta una flota Danesa por un despreciable corsario, y que éste revisara todos los buques y quitara de la flota los buques que se antojara — era cosa que Dinamarca no habría de consentir. Mi respuesta a esto fue sencillamente: ¿En qué ocasión llevó el convoy comercio leal? A lo que me respondió: ¿Hallaron ustedes algo en el convoy del *Freya*? (1) y que ningún comandante podía expresar qué mercaderías de contrabando podría llevar en su convoy, etc., etc.; y que con respecto a los comerciantes, éstos habrían de vender siempre lo que fuera más vendible; que con respecto a la afirmación girada sobre la propiedad, podría obtener juramento con respecto a lo que más deseara”. Yo le contesté: “Suponed que Inglaterra, cosa que no hará nunca, consintiera en esta libertad y desatino de comercio y digo a Vuestra Alteza Real cuál sería el resultado: la ruina para Dinamarca; pues el actual comercio de Dinamarca con las Potencias en guerra es la mitad del comercio neutral, y cualquier comerciante de Copenhague os dirá lo mismo. Si se dejara toda esa libertad, Dinamarca no obtendría más de la sexta parte; pues en tal caso tanto valdría el Estado de Hamburgo como el Estado de Dinamarca; y pronto se diría, que no seríamos detenidas en el Sound — nuestra bandera es nuestra protección —; y Dinamarca perdería una gran fuente de sus actuales entradas, y el Báltico pronto cambiaría su nombre por el de Mar Ruso”. Me dijo que éste era un asunto delicado; a lo que respondí que Su Alteza Real me había permitido expresarme con libertad. Luego dijo: “Le ruego me conteste a una pregunta; ¿a qué ha venido la flota Británica al Báltico?” y respondí: “A quebrantar la más

(1) El 25 de julio de 1800, una pequeña escuadra, al mando del Capitán Baker, del *Nemesis*, topó con la fragata danesa *Freya* y su convoy, frente a Ostende. Habiéndose resistido el *Freya* a que se revisara el convoy, se produjo una acción, y los daneses, después de la más valerosa resistencia, arriaron su pabellón ante una fuerza muy superior, y junto con su convoy, fue conducida la fragata a los Downs. Lord Whitworth fue inmediatamente enviado a Dinamarca, con una flota al mando del Vicealmirante Dickson; y el 28 de agosto se firmó una Convención, por la cual se acordaba que el *Freya* y su convoy debían ser reparados a expensas de la Gran Bretaña, y puestos en libertad; y que la cuestión del derecho de este último país a examinar los convoyes debería ser, más adelante, discutido en Londres.

formidable y no provocada coalición contra la Gran Bretaña". Continuó diciendo que su Tío (1) había sido engañado; que se trataba de un malentendido; y que nada lo haría jamás ponerse en contra de la Gran Bretaña; puesto que no podía estar en su interés en vernos a nosotros quebrantados, ni confiaba, fuera el nuestro verlo a él: con lo que estuve conforme. Expresé entonces que no podía haber duda alguna con respecto a la hostilidad de Dinamarca; porque si su flota había estado unida con la de Rusia y la de Suecia, habrían seguramente ido al Mar del Norte, amenazando las costas inglesas, y unídose probablemente a la francesa, de haber podido hacerlo. Su Alteza Real dijo que sus buques jamás se unirían a ninguna Potencia en contra de Inglaterra; pero no se necesitaban muchos argumentos para demostrarle que no podría evitarlo.

Hablando de la pretendida unión de las Potencias del Norte, no pude dejar de expresar que Su Alteza Real debía sentir que era desatinado hablar de una mutua protección del comercio, con una Potencia que no lo tenía, y que debía saber que el Emperador de Rusia jamás habría pensado en ofrecer su protección al comercio de Dinamarca, si no hubiese sentido ninguna hostilidad para con la Gran Bretaña. Me dijo repetidamente, "he ofrecido hoy, y la ofrezco, mi mediación entre la Gran Bretaña y Rusia". Mi respuesta fué: "el mediador tendría que estar en paz con ambas partes. Vosotros debéis zanjar vuestras dificultades con Inglaterra. Al presente estáis ligados a nuestros enemigos y sois naturalmente considerados como parte de la fuerza efectiva destinada a combatirnos". Continuando la conversación sobre este tópico Su Alteza Real dijo: "¿qué debo hacer para ponerme bien con ambos? Respuesta: "Firmar una alianza con la Gran Bretaña y unir vuestra flota a la nuestra". Su Alteza Real: "Entonces Rusia nos declarará la guerra a nosotros; y mi deseo, como nación comercial es el de estar en paz con todo el mundo". Le dije que él conocía la oferta de la Gran Bretaña de unirse a nosotros o de desarmarse. "Os ruego, Lord Nelson, ¿a qué llamáis des-

(1) El Rey Jorge III.

armarse?” Mi respuesta fue que yo no estaba facultado para dar una opinión a ese respecto, pero que consideraba que era no tener en pie ninguna fuerza más allá de la de costumbre”. Pregunta: “¿ Consideráis los buques de vigilancia del Sound como fuerzas más allá de lo común?” Respuesta: “No lo considero”. Pregunta: “Nosotros siempre hemos tenido cinco buques de línea en el Cattegat y Costa de Noruega. “Respuesta: “No estoy autorizado para definir que es exactamente el desarmarse, pero no creo que tal fuerza haya de ser permitida”. Su Alteza Real: “Cuando toda la Europa se encuentra en tal estado de confusión, es absolutamente necesario que los Estados estén en guardia”. Respuesta: “Su Alteza Real conoce el ofrecimiento de Inglaterra de mantener veinte buques de línea en el Báltico”. El dijo entonces: “Estoy seguro de que mis intenciones son muy mal comprendidas”; a lo que yo respondí, que Sir Hyde Parker me había autorizado para decir que bajo ciertas condiciones Su Alteza Real podría tener una oportunidad de explicar sus sentimientos en la Corte de Londres. “No estoy facultado para expresar en qué condiciones exactamente”. Pregunta: “¿Pero qué es lo que pretendéis?” Respuesta: “Primero, la entrada libre de la flota Británica a Copenhague, y el uso libre de cualquier cosa que podamos necesitar de allí”. Antes que yo pudiera continuar, exclamó: “Eso lo tendréis con placer”. “Lo siguiente es, que mientras esta explicación se lleva a término, se suspendan totalmente vuestros tratados con Rusia. Estos, creo, son las únicas bases sobre las cuales puede Sir Hyde Parker construir otros artículos para justificar la suspensión de sus órdenes, que son plenas y positivas”. Su Alteza Real me hizo repetir entonces lo que había expresado, hecho lo cual, me agradeció la franqueza de mi conversación; y habiendo pedido disculpas por si hubiera dicho algo que pudiera suponerse demasiado fuerte, Su Alteza Real se expresó en igual forma, y nos separamos, diciendo él que esperaba cesarían las hostilidades desde el día siguiente, pues en ocasión de tanta importancia debía convocar un Consejo. Mi recepción fue tal como nunca la mereciera, y así lo he de considerar siempre.

Vi al conde Bernstoff (1) un momento, y no pude contenerme de expresarle que, en mi opinión, él había jugado un papel muy equivocado, al envolver a los dos países en esta triste situación, porque nuestros países no debían haber reñido jamás. No tuve tiempo de decir más, pues el Príncipe me mandó llamar y el conde Bernstoff fue llamado a su vez cuando yo salí. El hermano del Rey y su hijo desearon que yo les fuera presentado, como lo fui, regresando luego a bordo. Ayer recibí del Ayudante General Lindholm, los documentos ingleses hasta el 24, con la esperanza de que lo que yo había dicho al Príncipe hiciera la paz. Me cercioré que toda la nación odiaba a los rusos y a los suecos. Rogándole otra vez sus disculpas por esta larga carta, sólo agregaré que soy siempre su muy obligado

Nelson y Bronte

Al Almirante Conde de Si Vincent, K. B;

(Por el 5 de abril de 1801)

Si Sir Hyde Parker le hará mención del asunto, no lo sé; pues él es rico, y no lo necesita. Ni tampoco es por el propio deseo mío, créamelo, de poseer algunos centenares de libras, que le dirijo esta carta; sino, mi estimado Lord, en favor de los bravos oficiales y hombres que pelearon en aquel día. Es verdad que nuestros contrarios se hallaban en pontones y buques que sé sólo se adaptaban para estar en la posición en que se encontraban; pero eso hizo más dura nuestra lucha, y tanto más difícil de obtener la victoria. Créame que he pesado todas las circunstancias, y, en conciencia, creo que el Rey debería enviar un Mensaje de Gracia a la Cámara de los Comunes, pidiendo una dádiva para esta flota; pues ¿cuál no habrán sido los sentimientos de los oficiales y hombres pertenecientes a ella, al ver a su rico Comandante en

(1) Ministro de Negocios Extranjeros.

Jefe, incendiar todos los frutos de su victoria que, de haber sido arreglados y enviados a Inglaterra, como muchos podrían haberlo sido desmantelando parte de nuestra flota, habrían podido ser vendidos por una buena suma! Habiendo mencionado el objeto, lo dejaré al mejor juicio de Su Señoría y de Mr. Addington. — Soy, etc.

Nelson y Bronte

Al Teniente.....«Varrior»

St. George, rada de Copenhague, 8 de abril de 1801

Señor:

Muy ciertamente que hizo usted perfectamente bien en informarme (si su ayuda no era de ninguna utilidad) de que el *Bellona* y el *Russell* estaban varados, con el fin de que yo pudiera ordenar las medidas que fueran necesarias para ponerlos a flote. Pero como la cuestión había escapado a mi memoria hasta que me fue recordada por usted, debo decir ahora, que yo pienso, que en tal momento, el dar una opinión desalentadora, no requerida, era altamente reprehensible, y merecía mucha mayor censura que la que el Capitán Foley (que creo será la persona a quien usted alude) le hizo a usted. En mi opinión, repito, que, aun cuando hiciera usted bien en hacerme conocer la situación del *Bellona* y del *Russell*, si usted no era necesario allí, creo también que hizo usted mal en dar una opinión desalentadora que no se le había pedido: pero que yo no lo habría recordado si su carta no me lo hubiese traído a la memoria. Sentía un placer tan grande al comprobar que cada oficial y hombre cumplía con su deber el día 2, que no hubiera recordado un error no intencional, y, mucho menos, un “lapsus linguae”. — Soy, etc.

Nelson y Bronte

Al muy Honorable Henry Addington

St. George, abril 9 de 1801

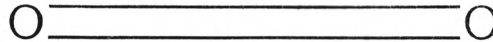
Mi estimado señor:

El ser negociador está, ciertamente, fuera de mi rol; pero habiendo sido puesto en ello, he tratado de desempeñarme de la mejor manera posible, y, en tal forma, que espero no ha de merecer su completa desaprobación. Si desgraciadamente ha sido así, sólo tengo que pedir que se me permita ahora acogerme al retiro, que el estado de mi salud y el inconveniente de la pérdida de un miembro han hecho hace ya tiempo necesario. Confío en que habrá usted de tomar en consideración todas las circunstancias que se me han presentado: 1.º. Habíamos vencido a los daneses. 2.º Queríamos hacerles sentir que éramos sus verdaderos amigos; por lo tanto, hemos sido indulgentes con su Capital, que podemos siempre incendiar; y no creo, que si hubiésemos incendiado a Copenhague hubiese este hecho tenido el poder de acercarnos a ellos ; por el contrario, nos odiarían. 3.º Entienden perfectamente que estamos en guerra con ellos como consecuencia de su tratado de Neutralidad Armada firmado el año pasado. 4.º Les hemos hecho suspender la vigencia de dicho tratado. 5.º Se concedió a nuestra flota libertad para proceder en contra de Rusia y Suecia. 6.ª Cosa que jamás habríamos hecho, aunque Copenhague hubiera sido incendiada, pues Sir Hyde Parker estaba determinado a no dejar la hostilidad de Dinamarca a sus espaldas. Nuestro pasaje por los Grunds podría haber sido muy seriamente interrumpido por las baterías de las cercanías de Draco. 7.º Todo refuerzo, aun cuando sea el de un cúter, puede llegar hasta nosotros sin molestia, así como también las provisiones, artículos, etc. 8.º La Gran Bretaña ha quedado con el lote de toda la propiedad danesa en sus manos, sus Colonias, etc., por si rehusara a hacer la paz. 9.º Las manos de Dinamarca están ata-

das; las nuestras están libres para proceder contra sus aliados confederados. 10.º Aunque podríamos haber incendiado la ciudad, tengo mis dudas de que hubiéramos podido hacer lo mismo con sus buques. Estos se hallaban dispuestos en la siguiente forma:

Merchants' Harbour, but the ships moored between that and the Men of War's Harbour.

Men-of-War's Harbour



Store-Houses empty

Our Bombs



2800 yards. I believe much more



De ahí que nuestros cascos sean sólo del ancho de un buque de línea de batalla, y cada buque debe ser incendiado separadamente, pues tienen amplio espacio para halar cualquier buque para que se quemase separado de los otros. Todas estas consideraciones pesaron grandemente en mi espíritu; a lo cual se agrega que habiéndoles demostrado que negociábamos, no por temor de tener que pelear con ellos, sino por razones de humanidad hacia Dinamarca, y en el deseo de conciliar sus afectos; todas estas cosas han afectado mi espíritu y no tendré un momento de reposo, hasta saber, por lo menos, que no se piensa que yo haya obrado con perjuicio. Después de haber formulado la expresión de la suspensión del tratado de Neutralidad Armada, punto muy difícil por te-

mor de Rusia”, yo le dije al Príncipe: “Ahora, señor, esto está arreglado; suponed que pongamos Paz en vez de Armisticio”, a lo cual repuso que se sentiría feliz de obtener una paz, pero que debía llevar eso despacio de modo a no producir nuevas guerras. Hablamos de si no se podría imaginar algún método, para evitar las mortificaciones a que están sujetos los buques de guerra con convoyes, al ser detenidos, a lo cual yo le respondí que eso podría ser muy sencillamente. No adelanté más con él en este asunto, aunque sí lo hice con su Ayudante General de la Flota, Lindholm, que parece gozar de su confianza. Mi idea es, que no se concediera convoy a ningún buque destinado a puertos en guerra con nosotros, y que si llegara a conceder un convoy, que él fuera considerado como un acto de hostilidad, y que si cualquier buque puesto bajo la protección de un convoy prosiguiera hacia un puerto enemigo de Inglaterra, que su propietario perdiera el valor de su buque y de su cargamento y que el capitán fuera seriamente castigado. Sobre estas bases yo fundaría una prevención contra las disputas del futuro; pero todos asuntos yo los dejo para cabezas más sabias, y sólo puedo asegúrale que soy sinceramente, con el mayor respeto, su más fiel y obediente servidor.

Nelson y Bronte

Tengo el agrado de comunicaros que ayer el conde Bernstoff se sintió muy enfermo para poder permitirse hacerme un avisita. Yo le había enviado antes un mensaje pidiéndole que abandonara su duplicidad ministerial, y recordándole que ahora tenía que tratar con Almirantes británicos que venían con el corazón en la mano. Odio al individuo.

El Coronel Stewart, un gran valiente, os dará mayores informes.

CRÓNICA NACIONAL

Memoria del Ministerio de Marina.—Ejercicio 1917-1918

Honorable Congreso de la Nación:

Cumpliendo la prescripción constitucional, tengo el honor de elevar a la consideración de V. H. la memoria correspondiente al ejercicio 1917-1918.

Al dar cuenta del estado de la administración a mi cargo, en las sesiones del año pasado, mencionaba todas aquellas medidas que era necesario adoptar para colocar a la marina en las condiciones de eficiencia que le corresponden; daba a conocer los defectos que hasta entonces se habían puesto en evidencia en sus múltiples servicios, y, finalmente, dejaba constancia del empeño con el cual el Poder Ejecutivo, al inicio recién de su gestión, procedería en el estudio y sugerimiento a V. H. de los medios tendientes a corregir todo aquello que se hubiere demostrado malo o inconveniente, así como también a completar y mejorar todo lo que fuere insuficiente o deficiente.

En las sesiones del período actual, se ha cumplido este compromiso, teniendo ya V. H. a su estudio un proyecto de ley orgánica y otro de adquisiciones y construcciones para la Armada.

Como se ve, uno afecta al personal y el otro al material, y el Poder Ejecutivo abriga la certidumbre de que sancionados ambos, se dará a la institución armada impulsos nuevos, robusteciéndola moral y materialmente, pues al par que se

cimenta sobre bases estables el porvenir y la carrera del oficial, el aporte de nuevos y completos elementos de organización e instrucción así como el incremento del material flotante con unidades de combate desconocidas aun en nuestra marina, abren a su personal nuevos y amplios horizontes.

Sería ocioso insistir sobre la necesidad de que V, H. preste atención preferente a todo aquello que se relaciona con la marina de guerra, ya sea en lo que respecta a su legislación, base del bienestar moral de los que la sirven, como al mantenimiento y progresivo aumento de su eficiencia material, condición esencial de su importancia para la defensa nacional.

Y al reclamar para la Armada esta deferente atención, no la considera el que firma solamente por su importancia militar; por fortuna no se divisan en el horizonte internacional conflictos que comprometen el pacífico desarrollo de nuestras actividades. En el año que ha terminado, frecuentes desinteligencias entre el capital y el trabajo en las grandes empresas del país, han exigido una constante preocupación al gobierno, y toda vez que el apasionamiento, tan frecuente en esta clase de conflictos, ha comprometido la tranquilidad pública o la seguridad de la propiedad privada, allí ha estado la marina garantizando con toda eficacia el orden y evitando todo daño, dentro de la más absoluta imparcialidad. Si bien no son éstas sus funciones propias, ellas le han sido impuestas por las circunstancias; los servicios así prestados a la comunidad la hacen acreedora al respeto y consideración de los poderes públicos y del país.

Ha tocado también al personal de la Armada, proteger los yacimientos de combustible líquido en los territorios del sur, ya fuera enviando buques con este objeto o manteniendo como hasta ahora destacamentos militares a los fines de su seguridad y policía. Además, habiendo el Poder Ejecutivo resuelto modificar la dirección de la explotación de los yacimientos, ha confiado a oficiales de la Armada esta tarea, los

que hasta ahora se han desempeñado con actividad y acierto dignos de todo encomio. Una vez resuelta la parte de ella que deba en el futuro corresponder a la marina, se reorganizará la explotación de una manera definitiva, lo que ha de reportar de inmediato una sensible economía en los gastos por concepto de personal, ya que allí podrán tener cabida muchos oficiales en retiro y personal subalterno en iguales condiciones. Ellos han de imprimir a la administración compleja que allí se desenvuelve cierto carácter militar, que no vendrá mal, tratándose de un problema vinculado directamente a la capacidad militar de la escuadra; desarrollándose esas actividades en un teatro tan lejano del poder central, y estando en ellas empeñado un grupo numeroso de obreros de todas las nacionalidades y con las más extremas tendencias.

Lo dicho, significa que la escuadra ha tenido que sacrificar en parte la instrucción que debió hacerse en el año transcurredo, inconveniente que el que firma considera con creces compensado con los títulos de consideración que en tal forma adquiere ante la opinión del país, ya que en ciertos momentos ha salvado situaciones en extremo delicadas y mantenido servicios indispensables para la seguridad pública.

PERSONAL

Es de suma necesidad substituir la actual ley orgánica por otra que está más en armonía con las necesidades de la Armada y que consulte mejor las exigencias de capacidad y preparación científica y práctica que los progresos técnicos imponen al oficial de marina moderno.

La ilustración adquirida en los institutos de enseñanza primero, y en las lecturas profesionales después, tiene importancia muy relativa, si no es ella complementada con la práctica que sólo se consigue ejercitando las funciones y responsa-

bilidades que a cada uno incumben en sus grados respectivos; y, desgraciadamente, circunstancias ajenas a la voluntad del gobierno hacen que esa práctica sea relativamente limitada. De aquí lo inconveniente de ciertas prescripciones legales en vigor, que exigen su pronta derogación, tal como la que tolera que un oficial permanezca diez años en situaciones completamente ajenas a la navegación y servicios de a bordo, reconociéndose, sin embargo, la competencia y habilidad necesarias para su ascenso al próximo grado. Este sistema que llega hasta encerrar un peligro, es el mejor estímulo para que el personal de jefes especialmente, se sienta deseoso de permanecer en puestos sedentarios de oficina, en vez de ambicionar los de actividad en los buques, donde siempre se corre el riesgo por lo menos de comprometer reputaciones ya sancionadas. Si a esto se agrega el escaso número de puestos de embarco en relación al del personal en los grados superiores, y el grupo numeroso de jefes necesarios para mantener una organización, que bien pudiera satisfacer a un material flotante doble del que actualmente existe, se siente el temor de que, si la situación actual no cambia a este respecto, estemos formando un personal que contará en los altos grados, con más cualidades burocráticas que espíritu naval. Este mal afortunadamente es de orden pasajero, ya que el aumento del material de la escuadra ha de subsanarlo en breve.

El personal de oficiales, excelente por su capacidad y condiciones morales, es ya insuficiente para cubrir los puestos de actividad en tiempo de paz, e indudablemente esta circunstancia representará un grave inconveniente para el servicio una vez que se haya llevado a cabo el programa de aumento del material propiciado por el Poder Ejecutivo, ya sea en unidades de combate, material aéreo, transportes, etc. Siendo la escuela naval la única fuente para proveer este personal, y no pudiendo en condiciones normales ser otra, fluye la necesidad de aumentar el número de alumnos, medida que no ha podido tomarse hasta ahora por la dificultad de orden material de alojarlos en su actual edificio. El número de oficiales

subalternos en los buques, en nuestro servicio, tiene que ser mayor que en otras marinas, en las cuales el excelente personal de suboficiales y maestranza llena infinidad de funciones.

Este personal de suboficiales y maestranza mejora día a día, y ha de ser aún más competente facilitando así la tarea del estado mayor de los buques y arsenales, una vez que se encuentren mejor organizadas todavía las escuelas en su administración y programas de enseñanza. Una comisión de jefes ha estudiado últimamente el problema relacionado con la formación del personal subalterno, habiendo aportado un valioso concurso a la solución de este asunto tan vital en la organización de la marina.

En lo que respecta al personal de las categorías más subalternas, la conscripción lo provee en su mayor parte; sería deseable mantener en el servicio un porcentaje más considerable de personal permanente (cabos y marineros), pues éste con su larga práctica contribuye a asegurar la eficiencia de todos los servicios a bordo y muy principalmente al cuidado y conservación del valioso material que constituye nuestras unidades de combate más importantes. Pero, aparte de ser esto oneroso, haría menos eficaces los propósitos fundamentales de la ley de conscripción, pues ella quiere que se entrene en el servicio naval el mayor contingente posible para asegurar numerosas reservas instruidas en cualquier emergencia. El número considerable de conscriptos en los buques y reparticiones de la Armada, que ingresa por mitades cada año, hace de todos nuestros establecimientos navales otras tantas escuelas, circunstancia esta sola que hace de la ley en apariencia más dura, la más simpática, pues ella contribuye directamente al robustecimiento del sentimiento nacional y a la difusión de hábitos de higiene, de disciplina y de moral adquiridos por el conscripto durante sus dos años de servicio. Es lástima que éste dure sólo dos años, a diferencia de lo que ocurre en todos los países europeos donde existía antes de la guerra el servicio militar obligatorio: allí, el servicio en la

marina tenía un término de tres años, con la circunstancia desfavorable a nosotros de que los conscriptos navales proceden de las poblaciones costeras o de las regiones donde se halla más desarrollada la industria mecánica. La instrucción que debe impartirse en nuestra marina al conscripto que llega a los buques frecuentemente analfabeto, debe ser tan intensiva que en dos años lo habilite para desempeñar funciones tan complicadas que ordinariamente, en la vida civil, exigiría varios años. Si nuestras costas fueran pobladas, allí debiera buscarse los conscriptos para la Armada, y si nuestras industrias estuvieran más adelantadas, las fábricas proveerían el personal que hoy maneja nuestras máquinas y calderas; pero aquí ocurre al revés de lo que pasa en Europa: allí la marina aprovecha de la industria, y nosotros proveemos el personal que maneja nuestras trilladoras.

ARSENALES

En vista de las importantes funciones que los arsenales llenan en la organización de toda marina, se ha dado interés preferente al estudio de las necesidades de los nuestros.

De acuerdo con los fondos votados el año pasado, se ha contratado la construcción en el Puerto Militar, de un gran taller para mecánica y fundición y se está en vías de iniciar la de otro destinado a artillería. Si bien esto no coloca todavía a los talleres de ese arsenal en condiciones de satisfacer los servicios que deben prestar, con ello se da un paso más en el camino de completar las instalaciones de nuestra primera base naval.

En el arsenal del Río de la Plata se está construyendo una importante extensión de murallón, que era indispensable para el atraque de los buques, obligados en la actualidad a permanecer fondeados en sitios donde son frecuentes los mo-

vimientos de las anclas, con los peligros consiguientes, aparte del inconveniente serio de estar obligados sus tripulantes al uso de embarcaciones menores para sus comunicaciones con tierra. Con el empleo de elementos de dragado facilitados por el ministerio de obras públicas, se está, desde hace largo tiempo, trabajando en la formación de un canal detrás del arsenal, para el uso exclusivo de los buques en reparaciones, utilizando el material así extraído en levantar el nivel del terreno, poniéndolo al abrigo de las inundaciones que solían producirse en circunstancias de mareas excepcionalmente altas.

En los talleres de la dársena norte, y con motivo de las transformaciones de algunos cascos de buques radiados del servicio, en barcos mercantes, se ha puesto en evidencia una vez más la deficiente provisión de maquinarias de que están dotados, siendo urgente remediar estos inconvenientes, tanto por lo que él afecta a los servicios de la marina como porque tratándose de un establecimiento del estado, ubicado en la capital, centro de toda clase de recursos y a donde acuden numerosos buques mercantes extranjeros para sufrir reparaciones, sería natural que fuera el que se encontrara en mejores condiciones para llevar a cabo esta clase de operaciones.

La ley que tiene a su estudio vuestra honorabilidad, destina buena parte de los recursos que su sanción proveerá, al mejoramiento de los arsenales, y muy especialmente de los talleres, diques, varaderos, y en una palabra, todo aquello que es indispensable para la recorrida rápida y eficaz del material flotante, así como del armamento, maquinarias, etc. Igualmente, y cuando llegue la oportunidad, se determinarán los sitios que técnicamente resulten más adecuados para la creación de los apostaderos que la referida ley autoriza.

El gobierno ha dedicado al estudio de estos asuntos, un tiempo relativamente largo, si se considera la urgencia que hay en resolverlos, pero bien corto cuando se tiene en cuenta

que poco más de un año ha bastado para llegar a soluciones definitivas de problemas que han sido de palpitante interés y han debido obligar a las autoridades navales a pensar en ellos, desde que nuestra Armada adquirió los primeros elementos que le permitieron actuar fuera del Río de la Plata.

El parque de artillería de Zárate, que pudo ser muy útil en su actual ubicación, cuando la escuadra se componía de elementos aptos sólo para operar en nuestros ríos, es hoy de dudosa eficacia, pues los buques de mar que la constituyen y la creación del puerto militar de Bahía Blanca han desplazado hacia el sur el centro de su actividad, y por lo tanto de sus necesidades. Esto ha aconsejado la supresión del referido parque, según se solicitó al elevar a V. H. el proyecto de presupuesto para el año corriente. Los terrenos que actualmente ocupa esa dependencia serán destinados a la instalación de la fábrica de pólvoras y explosivos, cuya urgencia es excusado encarecer.

Se estudia también la conveniencia de crear un apostadero para el uso exclusivo de torpederos y submarinos; esta medida es tanto más necesaria si se considera la importancia que este material ha demostrado en la actual guerra y la incorporación a nuestras fuerzas navales de nuevas unidades de este tipo que se proyecta, una vez aprobado por V. H. el programa del Poder Ejecutivo. Este proyecto se funda principalmente en que los cascos, maquinarias y elementos de combate de estos dos tipos de embarcaciones, por sus características especiales, requieren cuidados también especiales, que sólo pueden asegurarse cuando se cuenta con un personal perfectamente entrenado y especializado, así como con el material de útiles aptos para la ejecución de los trabajos delicados que exijan su mantenimiento y reparaciones. La instrucción misma de los tripulantes no puede impartirse en forma análoga a la que se da al personal de los buques mayores.

ADMINISTRACION

Ha sido tarea bien difícil de llenar, la de aprovisionar a los buques y reparticiones de la Armada durante el último año, a causa de la escasez de los artículos cuya mayoría no se fabrica en el país, y a los precios extraordinarios que han alcanzado. Dentro de la economía que estas circunstancias hacían necesaria, los aprovisionamientos se han hecho de una manera regular gracias a los stocks que existían en los depósitos formados a principios de 1917, y gran parte de los cuales ha sido menester utilizar.

El presupuesto para el año en curso fue calculado bajo las exigencias impuestas por el estado económico del país, habiéndose visto obligado este ministerio a disminuir sobre el anterior alrededor de 5.000.000 de pesos. Para llegar a esto fue necesario no sólo echar mano de los stocks a que me refiero en el párrafo anterior, sino también disminuir un considerable número de empleados civiles, la mayoría de los cuales fue posteriormente repuesta por V. H.

Varias partidas del presupuesto vigente han podido ser reducidas de una manera sensible, contando con la aprobación del proyecto del Poder Ejecutivo que destine importantes recursos para el trabajo de los talleres en nuestros arsenales, así como para la adquisición de los materiales necesarios para pequeñas construcciones y reparaciones del material en servicio.

El presupuesto para el año próximo, ya estudiado por este departamento, permitirá a la administración de la Armada desenvolverse con más holgura, habiéndose en él previsto todas las necesidades de un personal ampliamente suficiente para llenar las dotaciones de los arsenales, buques de combate y transportes que se habiliten durante lo que resta de este año y el próximo. Asimismo se han calculado el ra-

cionamiento, artículos de dotación, vestuario y demás gastos, tomando como base los precios actuales ya extraordinariamente elevados.

ESCUELAS

Existe el decidido propósito de mejorar todo lo referente a las escuelas, tanto para el personal superior como para el subalterno, considerando que es precisamente en ellas donde no sólo se imparte la instrucción teórica sino también donde se forma el carácter y los hábitos de orden y de disciplina, que más tarde se llevan al servicio.

La escuela de aplicación ha sido reorganizada con criterios nuevos, consultando las exigencias siempre crecientes que pesan sobre el personal de oficiales para el desempeño eficiente de sus funciones en todas las circunstancias de la carrera; se han agregado nuevas asignaturas y modificado fundamentalmente la amplitud con que algunas de ellas se enseñaban, y se cree que los resultados que se obtengan han de justificar esta nueva orientación dada a la instrucción complementaria que en el referido instituto reciben los jóvenes oficiales. Como innovación digna de mencionarse, figura la de hacer que los alumnos hagan práctica, aprovechando todas las actividades que durante el año desarrolle la escuadra en el tiro, evoluciones, etc. La instalación de esta escuela continúa siendo precaria: los alojamientos para los alumnos y las aulas son tan poco confortables, que será menester, tan pronto como el ministerio disponga de los fondos necesarios, construir un edificio propio o hacerla incorporar, para su funcionamiento, al gran edificio de la escuela naval cuya construcción ha de iniciarse en breve.

La escuela naval, funcionando en Río Santiago, en forma provisional, desde hace cerca de veinte años, debe pronto ser dignamente instalada. Difícilmente se encontrará una memo-

ria del departamento de marina, presentada a V. H. desde la época a que se hace referencia, sin que se mencione la necesidad de dotar a esta escuela de su edificio propio; en diversas ocasiones se ha designado comisiones de jefes para estudiar este importante asunto y aconsejar su solución; en algunos presupuestos han llegado a figurar sumas relativamente considerables destinadas a este mismo objeto, y a pesar de todo esto estamos hoy como el día en que nuestro primer instituto naval debió desalojar, por razones económicas, la quinta particular que alquilaba en Flores. Es tiempo ya de que termine esta especie de peregrinación, y así lo ha entendido el gobierno actual, al solicitar de V. H. los recursos necesarios para dotarlo dignamente del edificio que por su importancia le corresponde.

La fragata “Sarmiento”, que durante tantos años ha servido para los viajes de instrucción de los alumnos egresados de la escuela naval, debía sufrir importantes reparaciones y una recorrida general, lo que obligó a emplear el crucero acorazado “Pueyrredón” para el viaje de instrucción que actualmente lleva a cabo con los alumnos egresados de la escuela naval el año pasado. Esta medida de carácter transitorio, ha sido impuesta por las circunstancias, pues existe el propósito de destinar la fragata “Sarmiento” para escuela práctica de marineros, debiendo adquirirse — cuando V. H. lo autorice — el buque que ha de sustituirla, y en el que deben consultarse todas aquellas innovaciones exigidas por los progresos de la construcción naval, para el complemento práctico de los estudios de los alumnos egresados de la escuela.

La escuela de mecánicos produce actualmente un número de personal muy superior ya a las necesidades de la escuadra. Se estudia la forma de modificar el plan de estudios a fin de que la marina costee solamente la educación de los mecánicos en el número que le sea preciso, aunque sin duda alguna este exceso de personal preparado representa un señalado beneficio para las industrias del país, donde, en última instancia, él

encuentra empleo útil y ampliamente remunerado. La existencia de esta escuela y el ingreso al servicio en número suficiente de los alumnos que de ella egresan con la categoría de mecánicos, hace por ahora imposible el ascenso a esta misma categoría del personal subalterno de máquinas que se inicia en la carrera en calidad de foguistas, no pudiendo por lo tanto llegar más arriba de la de cabo foguista de primera; si bien es muy importante la preparación teórica del personal de mecánicos, no tiene menos importancia su capacidad práctica, y no hay duda que ésta se encuentra entre el personal formado en los buques más que en el de las escuelas. Será, pues, necesario tener muy en cuenta esta circunstancia, tratando de llegar a un compromiso entr ambas exigencias.

En la isla de Martín García se está arreglando un edificio para destinarlo al ensayo de la primera escuela preparatoria, que ha de suministrar los alumnos para las diversas especialidades del personal subalterno; si este ensayo diera el resultado que se espera, se desarrollará en forma amplia, dotándola de un edificio propio y con un número de alumnos suficiente. Esta escuela permitirá iniciar en la carrera, desde sus primeros años, a los jóvenes que más tarde han de constituir nuestra maestranza, substrayendo a muchos de ellos a los peligros de la vagancia, problema difícil de solución en todas las grandes capitales; esto permitirá hacer una amplia selección con todas las ventajas de orden moral que ello representa.

La reglamentación de las escuelas se está sometiendo a un minucioso contralor, a fin de uniformarla, pudiendo asegurarse que si ellas hasta ahora no han dado mejores resultados, no ha sido tanto porque sus reglamentos fueran deficientes como porque en este caso, según ocurre en la mayoría de las instituciones nacionales, no siempre se han respetado sus prescripciones y han sido frecuentemente violados, con perjuicio evidente de la disciplina. En la actualidad este estado de cosas ha desaparecido por completo.

EJERCICIOS

Por las razones que en otra parte de esta memoria se mencionan, los ejercicios llevados a cabo en el último año por el personal de la escuadra han sido relativamente limitados. Los acorazados no hicieron tiro, habiéndolo hecho solamente los crucero-acorazados, siendo sus resultados de acuerdo con lo que debiera esperarse.

Se han aprovechado, para hacer navegar los buques, todas las circunstancias que se han presentado, a fin de compensar, en parte, por lo menos, la falta de maniobras de conjunto que no han podido tener lugar; así, pues, además de los viajes al Río de la Plata, donde estuvo largo tiempo la mayor parte de la escuadra do mar, con motivo de los movimientos obreros, otros tres barcos estuvieron en Comodoro Rivadavia desempeñando análogos servicios; un acorazado fue enviado a Río de Janeiro con motivo de la última fiesta nacional de ese país, habiéndose como siempre mantenido en constante movimiento todos los transportes y buques-tanques; otro acorazado condujo al señor presidente de la república a la costa sur, encontrándose actualmente en el desempeño de la comisión de conducir a los Estados Unidos de Norte América al embajador argentino doctor Naón.

No ha sido posible desarrollar más actividades en lo que a la navegación de los buques de la escuadra se refiere, y que es tan necesaria para la instrucción del personal y la eficiencia del material; este departamento espera en el corriente año compensar la deficiencia apuntada, pues se cuenta ya con mayores elementos de transporte para la importación del combustible, cuya escasez ha sido la razón casi única de la dificultad que dejó apuntada.

En cuanto a los ejercicios de combate, aunque es indispensable que se lleven a cabo con relativa frecuencia, y am-

plitud, los momentos actuales no son propicios para ello: 110 debe olvidarse que la vida de los cañones de grueso calibre de los acorazados es bien limitada; que la munición que se emplea no se fabrica todavía en el país y no puede por lo tanto reponerse, así como tampoco retubarse nuestras piezas de mayor calibre una vez que su desgaste haya disminuido su eficacia. Urge, pues, iniciar las obras necesarias y adquirir las maquinarias y demás elementos para instalar la fábrica de pólvora y municiones, así como completar el taller de artillería ya empezado. El consumo extraordinario de material con que hasta ahora se ha caracterizado la actual guerra, nos hace ver que un país no puede considerarse en condiciones de emprender operaciones militares, si no cuenta dentro de su territorio y de sus industrias con la materia prima y la capacidad necesarias para producirlo en abundancia. Tenemos, pues, que independizarnos en lo que a esto respecta, de la industria extranjera, y a ello deben tender nuestros esfuerzos.

Sería muy conveniente también, que nuestros barcos visitaran con frecuencia los puertos de la costa atlántica, llegando hasta los más australes, mucho más lejos de la capital por la falta de comunicaciones que por la larga distancia a que se encuentran; estas visitas, que debieran ser sucesos normales y periódicos, contribuirían sin duda alguna a fortalecer el sentimiento nacional en las pequeñas poblaciones diseminadas a lo largo de nuestro extenso litoral marítimo. Pero, todo él es tan inhospitalario en lo que respecta a recursos que la navegación necesita; la marina cuenta allí con elementos tan escasos, que el viaje hasta la Tierra del Fuego, de una de las unidades mayores de la escuadra, debe prepararse con una extraordinaria previsión y considerando que, una vez dejado el puerto de Bahía Blanca, no se contará hasta su regreso, con las posibilidades de hacer combustible, aguadas, y, ni por cierto, reparación alguna; gracias que pueda encontrarse la carne necesaria para las tripulaciones. Esto, que parece sorprendente, deja de serlo si se piensa que en el antepuerto de Buenos Aires, un buque de la escuadra no puede tomar agua, por falta de los elementos necesarios para transportarla.

Las circunstancias que quedan expuestas, son las que han movido al que suscribe a proponer la creación de apostaderos en la costa atlántica y Tierra del Fuego, dotados con todos los elementos necesarios para llenar debidamente sus funciones, y la aprobación por parte de V. H. de estos propósitos, será un factor importantísimo en la nacionalización de esos extensos territorios, tan poco poblados todavía y que representan la mejor reserva para el futuro desarrollo de la población y la riqueza nacional.

TRANSPORTES

El último año se ha hecho aun más intensa la crisis de los transportes marítimos, provocada por la guerra; los fletes han alcanzado precios extraordinarios, nunca sospechados, y el número de buques disponible para el intercambio comercial con nuestro país ha sido muy inferior al indispensable para llenar sus más imperiosas necesidades.

Ha tocado a este departamento gestionar en diversas ocasiones la compra de buques que vinieran a mejorar esta situación, por lo menos en lo que respecta a la marina, que no puede prescindir para su existencia regular de la importación del combustible, artículos de entretenimiento, repuestos y materiales para reparaciones, no habiéndose dejado pasar una sola de las oportunidades que se han presentado sin haber tentado la adquisición de elementos tan necesarios.

Como resultado de estas gestiones se ha comprado el vapor "Bahía Blanca", propiedad de la compañía alemana "Hamburgo-Sudamericana", y actualmente se llevan a cabo las reparaciones necesarias en sus máquinas para ponerlo en condiciones de navegación.

La incorporación de este buque al escaso número de nuestros transportes, tiene gran importancia relativa, pues el vo-

lumen de sus bodegas (16.000 metros cúbicos) es equivalente al de los tres buques de esa clase con que cuenta la escuadra. Además, es un barco moderno, de construcción cuidada como no se hace en la actualidad, de máquinas sumamente económicas, por lo cual su compra puede ser considerada una brillante operación.

Sería conveniente aumentar todavía el número de estos barcos, hasta llegar, si fuera posible, a un tonelaje tal que permitiera asegurar a la administración la posibilidad de importar el combustible, maquinarias, materiales de construcción para obras públicas, ferrocarriles, obras sanitarias, ejército, marina y todo lo necesario a la labor nacional en sus múltiples manifestaciones.

Siempre buscando una solución a este importante problema, se están convirtiendo en buques mercantes el "Patagonia" y el "Tiempo", el primero de los cuales en breve quedará totalmente transformado y en condiciones de entrar en servicio. Estos barcos, aunque de tonelaje reducido, serán muy útiles para el tráfico entre los puertos de Buenos Aires y el Sur de la república.

Asimismo se están transformando algunas dragas pertenecientes al ministerio de obras públicas, como vapores para carga, pudiendo más adelante, si así fuese necesario, ser arregladas como tanques, con el propósito de utilizarlos en el transporte de petróleo desde Comodoro Rivadavia. Esta medida de previsión es impuesta por el hecho de que para el año próximo se espera un aumento considerable en la extracción de ese mineral. Cuando la circunstancias permitan adquirir buques adecuados para este servicio, que será precisamente cuando pueda reanudarse el trabajo de dragado en nuestros ríos, las dragas de referencia serán fácilmente colocadas de nuevo, con poco gasto, en las condiciones actuales.

Estando este asunto tan íntimamente ligado con la marina mercante nacional, tema sobre el cual mucho se ha

dicho con motivo de las extraordinarias perturbaciones traídas por la guerra, a que se ha hecho referencia más arriba, conviene considerar si en tales circunstancias puede el estado distraer las energías que exigiría la iniciación de semejante obra. Si se analiza los precios alcanzados por el material flotante y las condiciones que regularán el tráfico marítimo una vez terminado el actual conflicto, se puede fácilmente llegar a la conclusión de que el estado debe limitarse a estimular de todos modos el establecimiento de las compañías navieras que pudieran eventualmente formarse, pero sin contribuir con los capitales que en forma tan amplia figuran en la mayor parte de los proyectos que hasta hoy se conocen. La escuadra, en cambio, debe contar con un número de transportes suficiente para llenar sobradamente sus necesidades y poder — en circunstancias como las actuales — importar al país una cantidad de materiales para el uso del mismo estado, o para el consumo de numerosas industrias que hoy languidecen, faltas de la materia prima indispensable. Esta pequeña flota de buques, desempeñando funciones comerciales de tal importancia, sería, al propio tiempo, que un auxiliar poderoso de la riqueza nacional, la mejor escuela para el entrenamiento del personal de la marina de guerra, pues debe considerarse que el aumento en el tonelaje de las unidades de combate modernas ha hecho demasiado costoso moverlas, limitando así la práctica de navegación que le es tan necesaria.

COMBUSTIBLE

Se ha seguido fiscalizando el stock de carbón existente en el país conforme a los propósitos que informaron la sanción de la ley 9482, teniendo muy presente la conveniencia que hay en dificultar lo menos posible el importante comercio de combustible, tanto por los capitales en él empleados como por el numeroso personal que al mismo se dedica. Existe actualmente entre las compañías carboneras, ferrocarriles, frigorí-

ficos, empresas de navegación, etc., un stock de próximamente 250.000 toneladas.

En circunstancias normales, el consumo de carbón en el país era de 350.000 toneladas mensuales; las dificultades que en los momentos actuales se han presentado para la obtención de combustible extranjero; los elevados precios que por esta causa ha alcanzado, y el uso en gran escala de la leña, hasta para la alimentación de hornos en algunos buques de bandera nacional, han disminuido, posiblemente, a un cuarto este consumo, o lo que es lo mismo, a cerca de 900.000 toneladas por año; aunque durante el de 1917, sólo han entrado al país 700.000 toneladas, puede adelantarse que en el año en curso no ha de faltar combustible, debido al gran movimiento de buques de ultramar a que obligará la exportación de la cosecha negociada por el Poder Ejecutivo con los gobiernos aliados. Esto se deduce desde ya por el aumento de importaciones en el último cuatrimestre.

El ministerio de marina ha contratado en los Estados Unidos el carbón necesario a la escuadra durante el corriente año; los precios y condiciones, que son muy favorables, dado las circunstancias, son los que rigen en aquel país donde esta clase de transacciones está sujeta a la intervención del gobierno. Hasta ahora, y a pesar de las restricciones, que son lógicas, no ha habido mayores dificultades para el embarque en nuestros transportes del carbón así adquirido, pero ha sido de todo punto imposible obtener bodegas en buques mercantes, como sería de desear, dado la cantidad contratada y las necesidades de la marina y otros departamentos de la administración. Esta situación se agravó aún más con el accidente de navegación ocurrido al transporte "Pampa", que obligó a retirarlo del servicio por varios meses, hasta tanto se terminaran las reparaciones necesarias. Afortunadamente la adquisición del "Bahía Blanca" ha de permitir importar antes del fin del año en curso una buena parte de nuestro combustible.

Lo que queda manifestado señala de una manera evidente, la urgencia que hay de contar con un número suficiente de transportes, con los cuales, si se hubiera contado en estos momentos, no sólo se habría resuelto la situación crítica en que la escasez de combustible coloca a muchas industrias, impidiendo también la realización de obras de interés general, sino que al mismo tiempo hubiera representado una fuente de recursos nada despreciable, si se tiene en cuenta la actual cotización sin precedentes de los fletes marítimos.

En el deseo de contribuir en alguna forma a la solución del problema nacional del combustible, el ministerio ha tentado en dos ocasiones, y en puntos extremos del país (San Julián y San Juan), someras exploraciones de terrenos carboníferos ya conocidos, con el propósito de encontrar yacimientos de alguna importancia para la Armada. Aunque el resultado de estos estudios no ha sido del todo satisfactorio, ha permitido, sin embargo, constatar la existencia de un combustible que quizá pueda ser empleado ventajosamente en ciertos usos y bajo determinadas formas, una vez que pudiera industrializarse su explotación.

Dentro de lo posible se está haciendo uso del petróleo nacional en substitución del carbón; como es sabido, son muy pocos los buques que pueden emplearlo, con excepción de los más modernos; los arsenales lo usan casi como único combustible, y en el de Río Santiago se ha establecido una instalación para destilarlo, la que aunque de limitada capacidad, permite obtener una buena parte de la nafta, kerosene y gas-oil, que necesita la marina.

Una vez que el Poder Ejecutivo obtenga la autorización necesaria de V. H., se estudiará la instalación definitiva de una destilería con capacidad suficiente para producir todos los subproductos del petróleo necesarios a la marina.

RADIOTELEGRAFIA

El servicio radiotelegráfico deja todavía mucho que desear, y siendo éste el medio más práctico para las comunicaciones en nuestra costa, es de suma importancia hacer que él reúna las garantías de rapidez y seguridad en la transmisión de despachos a que se ha llegado en otros países. Por una parte hay deficiencias de personal, no en cantidad sino en calidad, deficiencias que poco a poco se van eliminando mediante un severo contralor y una esmerada selección de operadores. Pero, los inconvenientes a que se hace mención, más que del personal, derivan del material: se han diseminado en nuestra costa y sobre los ríos en el norte de la república, estaciones de escaso poder y sin un plan definido, a tal punto que hasta hace poco tiempo la red del sur quedaba frecuentemente interrumpida entre Comodoro Rivadavia y Cabo Virgenes, así como entre aquel mismo punto y Puerto Militar; las estaciones de Punta Delgada y San Julián, han venido a asegurar las comunicaciones entre la capital y la Tierra del Fuego de una manera permanente.

Sin embargo, no es esta la solución deseable, ya que en la mayoría de los casos un radiograma expedido en la Dársena Norte debe ser retransmitido muchas veces antes de llegar a su destino en el lejano Sur; y si prescindiendo de los servicios normales en tiempo de paz, consideramos los que la radiotelegrafía debe prestar a la marina en caso de operaciones de la escuadra, se advierte que ella representa un factor estratégico de capital importancia.

La línea telegráfica que sigue la costa patagónica, sufre frecuentes interrupciones y las poblaciones que quedan así aisladas emplean el telégrafo sin hilos para todas sus comunicaciones; ésta es una razón más que obliga a mantener en el mejor estado de eficiencia este servicio. Esta línea, por la pequeña distancia de la costa a que se encuentra durante casi todo su recorrido, podrá ser fácilmente destruida en caso de

guerra, por lo que no hay que contar con ella para tal emergencia.

El ministerio ha estudiado este asunto con el interés que merece, habiéndose ya trazado un plan en el cual se ha tenido en cuenta, no solamente las necesidades comerciales y la posibilidad de comunicar directamente con los Estados Unidos de Norte América y Europa, sino también las exigencias de la defensa nacional, ya que, como queda dicho, el rol que a la escuadra tocará desempeñar en el Atlántico, no podrá ser llenado en la medida necesaria sin el auxilio de un sistema rápido y seguro de comunicaciones entre los diversos núcleos que la constituyan o entre éstos y el centro de dirección de las operaciones.

Con motivo de la guerra es casi imposible adquirir el material necesario para repuestos y reparaciones, estando entendido que si V. H. aprueba los proyectos que ya le han sido presentados tendientes a establecer las grandes estaciones que podrían llamarse estratégicas, será menester esperar para su adquisición la terminación del actual conflicto o gestionar ante los correspondientes gobiernos los permisos para la exportación de dichos materiales.

Conviene recordar que en esta parte de la América, nuestro país es el que se encuentra más atrasado en materia de comunicaciones radiotelegráficas, habiendo sido hasta ahora inútiles los esfuerzos hechos para conseguir recibir directamente despachos transmitidos, por vía de ensayo, desde las grandes estaciones ultrapotentes de los Estados Unidos de Norte América, que hoy están bajo el contralor de ese gobierno.

Teniendo en cuenta las necesidades de la defensa nacional, habría señalada ventaja en que el servicio radiotelegráfico en el país esté bajo el contralor exclusivo de los ministerios de guerra y de marina, correspondiendo al primero las esta-

ciones terrestres y al segundo las costeras y demás destinadas al servicio marítimo. No hay conveniencia en que el ministerio del interior intervenga en este servicio, por cuanto en caso de guerra, estado de sitio u otra emergencia, todas las estaciones terrestres deben pasar a cargo del ministerio de guerra, de acuerdo con el artículo 3.º del decreto reglamentario de la ley 9127; sería un trastorno en tales casos, precisamente cuando mayor eficiencia debe exigirse a estos servicios, llevar a cabo un cambio radical de dependencia con todos los inconvenientes y tropiezos consiguientes.

AEROSTACIÓN

El importante rol que en la actual guerra está jugando la aviación, señala la necesidad imperiosa que hay de establecer entre nosotros las escuelas para la instrucción del personal y los parques para el depósito y recorrido del material. No habiendo sido en nuestro país todavía desarrollada la aviación a los fines de la guerra terrestre, y mucho menos de la marítima, el ministerio consideró necesario antes de embarcarse en grandes gastos ni fijar programas para el desarrollo de esta arma, enviar algunos oficiales al extranjero para que se instruyeran en la práctica del vuelo, estudiaran la organización de las escuelas y parques, y, finalmente, se pusieran en condiciones de asesorar eficazmente a la superioridad a su regreso al país. Estos oficiales han hecho ya un curso completo en las escuelas norteamericanas, encontrándose en la actualidad en Francia, acompañando a los aviadores de aquel país que hacen allí la práctica necesaria antes de ser utilizados en las operaciones de guerra; nada, pues, más interesante y utilizable que las informaciones de estos oficiales, que han tenido la suerte de encontrarse en Norte América, precisamente cuando con motivo de su entrada en el conflicto europeo, se daba a la aviación la importancia colosal que ahora ha adquirido, tanto por la producción enorme de máquinas, como por el

alistamiento de miles de ciudadanos en el referido servicio. Puede darse una idea de los progresos que en ese país han sido impuestos por la guerra a la aviación, las siguientes cifras : en los primeros diez y ocho meses se han destinado 68.000.000 de pesos oro para la construcción de máquinas, talleres, etc.; el aumento por esta causa producido en el primer año, en el material de aviación, ha sido de 1.400 por ciento, y el aumento del personal entrenado en las escuelas, durante el mismo tiempo, de 3.000 por ciento. Mientras ha tenido lugar este esfuerzo extraordinario, nuestros oficiales se han encontrado en el ambiente y han podido seguirlo en todos sus detalles.

Tratándose de un arma nueva en nuestro servicio, y teniéndose en cuenta las dificultades que por el momento hay para adquirir los elementos necesarios a su creación, el ministerio ha considerado conveniente esperar las informaciones que le son indispensables para proceder con todo acierto, tanto en la elección de los aparatos aviones, como en la ubicación de los aeródromos, reglamentación de escuelas y métodos de enseñanza, y, en una palabra, todo aquello que constituye el punto de partida del importante servicio aéreo, que en caso de operaciones corresponde desempeñar al personal de la marina. Estas ideas decidieron al gobierno a suprimir para el año corriente los gastos que en material y personal representaba el parque de aviación de barragán, propósito que V. H. modificó, reponiendo en el presupuesto las partidas suprimidas.

He estimado oportuno extenderme sobre este asunto, a fin de que la medida a que hago referencia y que encerraba un propósito de economía y de buena administración, no sea interpretada erróneamente en el sentido de atribuir al ministerio un falso criterio sobre el rol principal que en todas sus facetas juega la aviación en las operaciones navales con los modernos elementos de combate, y esto muy especialmente tratándose de las especiales características de nuestro litoral

marítimo y de la situación de los centros más importantes de población y de recursos del país.

Nuestra defensa aérea, entiende el que subscribe, reposa sobre las tres bases principales que deben desarrollarse en la paz: *a)* organización de núcleos que se ampliarán en caso de movilización, en lo que respecta a material y personal; *b)* protección a las industrias que deben proveer el material, la mayor parte del cual ha de poder fabricarse en el país; y, finalmente, *c)* estímulo en todas las formas posibles de los centros deportivos, aeródromos y sociedades de fomento de la aviación. La debida consideración dada a estas tres condiciones, han de conducirnos al dominio del aire progresivamente, sin exagerado esfuerzo económico, porque ello es más obra de orientación metódica cuyo factor principal de éxito es el tiempo, y porque en esta parte del Continente estamos en condiciones de superioridad en lo que respecta a nuestra capacidad industrial.

Las ideas que quedan apuntadas, han servido de fundamento al ministerio, en la parte que a aviación se refiere, en el proyecto de reorganización de la marina, sometido a la consideración de V. H.

SUBMARINOS

Esta arma nueva, ¹¹⁰ tanto por el tiempo que hace se ha resuelto de modo satisfactorio el problema de la navegación submarina, sino por el desarrollo, puede decirse inesperado que algunas de las potencias marítimas le han dado en la actual guerra, como elemento ofensivo y de bloqueo comercial, debe también incorporarse a nuestra escuadra.

Procediendo con un criterio semejante al que se ha señalado al tratar de la creación de los servicios de aviación, se ha creído indispensable esperar para la solución de este asunto

el regreso al país de los oficiales que, con suficiente anticipación, fueron enviados al extranjero para iniciarse en el servicio de esa clase de embarcaciones.

Es sensible constatar que la Argentina es una de las últimas naciones sudamericanas con futuras perspectivas de potencia naval de alguna importancia, que incorporará a su escuadra los submarinos, y esto es tanto más de deplorar observando que la configuración de nuestras costas y la posición que en ella ocupan los grandes centros de recursos, hacen especialmente necesario el empleo de esta arma contra posibles bloqueos.

El ministerio tiene estudiado el número de estas embarcaciones que convendrá adquirir, habiéndolas dividido, por las funciones que deben llenar, en grupos, ya sea que ellas tengan carácter esencialmente ofensivo o que se dediquen a la defensa de limitada parte del litoral. Tampoco es de oportunidad el momento actual para esta clase de adquisiciones; pero el propósito es, una vez obtenida la correspondiente autorización, estudiar en detalle los diversos tipos en servicio, y tener listo el programa para hacerlo efectivo al finalizar la guerra. Tratándose de esta clase de elementos, así como de material aéreo, maquinarias y demás para la fabricación de explosivos, etc., cuya utilización, terminado este conflicto, no será ya necesaria, hay toda probabilidad de poderlo adquirir a precios muy reducidos, circunstancia que ha sido tenida muy presente al fijar las sumas que se solicitan en el proyecto que estudia V. H. Es inoficioso, como ya se ha dicho, tratar de adquirir en las fábricas de los países en guerra material naval o de aviación, y en general, material de guerra de cualquier clase, pues las fábricas que lo producen y astilleros se encuentran ocupados en su máxima capacidad, cumpliendo órdenes de sus respectivos gobiernos. Lo más que podría pretenderse es obtener de éstos algún material anticuado o que haya probado ser defectuoso en las actuales operaciones. Teniendo esto en cuenta y a los fines de aprendizaje, se gestiona

la posibilidad de conseguir 1 ó 2 de estos buques que por razones especiales no sean por ahora utilizables en la guerra.

Señores senadores:

Señores diputados:

He procurado hacer conocer de V. H. el estado actual de la armada y el programa de desarrollo futuro que el gobierno tiene pensado.

El mantenimiento en forma eficiente de la marina de guerra en un país joven y en pleno desarrollo como el nuestro, sin una tradición naval que indique el camino y las normas a seguirse, es tarea difícil, complicada y onerosa. No es mayoría el número de compatriotas que puedan analizar y apreciar la necesidad imperiosa que, para la seguridad nacional y para garantizar los progresos de todo orden del país, existe en mantener una marina de guerra que responda a estas exigencias y que guarde en el costo de su mantenimiento la relación impuesta por la riqueza pública que tiene el deber de custodiar: con frecuencia, en la prensa y en otras formas que tiene para manifestarse la opinión, se reflejan conceptos de los cuales se deriva que el poder naval que deseamos mantener ocasiona gastos excesivos. Pero, es grave error considerar asunto de tal orden, sólo bajo su faz económica, porque con frecuencia ocurre que la economía de hoy — cuando ella no es ponderadamente hecha — es derroche para mañana.

Desde los comienzos de la organización de la marina argentina y siguiendo quizá un sistema desgraciadamente común a casi todas las ramas de nuestra incipiente administración, ni la adquisición de los elementos que la constituyen, ni la formación de su personal, ni las reglamentaciones dadas a sus diversos servicios, han respondido a un plan o criterio de

gobierno, teniendo como finalidad un propósito determinado. Desde la adquisición de los monitores y bombarderas, veteranos que aun están en servicio a pesar de su edad, hasta la de los dreadnoughts y exploradores recientemente incorporados a la escuadra, siempre, invariablemente, se ha procedido a saltos, con apresuramiento, casi diré con angustia, pues las resoluciones de gobierno conducentes a la realización de estas medidas, eran impuestas por las circunstancias y urgidas en plazos perentorios.

El actual gobierno entiende que debe cesar este sistema anormal de proveer a la defensa nacional. El cree que la adquisición de nuevo material flotante, la habilitación de los arsenales y demás elementos auxiliares necesarios al mantenimiento de la escuadra, el establecimiento de astilleros y fábricas de material de guerra de todo género; el estímulo al desarrollo de aquellas industrias vinculadas en modo más o menos directo a la construcción de buques y su armamento; la preparación teórica y práctica del personal de la marina y, finalmente, hasta la difusión en todas las clases del pueblo, de ideas que contribuyan a encarnar en ellas, como verdad indiscutible, la obligación que el país tiene de mantener una escuadra suficientemente poderosa para su defensa, debe responder a fines perfectamente determinados. Así, los progresos de la institución se harán en forma lógica, sin correr riesgos ya pasados, de que se duplique repentinamente el tonelaje de nuestra pequeña flota, sin contar con los medios para satisfacer sus más elementales necesidades, e imponiendo al personal una contribución exagerada de energías para responder a las nuevas exigencias. Cada año ha de señalarse, pues, por su mejoramiento; ya sea porque se adquieran nuevos barcos, ya porque incorporemos elementos de combate que aun no hemos estudiado, ya porque creemos un nuevo apostadero. La marina debe seguir un camino ininterrumpido de perfeccionamiento y de progreso y a eso tiende el primer acto de trascendencia de este gobierno en su política naval, sometiendo a la consideración de V. H. el programa que tiene a su estudio,

programa que sólo considera en sus grandes líneas la solución de los problemas que contempla, y el cual oportunamente será desarrollado en sus detalles por los profesionales, entre los que no falta la capacidad necesaria para llegar a los resultados más en armonía con los intereses y conveniencias del país.

El ministro que firma ha de poner toda su actividad y decisión para llevar adelante con la mayor energía la reorganización de la marina, sobre bases firmes y duraderas, abrigando el convencimiento de que V. H. ha de contribuir con su sabiduría y patriotismo a la realización de idénticos propósitos.

F. ALVAREZ DE TOLEDO.

El homenaje a la memoria del Brigadier General Don Bernardo O'Higgins

Pocas, muy pocas veces ha sido tan hondamente conmovida el alma de nuestro pueblo en sus más íntimos y sinceros sentimientos de confraternidad americana, como en ocasión de la inauguración del grandioso monumento erigido en uno de los más históricos lugares, que evocan los recuerdos de los días gloriosos de la Revolución de Mayo; queremos referirnos al monumento que la Nación Argentina ha levantado a la preclara memoria del primer procer chileno, del gran ciudadano amigo de Don José de San Martín, del compeñero de glorias y reveses, Don Bernardo de O'Higgins.

La Nación Chilena designó a uno de sus más distinguidos hijos, por su abolengo y por sus prestigios personales, el señor Senador don Gonzalo Bulnes, como jefe de la embajada especialmente nombrada para tomar parte en las fiestas de confraternidad chileno-argentina a que iba a dar lugar la inauguración del hermoso monumento a la memoria de O'Higgins, obra del escultor chileno, señor Guillermo Córdoba.

Todos los representantes del país hermano que componían la embajada, así como las distinguidas damas chilenas, que contribuían a acrecentar, si así cabe decirlo, las simpatías no disimuladas de toda la sociedad argentina, se conquistaron para ellas y para su país las demostraciones del más profundo y sincero cariño, testimonio de ello fueron las aclamaciones que a su paso, en cualquier sitio, por apartado o alejado que fuera, tanto en la Capital de la República, como en los más modestos centros de población del país, acogían a los chilenos.

Si nuestro San Martín traspasó los Andes para libertar a Chile del común opresor, O'Higgins, cuya hermosa y gallarda figura en bronce se asienta erguida haciendo *rayar* su bridón sobre el soberbio pedestal que lo muestra a las miradas del pueblo, ha conquistado para la tierra heroica del Maule, el corazón de los argentinos.

Nada más añadiremos, porque los órganos de la prensa argentina han dado la expresión de todos los agasajos que nos merecieran con toda justicia y cariño nuestros distinguidos huéspedes.

Queremos solamente dejar constancia en las páginas de nuestro Boletín, que nos parecieron cortos los días que se confundieron con nosotros, en nuestra casa, en nuestro *home* de la calle Florida y Córdoba, los marinos y los militares de Chile, que tuvimos el honor de albergar.

Daremos aquí algunos de los discursos, que se refieren a la inauguración del monumento a O'Higgins, verdadero héroe de las fiestas de la confraternidad chileno-argentina, cuyo espíritu las ha presidido en unión con el de su genial compañero de glorias y de ingraticudes Don José de San Martín, a los cuales la posteridad de ambos pueblos rinde en toda ocasión el homenaje postumo de su agradecimiento eterno.

Discurso del Intendente Municipal, Dr. Llambías:

Comprenderéis bien, Excmo. señor, la vivísima emoción con que alzo mi voz en este momento, cuando debo dirigirme a vos y a vuestros dignos acompañantes; que habéis querido

traer con vosotros las bellísimas damas, cuyas gracias reconocidas en toda América, han de dar la nota encantadora de esta fiesta del patriotismo; que representáis los exponentes más elevados de vuestro hermoso país, de vuestro ejército, de vuestra armada y de vuestra sociabilidad: y os explicaréis también, que si no tiembla mi voz ante la tarea que debo afrontar, es que sé que gustáis las delicadezas exquisitas de la sinceridad, que mi palabra trasunta; es que traigo el elevado mandato de este pueblo nuestro, que se agolpa para conoceros, que pronuncia vuestros nombres con entusiasmo y que me encarga mezcle mi voz con sus vítores y con sus expansiones de leal y de sentida amistad.

Hémos aquí, Excmo. señor, en este sitio en que pueblan el ambiente las patricias leyendas; sitio que sombrearan los árboles de la quinta de Rodríguez Peña, donde en sigilo religioso, los criollos de la Colonia como lo hacían en otro punto de la ciudad, en la jabonería de Vieytes, vinieron aquí a platicar de libertades, y al cálido entusiasmo de sus almas iluminadas por la visión del porvenir, hicieron germinar la semilla de un pueblo libre. Es, pues, en este sitio, que han de vigilar eternamente los manes de Saavedra, de Moreno, de Belgrano, de Rodríguez Peña, de Vieytes, de French, Berutti y tantos otros, que se alzarán la sombra de O'Higgins, proyectándose a través de los patrios árboles, que habéis querido traer con vosotros, árboles que vivificando sus raíces con la savia de vuestro suelo, han de nutrirse con la del nuestro, y que han de prestar su fronda a los ciudadanos de mi país que han de venir aquí en las patrias efemérides a volcar las flores de su amistad y a cantar himnos a su gloria.

O'Higgins acaba de entrar triunfante en nuestra urbe. Ha venido de lejos, de allende el Ande, a esta patria que también es la suya; el cóndor de la montaña ha remontado su vuelo, para custodiar su gloria y ser el mensajero de su tránsito triunfal; el cóndor que contemplando desde lo alto la llanura de Maipú, era el vigía que habría de anunciar al mundo la libertad de América; O'Higgins, a quien aclaman jubilosos mis conciudadanos y le siguen delirantes hasta este punto en

que ha venido a detener su bridón chileno; las banderas se despliegan, los tambores y las trompetas hacen vibrar el espacio; las dianas triunfales hieren la cuerda nacional del patriotismo, siempre tensa para vibrar en homenaje del héroe que llega... ¡Salve O'Higgins, salve! Y así, excelentísimos señores, viene a cobrar simbólica expresión un hecho histórico: el abrazo de dos héroes, se trasunta aquí en abrazo de dos pueblos. ...

Y no es sólo Excmos. señores, el abrazo de dos pueblos, fundidos en el mismo crisol de la raza, hermanados en la colosal tragedia de su independencia, en que derramaron juntos a torrentes su sangre y su heroísmo; no es sólo el abrazo gigantesco de los Andes que nos une, en vez de separarnos, elevando en sus cumbres afiladas la figura serena y armoniosa del Nazareno, que bendice desde la altura la obra fuerte y solidaria de la paz. Hay, señores, en este acto de confraternidad de nuestros pueblos, la expresión real de un programa de fraternidad americana que cobra más relieve, cuanto más sombrío está el horizonte, cuanto más densa es la cortina de incendio, de destrucción y de muerte que oculta la visión del porvenir... El dolor del mundo repercute aquí en la América, joven en sus entusiasmos, grande en sus sentimientos, y fuerte en su unidad, y las manos se unen fuertemente con secreta emoción, en el silencio trágico con que contempla la contienda horrible. Las manos se estrechan, Excmos. señores, y un juramento balbucea en los labios: Que América fuerte y unida ha de salvar a la humanidad que desfallece; la América que saluda en cada amanecer, diáfano como el aura de nuestras montañas y de nuestras pampas, con el martilleo incesante de la labor humana ; la Atlántida, que se meciera siglos y siglos en lecho de espuma, viene a mecerse hoy al arrullo de una civilización de armonías y de ideales, ..

América, fuerte y unida, que no ha menester de prepotencia, cuando abre sus puertas a la humanidad; que busca la solución de sus problemas, mientras abre sus senos casi vírgenes para volver al mundo entero su inagotable fuente de vida!

En ningún momento podría entonar este himno a la fra-

ternidad de América, Excmos. señores, como en éste, en que Chile y la Argentina, mezclan sus glorias y sus tradiciones, envían con sus embajadas las sombras augustas de sus héroes, para solidarizar sus destinos, para vivificar su mutuo afecto, para entregarnos a estos regocijos, que levantan los corazones.

En ningún momento como éste, Excmos. señores, en que demostramos que O'Higgins, gloria la más pura de Chile, es también gloria de nuestra patria; en que recordamos aquel abrazo de Maipú, que si fue el vínculo indestructible del afecto varonil, que nunca se entibió entre aquellas almas inmortales, es y ha de serlo siempre el que une los dos pueblos; porque creo, señores, que fueron los manes de O'Higgins y San Martín abrazados en la inmortalidad, los que hicieron brillar el sol entre las sombras aciagas del horizonte, para que nunca, nunca, la evocación de Maipú, de la mutua gloria de aquel día de honor para la América, dejara de unirnos por siempre y para siempre.

Oid, Excmos. señores, el eco jubiloso de mi pueblo, O'Higgins, Maipú, San Martín. .. evocando los augustos nombres que escribiera con luz eterna la historia de Chile y Argentina, ¡ Salve Chile, salve O'Higgins !

Y desde aquel feliz momento de la conjunción de nuestras armonías de paz, la montaña se achica ante el paso del viajero, la pampa dilatada corta sus confines ante las caravanas de chilenos y argentinos que corren en busca de generosas y cálidas expansiones. Y en la eterna rotación del mundo en el espacio el cántico de paz y de amistad resuena jubiloso contemplando

El áureo sol naciente,
Y fúlgida, la estrella solitaria.

Discurso del Ministro de Guerra, Dr. Moreno:

Corría el año de 1910. El pueblo y el gobierno de mi patria se aprestaban con júbilo a festejar solemnemente el primer centenario de la fecha gloriosa en que la Argentina se uniera al concierto de las naciones libres de la tierra.

Y fue, señores, en tales circunstancias, cuando el congreso argentino, en una sesión que ha de ser memorable, la del 26 de mayo de 1910, sancionó por unanimidad, por aclamación, entre los fragorosos aplausos del pueblo que desde la barra asistía hondamente emocionado y lleno de unción patriótica, la ley en cuyo cumplimiento venimos hoy a inaugurar este monumento.

Consta en el diario de sesiones que, pocos instantes después de sancionada aquella ley, previo un elocuentísimo discurso del entonces diputado y hoy diplomático doctor Carlos de Estrada, hacían su entrada al recinto de las leyes, acompañados de las autoridades argentinas, el Excmo. señor Presidente de la República de Chile, don Pedro Montt, cuya memoria nos será siempre muy grata; la serenísima Infanta de España doña Isabel de Borbón y las representaciones parlamentarias americanas que en ocasión de las fiestas centenarias honraban con su presencia nuestra capital.

Parece que aún vibraran en el espacio los ecos de las oraciones patrióticas que en aquel día pronunciaron en nuestro congreso dos parlamentaristas chilenos, señores Infante y D 'Alessandri que con marcada elocuencia supieron poner bien de manifiesto los sentimientos de confraternidad en que debían por siempre inspirarse las relaciones de Chile y la Argentina, llamadas a marchar unidas porque unidas nacieron a la vida de la libertad. Parece que aún resonaran los aplausos frenéticos, entusiastas, con que aquella sanción fuera recibida; que el eco de los mismos hubiera quedado como en suspenso para repercutir hoy en la forma en que seguramente lo habrán notado los heraldos del país amigo que desde que han traspuesto la cordillera no habrán encontrado sino brazos abiertos, dispuestos a estrecharlos en franco y fraternal abrazo.

Señores: Hemos elegido para glorificar a Chile la figura más prominente de su historia, y, a la vez, la más emotiva al sentimiento argentino.

El gran capitán de los ejércitos chilenos, el caballero sin tacho y sin mancha, el Bayardo de allende la cordillera, como justamente se le ha llamado, el leal amigo de nuestro gran capitán, tiene bien conquistado el derecho a que en nuestra capital se alce majestuosa su estatua, y como si temiéramos que nuestros escultores, con ser, como lo son muchos de ellos, maestros en el arte, pudieran no experimentar suficientemente el sentimiento de nacionalidad que era, más que necesario, indispensable para inspirarles una concepción del todo feliz, quisimos confiar a escultores chilenos el modelado de este monumento.

Podemos y debemos sentirnos satisfechos: nuestra ciudad deberá a un chileno, a Córdoba, una de las mejores obras de arte que pueda ostentar.

Si para referirse a la vida y para reseñar la obra del gran capitán general O'Higgins, ha sido preciso que se escribieran muchos volúmenes sin que ninguno de ellos pueda preciarse de ser completo, sería imposible pretender que con una oración como la mía, que forzosamente debe encerrarse en proporciones reducidas, pueda ni siquiera sintéticamente compendiar lo grande de esa obra realizada por este ínclito procer de la libertad de América.

Militar, sabéis, señores, que su actuación desde que se iniciara la campaña libertadora de los Andes, fue en todos los momentos descollante.

El ejército argentino ¹¹⁰ olvidará jamás que algunos de sus efectivos, del lado de sus hermanos chilenos, tuvieron la honra de alcanzar los laureles de la victoria a las órdenes de O'Higgins, como no olvidará tampoco que el gran capitán general, al saber que iba a empeñarse la batalla de Maipú, devorado por la fiebre que provenía de una herida recibida en la noche aciaga de Cancha Rayada, corrió al frente de una parte de la guarnición de Santiago para encontrarse en el campo de la acción, donde fuera saludado por San Martín con

estas frases: “General: Chile no olvidará jamás su sacrificio presentándose al campo de batalla con su gloriosa herida abierta”.

Estadista, presidió los destinos de su patria en la hora más difícil de su historia. Supo — malgrado las dificultades, los inconvenientes propios de todo lo que es incipiente — darle una organización política que perdura y no descuidó, ni por un momento, el problema trascendental en que San Martín lo empeñara y al que cooperó con toda decisión, con verdadero entusiasmo : la libertad de América.

Y a esa decisión, a ese entusiasmo, se debió en gran parte el que los ejércitos patriotas pudieran llevar la libertad al Perú.

Pero como es general (pie así ocurra a los grandes hombres, a los que saben conducir las multitudes, a O’Higgins no le faltaron, ¹¹⁰ podían faltarle las ingratitudes.

Y cuando sonó esa hora, el heroico capitán demostró toda la grandeza de su alma y toda la pureza de su patriotismo sufriendo resignado esas amarguras y dándolas por bien merecidas con tal que no peligrara la libertad de su patria amada.

Señores: Nuestros pueblos han de marchar unidos, en comunidad de sentimientos a la conquista de sus progresos y las vibrantes dianas de la victoria, resonarán también en los campos siempre fecundos de la paz y del trabajo.

En nombre del gobierno de la nación, que me ha confiado este altísimo honor, declaro solemnemente inaugurado el monumento al capitán general don Bernardo O’Higgins y lo entrego a la veneración y al recuerdo fervoroso de nuestra patria.

Discurso del embajador de Chile, senador don Gonzalo Bulnes:

O’Higgins representa un momento de la vida de América del Sur en que de hecho se habían suprimido las fronteras; en que ni los ríos dividían ni las montañas separaban. Lo único que separaba a los hombres y a los pueblos era la causa que defendían. Una era la bandera y uno el enemigo, lo mismo en las selvas venezolanas que en las pampas argentinas o en las montañas chilenas.

Los ejércitos pasaban de un lado a otro las rayas fronterizas sin protocolos ni convenciones previas. En mi patria, Alvarez Jonte, vuestro representante y un joven estudiante de nuestra universidad, en quien alboreaba ya su gloria posterior, don Manuel Dorrego, alzaron en nuestra capital bandera de enganche para la gloriosa Buenos Aires, y aquí se reunían elementos militares que se enviaban a Santiago. Un día, en 1811, pasó el mariscal Alcázar con 300 chilenos en vuestra defensa. El refuerzo era pequeño como número, pero grande como intención. Era el óbolo del pobre, que la más apartada colonia de Sud América depositaba en el altar de la patria argentina. Y así como ellos cruzaron los Andes y llegaron a Mendoza, los restos despedazados del ejército de mi país a solicitar vuestra ayuda para arrojar al enemigo que se había adueñado de su suelo. Y vosotros recibisteis a esos nobles proscriptos de la gloria y del infortunio con los brazos abiertos, con la simpatía generosa con que sabéis acoger a todos los que llegan a vuestro privilegiado país.

El más grande de los proscriptos de 1814 era don Bernardo O'Higgins, un mozo que frisaba en los 34 años, en cuyas sienes juveniles lucía el laurel inmarcesible de Rancagua. Había luchado bravamente por la redención de su patria y el naufragio de las armas nacionales lo arrojaba ahora como mástil roto a las playas benignas y redentoras de Mendoza.

Allí se encontró con San Martín, allí lo conoció, allí nació esa amistad que perduró hasta la tumba y que dio a la América páginas inmortales. Desde ese día O'Higgins penetra en vuestra historia y pasa a ser un eslabón en la cadena de oro tendida entre Mendoza y Lima. Desinteresado y magnánimo, se puso al servicio del gran proyecto del libertador sin otra ambición que emancipar estos pueblos, lo cual no importaba odio para la metrópoli de cuyo poder quería desprenderlos. El odio, si existió no fue justificado, porque España dio a la América lo que más amaba y todo lo que tenía: su religión, sus leyes, sus costumbres, la nobleza no superada de su carácter, la pujanza de su brazo, la lealtad de su gran corazón español!

El ejército de los Andes fue una gran novedad para América. Hasta entonces no había figurado en su defensa ningún ejército regular que estuviera preparado tácticamente para medirse con los sólidos tercios europeos. Los ejércitos de la revolución habían sido reuniones colectivas impulsadas por el valor y el entusiasmo y las batallas entreveros en que predominaba como arma de combate la bayoneta en el infante y el sable campesino en el jinete. En cambio, el ejército de los Andes fue un núcleo militar conforme con los mejores modelos de su tiempo, un muro consolidado por la argamasa de la experiencia que su gran creador había recogido en el servicio de las tropas regulares de España. Ese nuevo modelo, que lo repito, era una novedad trascendental, fue el instrumento poderoso con que San Martín dotó a la causa de la independencia.

La historia dice que O'Higgins fue un cooperador eficaz de esta obra, y uno de sus hombres de confianza, en quien delegaba el cuidado del campamento en sus ausencias. Y cuando las armas redentoras escalaron los Andes y penetraron victoriosas en los risueños valles de Chile, O'Higgins, ahora director supremo, luchó con la pobreza de un erario escueto para organizar un nuevo ejército que completase la base gloriosa del de Mendoza, y para crear una escuadra improvisándola como un cuento de hadas. Y todavía en 1820, cuando por efecto del estado revolucionario de su patria, el gran capitán se encontró al frente de su ejército en la plaza de Rancagua, girando solo, como astro desprendido de su foco en el firmamento americano, Chile lo recibió en sus brazos, devolviéndole en pequeña parte aquella acción generosa que él había hecho seis años antes a sus hijos despedazados y proscriptos.

Después el Libertador se fue a Lima a derribar el alcázar medioeval en que se asilaban los prestigios del virreinato, su pompa heráldica, su nobleza, el marco seductor de un régimen que tenía tres siglos de existencia.

Y aquí, señores, dejadme hacer un paréntesis. No puedo recordar la expedición libertadora del Perú, que fue la coronación de la gloria de San Martín y de O'Higgins, sin nombrar al valeroso marino inglés lord Cochrane, el padre y fun-

dador de nuestra armada, y al ínclito Zenteno; el uno, el almirante de la escuadra; el otro, su creador: rivales que se odiaron e injuriaron en vida y que la posteridad ha reconciliado en un abrazo de justicia y de admiración para ambos.

Cuando se penetra con la lámpara de la historia al obscuro taller de preparación de aquellos ejércitos, y se comparan los recursos con los resultados; cuando se piensa que para armar aquellos heraldos de la nueva doctrina fue preciso fabricar los fusiles en herrerías toscas de bigornia y martillo, o recogerlos en los campos de batalla, arrancándolos de manos de los heridos o de los muertos, y con el mismo esfuerzo equipararlos, vestirlos, proveerlos, embarcarlos, entonces un sentimiento de honda admiración arrebató el alma del historiador, y no encuentra coronas bastantes para depositar en las sienas de los fundadores de nuestras nacionalidades. Entonces el pensamiento vuela lleno de profunda veneración al gran capitán del sur, que reconstruyó la mitad de un continente con el poder de su genio, y a su compañero en la primera línea, el general O'Higgins.

Este bronce representa esa unión indestructible en el esfuerzo, en el sacrificio y en la victoria. Que él sea el lábaro de nuestra política futura.

Después que el ejército argentino-chileno clavó sus banderas en las almenas de Lima, los libertadores se desparramaron por el mundo, y se cumplió con ellos la ley de la ingratitude; la cinta negra en que se engarzan los laureles que coronan la frente de los héroes. El Perú fue excepción a esa triste ley de olvido y de abandono. Acogió a O'Higgins, proscrito de su patria, y lo llenó de consideraciones y respetos. Después de diez y nueve años de destierro, el héroe rindió la noble frente en la tierra redimida con su esfuerzo, y murió confiado en que la posteridad repararía los agravios del presente.

Ese voto está cumplido en una forma grandiosa que repara todas las injusticias.

Si él pudiera oír en su tumba el eco de esta manifestación espléndida, estoy seguro que diría: Quiero que ese bronce erigido a mi memoria sea el anillo de la unión perpetua de las dos

naciones a que consagré mi corazón y mi vida: ¡la Argentina y Chile!”

Discurso del señor general José M. Bari:

La espléndida munificencia de la nación argentina ha erigido este monumento en el cual el genio del arte y su cincel han modelado con belleza y acabada estética, la efigie augusta del gran O’Higgins, ofrendando con él a Chile su afecto fraternal que un siglo de acertada relaciones han llegado a cristalizar. Con sin par gentileza ha señalado, también, para este acto, el día glorioso del nacimiento de Chile a su vida soberana, completándola con la inestimable invitación que nos honra y justifica aquí nuestra presencia.

Permitidme, señores, que en homenaje a la grandeza del día, os invite a dirigir vuestra mirada hacia el Poniente, a transmontar la montaña y a descender al valle, en donde la naturaleza de la estación florida ofrece sus encantos al cuadro de patriótico movimiento, en el que el alma chilena vibra entre músicas y cantares, celebrando sus glorias y aclamando sus héroes que son también los vuestros, y ensalzando vuestro nombre con gratitud y amor.

El 18 de septiembre de 1810 marcó la hora en lo infinito del tiempo, en que el destello del rayo de la tormenta política alumbró por vez primera la imagen de la libertad que presidiría en el futuro los destinos de Chile. Pero este lampo de luz casi extinguido por las tinieblas de octubre de 1814, arrojó a O’Higgins en el caos, y el pueblo que era libre, que había vertido generosamente su sangre por la noción del derecho y sentido ya en el corazón el dulce calor de la esperanza, volvió a la nada, hasta que la mirada escrutadora del conductor del pueblo percibió en una aurora oriental la visión de un nimbo, que mostraba la faz enérgica del libertador y su espada vengadora, y, tomándolo por guía, emprendió el éxodo como patriarca de la época bíblica, buscando en esta patria los medios de la redención. Y bien, señores, ¿cómo no rememorar todavía en esta solemnidad, la realización de esos ensueños? O’Higgins fue

estrechado por los brazos fraternales del gran libertador, y su pueblo, acogido bajo sus tiendas hospitalarias, entraron a formar en la legión salvadora que la historia ha llamado el Ejército de los Andes.

San Martín, con la luz de su genio, con la elevación gigantesca de su pensamiento, ideaba la libertad americana en un templo de todas las luces, en un campo abierto a todas las ideas, y en un código de todos los derechos; y este pensamiento tan rico e inagotable como una civilización entera, debía de realizarlo con el concurso de O'Higgins, dotado también de esa misma naturaleza y de esas mismas facultades.

Aprestadas las legiones, forjadas las armas, fundidos los cañones, dispuestas las vendas y cargados los alimentos, el ejército libertador lanza su vanguardia, continuándola su grueso y venciendo a la abrupta naturaleza y forzando la incógnita del destino en jornadas inmortales, le arranca los laureles de Chacabuco y de Maipo, que restablecieron a Chile en el solio de la libertad.

Esta épica jornada selló en los pechos generosos de San Martín y O'Higgins, una amistad singular, que sólo se extinguió con el último aliento de sus espíritus sublimes.

Establecidas las nacionalidades, sobrevienen naturales deseos de mejores libertades, y el embate de las revoluciones, las agita como débiles barcas amenazándolas de destrucción por la furia del temporal. Los padres de la patria que fueron faros luminosos de la primera edad, apagaron sus destellos, obligados por ostracismos de cruel ingratitud, que la serenidad de las edades ha convertido para ellos en admiración inmarcesible! Y sin embargo, señores, al través de todas estas transformaciones nuestras naciones caminan siempre con rumbo a la libertad, buscando en la armonía, cohesión y fuerza, su mayor civilización.

Los funestos acontecimientos y condiciones del presente, no detienen al mundo en el camino a la libertad; los pueblos comprenden que la raíz de su vida es su derecho, la libertad, justicia, las artes, la ciencia, la instrucción y el comercio, vi-

ven en la libertad que es el mar de la vida, la atmósfera del alma y el más puro elemento de la civilización que gozamos.

La obra de los pares de la América fue de fuerza y de guerra, pero la obra de sus hijos, más plácida y serena, es obra de paz y de concordia, que anhelamos completar con el ósculo sincero de corazón y de conciencia; apagando las discordias y desterrando antagonismos, uniéndonos por tendencias iguales trazadas por las leyes que rigen nuestra raza, para propender a la felicidad continental levantando sus particulares derechos y propios destinos.

El sur americano no puede renunciar a los grandes y maravillosos destinos de sus jóvenes nacionalidades en donde la naturaleza ha extremado su poder y donde el creador, haciéndolo su templo, lo ha adornado con todas las grandes maravillas para alojar en él una gran idea: la confraternidad que uniendo los destinos, las inteligencias y los corazones, den cumplimiento al plan de la Providencia y al de la civilización de la especie humana que lo habita.

O'Higgins, procer ilustre, padre de mi patria, conductor vidente de sus primeros pasos, un soldado de tus filas en misión de la más alta estima y en representación de tu ejército, cuyo espíritu animas y vivificas perennemente, os renueva en su nombre el juramento de vivir dentro de las virtudes que vos modelásteis y que le disteis como herencia: la disciplina, la abnegación y el civismo: ennoblecidas por la gratitud y lealtad al pueblo que os honra con la elevación de este altar de patriotismo y desde hoy de venerada peregrinación para todos los chilenos. Aquí, en este hermoso sitio, en el centro de esta gran capital y vecino al libertador que te llamó siempre "Compañero y amigo bien amado", seguirás entregado al generoso afecto que él te profesó, y al de sus hijos, como legado de honor y de admiración a vuestra gloria!"

Telegramas al Centro Naval

Santiago, 4 de octubre de 1918

Almirante Martín

Florida 801 - Buenos Aires

Saliendo de la Legación Argentina tributamos al Centro Naval en su presidente el último homenaje de sentida gratitud y hacemos sinceros votos por la felicidad personal de U. S. y de cada uno de los miembros del Centro con quienes quedamos ligados por una eterna recordación.

General Bari - Contraalmirante Valdés

Valparaíso, 18/9/18

Presidente del Centro Naval Argentino

Buenos Aires

El Club Naval, en representación de la marina de Chile, presenta en este día el homenaje de su sincera y entusiasta simpatía a sus compañeros de armas de la marina argentina. Los marinos de Chile, al ofrecer un modesto trozo de bronce en la forma de un bajo-relieve colocado al pie del monumento, que la generosidad del pueblo argentino ha querido elevar a la gloria del soldado chileno que preparó las naves que condujeron a San Martín y sus heroicos granaderos al Perú, han querido confirmar el voto de que nuestras nacionalidades seguirán unidas en la prosecución de sus mutuos destinos, como lo estuvieron en aquellos días memorables en que la cordillera de los Andes se inclinaba bajo el peso de la gloria de los cañones, fundidos con el bronce de las campanas de los templos argentinos para venir a entonar en nuestros campos el himno de la libertad.

Contraalmirante Nef

Presidente del Club Naval.

Proyecto de adquisiciones navales

Siendo, indudablemente, uno de los proyectos que más interesan para el desarrollo futuro racional de nuestro poder naval, en armonía con las necesidades más urgentes, ha largo tiempo reclamadas por el país, conceptuamos de verdadera importancia, que en las páginas del BOLETÍN, figuren el Mensaje y el *Proyecto de refuerzo y complemento de la Escuadra*, que el P. E. elevó este año al H. Congreso de la Nación:

Buenos Aires, agosto 12 de 1918.

Al Honorable Congreso de la Nación:

Tengo el honor de someter a la consideración de vuestra honorabilidad el adjunto proyecto de ley, autorizando al Poder Ejecutivo para adquirir material flotante y dotar a los arsenales y algunos puertos de nuestra costa, de todos aquellos elementos necesarios a completar la eficiencia de la Escuadra y los servicios con ella relacionados. Las dificultades con que se tropieza en las actuales circunstancias para la adquisición del combustible indispensable a la escuadra, hacen necesario poner en manos del Poder Ejecutivo la posibilidad de buscarlo dentro del país, a cuyo fin responde el Art. 2.º de la ley.

Las razones que informan el proyecto cuya sanción estima el Poder Ejecutivo improrrogable, se encuentran esbozadas unas, extensamente expuestas otras, en la memoria presentada últimamente a vuestra honorabilidad por el titular del Departamento de Marina.

Esta circunstancia dispensa al Poder Ejecutivo de insistir sobre las necesidades de la Armada, limitándose a considerar el proyecto de ley que se acompaña, de su punto de vista financiero. Debe esperarse que antes de tener que hacer los primeros desembolsos autorizados, se ha de emplear un tiempo apreciable en el estudio, discusión y preparación de los proyectos, durante el cual es probable que la situación por que atraviesa el país haya sido fundamentalmente modificada en sentido favorable.

Aun suponiendo que la actual crisis persistiera y aceptando este proyecto se hubiera ya realizado en su totalidad, el máximo desembolso anual exigible al Gobierno, sería en gran parte cubierto con el producido de los transportes nacionales, que en el cálculo de recursos para el año corriente figura con 2.000.000 de pesos.

El producido real de los tres transportes actuales, es mayor que la suma prevista, pudiendo asegurarse que cualesquiera fueran las circunstancias, con los nuevos cuya construcción o adquisición contempla el proyecto, esta cifra sería fácilmente triplicada.

El Poder Ejecutivo confía en que vuestra honorabilidad ha de prestar al estudio y sanción de esta ley, todo el interés que su importancia merece, por encontrarse íntimamente ligada a nuestra seguridad nacional.

Dios guarde a vuestra honorabilidad. — YRIGOYEN. —
F. ALVAREZ DE TOLEDO.

PROYECTO DE LEY

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, reunidos en Congreso, etc., sancionan con fuerza de ley:

Artículo 1.º — Autorízase al Poder Ejecutivo para proceder a las siguientes construcciones y adquisiciones:

A)—Construcciones.

Edificios para escuelas del personal superior y subalterno, talleres, fábricas de pólvoras y proyectiles, depósitos de materiales, polvorines, cuarteles, hospitales, y todos los demás que fueren necesarios a los servicios de la Armada, de sus arsenales y apostaderos.

— Galpones, vías férreas, muelles y demás instalaciones necesarias para depósitos y embarques de combustible y materiales en los puertos que se considere conveniente.

— Murallones y muelles en el arsenal Río de la Plata.

— Instalaciones para la destilación de petróleo con destino a la Armada, con sus estanques y maquinarias necesarias.

— Varadero en Puerto Militar, de dimensiones convenientes.

B)—Material flotante.

Cuatro cruceros rápidos (scouts), de desplazamiento conveniente.

— Ocho destructores de desplazamiento alrededor de 1.000 toneladas.

— Transportes en número suficiente para formar un total de 80.000 toneladas de bodegas, construido por unidades de 3.000 a 15.000 toneladas, a construirse o adquirirse.

Cuatro buques auxiliares de 500 toneladas para el servicio de arsenales.

Un buque-escuela para guardias-marinas.

Un buque para salvamento y un buque-hospital.

Veinte submarinos.

Diez y seis chatas de 500 toneladas para dar carbón a los buques de la Escuadra en los arsenales y en los puertos de la costa sur.

Treinta y dos chatas de 350 toneladas para el mismo objeto.

Dos chatas-aljibes de 600 toneladas para el Puerto Militar.

Ocho chatas-cisternas de 350 toneladas para la costa sur.

C)—Adquisiciones.

De material de defensa fija y móvil para los arsenales, apostaderos y demás puntos que sea necesario en la costa.

Material eléctrico para la usina en Puerto Militar y distribución de la corriente en toda la zona.

Maquinarias y herramientas para dotar a los talleres existentes y a construirse.

Todos los elementos necesarios para equipar un aeródromo, capaz de suministrar aparatos para el servicio de exploración de una escuadrilla de 50 unidades. De éstas, 30 hidroaeroplanos.

Tres globos cautivos de vigilancia.

Tres dirigibles.

Materiales necesarios para reparaciones de los buques de la Armada.

Maquinarias y accesorios para la fábrica de pólvora y proyectiles.

Material e instalación de vías férreas y demás elementos para polvorines, polígonos y arsenal de Puerto Militar.

Adquisición e instalación de grúas eléctricas y demás material necesario para completar las instalaciones del nuevo dique de carena.

Adquirir e instalar una grúa en Puerto Militar para levantar pesos hasta de 100 toneladas.

Estaciones radiotelegráficas para la costa sur.

Art. 2.º — Autorízase al Poder Ejecutivo para explotar yacimientos de combustibles, con destino a la Armada.

Art. 3.º — Para atender a los gastos que demande la autorización dada al Poder Ejecutivo en los artículos 1.º y 2.º, queda éste facultado para emitir títulos del 5 % de interés anual y 1 % de amortización acumulativa, por sorteo y a la par, hasta la cantidad de ochenta millones de pesos moneda nacional (\$ 80.000.000 m/n.), a cuyo servicio será afectado en su totalidad el producido de los transportes nacionales.

Art. 4.º — El Poder Ejecutivo podrá efectuar las construcciones autorizadas en la presente ley, por licitación total o parcial de cada una de ellas; adjudicar por licitación pública o privada la mano de obra y manipostería, incluidos los materiales para la misma, y, finalmente, por Administración o como mejor convenga.

Art. 5.º — La ejecución del plan general de construcciones proyectado, estará a cargo del Ministerio de Obras Públicas y será hecha de acuerdo con instrucciones dadas por el Departamento de Marina. Los gastos de dirección y contralor no podrán exceder del 5 % del monto total de las obras a construirse, estando dicho gasto igualmente autorizado por esta ley.

Art. 6.º — Las adquisiciones que se autorizan serán hechas por intermedio de las comisiones navales en el extran-

jero, pudiendo el Poder Ejecutivo nombrar comisiones asesoras cuando lo estime conveniente.

Art. 7.º — El Poder Ejecutivo dispondrá el orden en que se harán las construcciones y adquisiciones autorizadas por esta ley, debiendo construirse en el país todo el material flotante que sea posible.

Art. 8.º — El Poder Ejecutivo está autorizado para expropiar, por razones de utilidad pública, las zonas de terreno que fueran necesarias para el cumplimiento de esta ley.

Art. 9.º — Queda autorizada la entrada libre de derechos de aduana, de los materiales para construcciones y demás autorizados por la presente ley. El transporte marítimo o terrestre de los materiales necesarios a su cumplimiento, gozarán de la rebaja correspondiente a cargas del gobierno.

Art. 10. — Queda derogada toda ley que se oponga a la presente.

Art. 11. — El Poder Ejecutivo reglamentará la ejecución de la presente ley.

Art. 12. — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Es de desear que el H. Congreso despache a la mayor brevedad posible, este proyecto que colocará a nuestra marina de guerra en mejores condiciones para poder llenar los múltiples servicios que le corresponden.

Expropiación de buques

MENSAJE DEL P.E.

Septiembre 18 de 1918.

La crisis de los transportes marítimos, provocada por la actual conflagración, se acentúa cada día más, al punto de que ya afecta de una manera directa y honda a los factores más importantes de la economía nacional.

En efecto, la falta de bodegas se traduce de inmediato en una elevación excepcional del precio del combustible y en una escasez extraordinaria de todos aquellos artículos que son nece-

sarios para el adelanto de nuestras industrias, la explotación de nuestras riquezas naturales así como de todas las empresas de transportes y del trabajo general del país.

Esta situación fue desde el primer momento prevista por el Poder Ejecutivo cuando hizo el balance del estado económico del país al finalizar la pasada administración, y dando al problema toda su trascendencia presentó al H. Congreso en el mes de diciembre de 1916, — entre otros de vital importancia — un proyecto de ley arbitrando fondos para la creación de la Marina Mercante Nacional.

En esa ocasión el Poder Ejecutivo tuvo la oportunidad de adquirir de inmediato, buques nuevos en las mejores condiciones y a precios sumamente reducidos con relación a los actuales pero V. Honorabilidad no tomó en consideración dicho proyecto y rechazó asimismo la compra de un buque que, aunque usado, tenía el Gobierno la oportunidad de adquirir por un precio limitado, ya que fue negociado en el acto por una suma muy superior.

El Poder Ejecutivo entonces valiéndose de sus propios medios, con la conciencia de sus responsabilidades, ha gestionado consecutivamente la adquisición de buques, en propiedad o en arrendamiento, pero sólo ha podido realizar la compra del *Bahía Blanca*, buque de 15.000 toneladas y del tipo más moderno en todos los detalles de su construcción, el que conseguido en cuatro millones quinientos mil pesos producirá hoy el doble de esa suma en un viaje redondo, y cuyo valor intrínseco es en la actualidad de 15.000.000 de pesos.

Pero este buque, los tres transportes existentes (*Chaco*, *Pampa* y *Guardia Nacional*) y los buques radiados que el Poder Ejecutivo ha transformado luchando con toda clase de dificultades por la falta de material y la poca capacidad de nuestros incipientes Arsenales, sólo sumarán alrededor de 40 mil toneladas, cantidad insuficiente para llenar las necesidades de la Administración. (El año 1914 se importaron para las diversas dependencias del Estado, cerca de 180.000 toneladas de carbón y materiales).

Ante la necesidad imperiosa de contribuir en alguna for-

ma a la solución del problema de los fletes, y considerando que algunas compañías de bandera nacional que sirven a los Puertos del Atlántico, cuentan con un material más que suficiente para atender a las necesidades de esas regiones, cuyo tráfico activo dura sólo unos pocos meses del año, el Poder Ejecutivo ha creído necesario ejercer un contralor sobre esta navegación, a fin de poder distribuir el tonelaje disponible teniendo en vista necesidades de orden general; y es con este propósito que se acompaña el presente Proyecto de Ley, cuya aprobación inmediata encarece a V. Honorabilidad.

El estado anormal por que pasan todas las naciones exige la sanción de leyes de emergencia que en el caso nuestro el Poder Ejecutivo trata de reducir a sus menores proporciones.

Dios guarde a V. Honorabilidad.

PROYECTO DE LEY

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, reunidos en Congreso, etc., sancionan con fuerza de

LEY:

Artículo 1.º — Declárase de utilidad pública y autorízase al Poder Ejecutivo la expropiación de buques de ultramar de matrícula nacional, siempre que esta medida a juicio del Poder Ejecutivo sea exigida para satisfacer necesidades de interés público que no puedan llenarse en otra forma.

Art. 2.º — La expropiación que se autoriza en el artículo 1.º será decretada por el Poder Ejecutivo y llevada a cabo por el Departamento de Marina; tendrá fuerza legal desde el momento en que sea notificada al capitán, agente, armador, dueño o administrador del buque expropiado.

Art. 3.º — El precio será fijado de común acuerdo entre el Poder Ejecutivo y el representante del buque expropiado. En caso de desacuerdo se procederá conforme a la ley general de expropiación, pudiendo el Poder Ejecutivo tomar posesión mediante el depósito de las sumas fijadas por los peritos nombrados por el Gobierno.

Art. 4.º — Esta ley caducará el año de terminada la guerra actual, y mientras esté en vigor el Poder Ejecutivo podrá negar el cambio de bandera a los buques de matrícula nacional.

Art. 5.º — Los gastos que ocasione la ejecución de la presente ley serán imputados a Rentas Generales, mientras no puedan ser cubiertos con el producido de los fletes de los transportes nacionales.

Art. 6.º — Comuníquese al Poder Ejecutivo.

F. ALVAREZ DE TOLEDO.

Comisión para el estudio de nuestras Bases Navales

Dado los propósitos del Poder Ejecutivo de propender eficazmente a la mejor organización y desarrollo racional de los elementos diversos que constituyen nuestra marina de guerra, como lo demuestra elocuentemente el *Proyecto de refuerzo de armamento* remitido al H. Congreso, ha sido nombrada una comisión que, puede decirse, es un complemento de ese proyecto para estudiar algunas de las cuestiones más importantes relacionadas con la Armada.

Habiendo los señores jefes de los arsenales del Puerto Militar y del Río de la Plata consultado al Ministerio algunos puntos relacionados con las futuras ampliaciones de aquellas dependencias tan importantes, el ministro del ramo inmediatamente designó al vicealmirante Manuel Domecq García, como presidente, al contraalmirante Ramón González Fernández, capitanes de navios Juan I. Peffabet y José Moneña y al capitán de fragata Gabriel Albarracín como vocales, actuando este último como secretario, para que estudie y aconseje la ubicación de los diversos edificios e instalaciones que constituirán el desarrollo futuro de dichos arsenales.

La importancia del asunto no escapará a ninguno de los miembros de la Armada y es de desear que se llegue definitivamente a resolverlo, pues hasta ahora todo puede considerarse

provisorio, no obstante las grandes sumas que han invertido para solucionarlo.

Modificaciones de los uniformes del Personal Superior de la Armada

La Dirección General del Personal del Ministerio de Marina ha dado a conocer a la Armada por la O. G. N.º 205, las modificaciones que a continuación se expresan :

Buenos Aires, agosto 2 de 1918

Disp. 639.

Siendo necesario simplificar los uniformes del Personal Superior de acuerdo con lo aconsejado por la experiencia,

El Poder Ejecutivo de la Nación

DECRETA

Artículo 1.º — Modifícanse los uniformes del Personal Superior de la Armada en la forma siguiente:

- a) GORRA. — Supresión completa de los galones, reemplazándose estas insignias para los Oficiales Superiores, con hojas de roble bordadas en las viseras.

Los detalles de la gorra son: “blanca o con funda de piqué blanco”, de 9 cm. de altura total y 24 cm. de diámetro mayor para 55 cm. de circunferencia, aumentándose o disminuyéndose 5 mm. al primero para cada 10 mm. de aumento o disminución de la segunda.

Aro interno de cuero delgado de 5 cm. de alto, armado con una tira de cuero duro o cartón. La tira que une el aro con la copa será de dos trozos de 35 mm. de ancho entre ribete. Un aro externo de cinta naval de seda negra, alto 40 mm., será superpuesto al aro interno de la gorra; tendrá la costura en el frente de modo de quedar oculto por el escudo.

Visera. De paño azul marino, circular, formando con la vertical un ángulo de 45° y de 4 1/2 a 5 cm. de ancho en el centro, según facciones de la cara. Contorneándola hojas de roble de 12 mm. de ancho, bordadas en oro para Oficiales Almirantes. Un bordado igual al anterior, sólo en el contorno exterior, para Capitanes de Navío.

El contorneado de las viseras para las mismas jerarquías de los Cuerpos Auxiliares, será de galón de oro de 12 mm. de ancho.

La visera de las gorras para Jefes, Oficiales y demás jerarquías de todos los Cuerpos Auxiliares, Cadetes de la Escuela Naval y Suboficiales, será de igual forma que la de los Oficiales Superiores, pero de charol liso.

Barbijo. Cordón de oro retorcido con dos pasadores, para los Oficiales Subalternos, iguales jerarquías de los Cuerpos Auxiliares y Cadetes. De cuero negro liso para Suboficiales.

Escudo. Bordado en hilo de oro y constituido por un óvalo conteniendo un ancla rodeada de cadena, coronado por un sol naciente y radiante y rodeado por dos palmas de laurel.

Será en su total de un alto de 6 cm. por 7 cm. de ancho.

El escudo para Suboficiales será el ancla con el sol según la figura de la lámina 11 del Reglamento de Uniformes en vigor.

- b) *Pantalón de gala.* Queda abolido su uso en el traje de frac social.
- c) *Pantalón blanco.* Queda abolido su uso en traje de levita.
- d) *Smoking.* Queda suprimido el traje de smoking.

Art. 2.º — Suprímese a los Guardiamarinas el traje de gala, media gala y frac social, debiendo éstos usar el traje de

servicio con hombreras (nudos húngaros), en las ocasiones que regían aquéllas.

Art. 3.º — Los cambios especificados empezarán a regir desde el 1.º de Noviembre próximo y en la segunda edición del Reglamento de Uniformes, se darán a conocer los detalles de todas las prendas.

Art. 4.º — Comuníquese, etc.

YRIGOYEN.—F. ALVAREZ DE TOLEDO

Demostración al Adicto Naval de Chile

El teniente 1.º don Alberto Barbosa Baeza, oficial distinguido de la marina de Chile, quien durante más de dos años ha desempeñado las funciones de Adicto Naval en la Legación de su país en esta Capital, supo conquistarse sólidos lazos de afecto y de amistad entre sus camaradas de la Armada Argentina, siendo objeto de parte de éstos de una demostración sincera en los salones del Centro Naval. Nuestros mejores augurios en el nuevo destino a que es llamado por su carrera en la marina de Chile.

Creemos oportuno publicar la sentida despedida del teniente Barbosa al alejarse de nuestro país.

Legación de Chile
Adicto Naval
N.º 145 y último

Buenos Aires, 30 de septiembre de 1918,

Señor Contraalmirante don Juan A. Martín

Presidente del Centro Naval
Florida 801 - Ciudad

Señor Presidente:

Habiendo sido destinado a un nuevo puesto, embarcado en la Escuadra de mi Patria, emprendo via-

je de regreso, terminando la misión que por más de dos años he desempeñado en esta Legación.

Lleno de gratitud por la forma caballerosa y espléndida con que siempre fui tratado por las Comisiones Directivas del Centro Naval y por todas las autoridades navales y camaradas argentinos, ruego al señor Presidente sea el intérprete ante todos los señores Jefes y Oficiales de la Armada Argentina, de mi profundo reconocimiento por la gentil hospitalidad recibida de ellos en todo momento, y que no sólo compromete mi gratitud, sino que también la de la Marina de Chile.

Durante mi misión he tenido oportunidad de formarme un elevadísimo concepto de la educación moral y profesional de la Oficialidad argentina, lo que me he hecho un deber de transmitir a mi Patria, y dejo con orgullo estampada esta justiciera apreciación, que no significa una lisonja, pero sí la íntima satisfacción con que aplaudo todos los progresos de este país, al que estoy vinculado por tantos y fuertes lazos.

Renovando mis expresiones de gratitud y haciendo sinceros votos por el engrandecimiento de la Marina de Guerra Argentina, saludo respetuosamente al señor Presidente del Centro Naval y a los miembros de su Comisión Directiva, agregando mis mejores augurios por la ventura personal de cada uno de los Oficiales que componen la brillante plana mayor de la Marina Argentina.

(Fdo.) A. Barboza

Teniente Lo (A) Adicto Naval

Homenaje postumo

El día 12 de octubre, la Oficialidad del transporte *Pompa* y un contingente numeroso de su tripulación, tributaron un homenaje a la memoria del que fuera su Comandante en su último viaje en las costas norteamericanas, el malogrado y distinguido Teniente de Navío Regino de la Sota, muerto en el cumplimiento del deber, en las dolorosas circunstancias conocidas, legando al cuerpo de que el extinto formaba parte, un ejemplo de sereno valor y de verdadera abnegación militar, digno de ser imitado.

Acompañaban, asociándose con respetuoso cariño, numerosos jefes y oficiales de la Armada, en servicio activo y retirados que habían apreciado durante su vida las relevantes condiciones de De la Sota, a los que este tuviera bajo sus órdenes en su último viaje.

Una hermosa placa de bronce, fundida en la Escuela de Mecánicos de la Armada y costada por el personal del transporte *Pampa*, fue colocada en el panteón del Centro Naval, que guarda los restos del valeroso oficial.

Hizo uso de la palabra, en nombre del *Pampa*, el ingeniero maquinista de 3.^a Agustín Dubini, leyendo un sentido discurso, ofreciendo el homenaje a la memoria de quien fuera su jefe, presidiendo el sencillo y elocuente acto de compañerismo su Comandante actual, Capitán de Fragata Jorge Campos Urquiza.

Actos de arrojo

Han sido dados a conocer a la Armada respectivamente por las O. O. G. G. 185 (1.º de agosto) y 198 (agosto 17), los siguientes actos de arrojo llevados a cabo por individuos del personal de marinería:

El aprendiz artillero de 2.º curso Brigadier 24620 Teófilo Maidana, a pesar de la fuerte corriente del río, se arrojó al agua para procurar salvar al aprendiz Ricardo Queirolo.

El marinero 11731 Segundo Godoy, perteneciente a la tri-

pulación de la corbeta *Uruguay*, se arrojó al mar el 9 de julio en Bahía de San Blas, donde la corriente es rapidísima, para salvar al conscripto marinero (clase 96) 4175 Aquileo Ramírez; el señor Ministro de Marina, en premio de ese rasero de desprendimiento y como estímulo al resto del personal, ascendió a cabo timonel señalero de 2.^a clase, al precitado Godoy.

Cambio de nombre

Por resolución del señor Ministro de Marina de 8 de agosto, el avisó que llevara el mismo nombre del nuevo transporte *Bahía Blanca*, que en breve se incorporará para el servicio de nuestra marina de guerra, se designará, en adelante, con el de *Ushuaia*, rememorándose así al ex transporte del mismo nombre que naufragó hace años en nuestras costas del Atlántico, después de haber prestado señalados servicios.

CRÓNICA EXTRANJERA

NOTAS PROFESIONALES (1)

Artillería y cañones

VELOCIDAD Y ALCANCE DE LOS CAÑONES. — *Cómo puede ser asegurado el super-alcance (máximo) con los cañones de gran poder ahora existentes.* — Por J. Bernard Walker.

En un artículo intitulado "*Velocity and Range of Guns*" se consideraban tres métodos diferentes para asegurar el máximo alcance, a saber: un cañón que empleara una granada *compound*, un cañón que empleara una granada de subcalibre, y un cañón de tipo standard, pero con una gran cámara de pólvora y ánima extremadamente larga.

Con respecto al proyectil *compound*, se demostró que, a causa de la acción giroscópica la inexactitud sería tanta como para hacer inútil el cañón. Además de esa dificultad fundamental, la estructura de cada proyectil de supercalibre tendría que ser fabricada de tal espesor y solidez que pudiera resistir los esfuerzos de la carga explosiva, que cada proyectil sucesivo tendría que ser de un diámetro sumamente reducido, y por último, que el proyectil explosivo destinado a completar la trayectoria habría de ser tan pequeño que sería inútil aun para fines de bombardeo. Si el proyectil final, tuviera que ser de un tamaño útil, tal como 8" a 10", el diámetro del proyectil *compound*, al ser unido para el tiro sería tan grande que requeriría la construcción de un cañón que excediera mucho en peso y tamaño a la artillería más pesada de hoy día. Además del espesor necesario en la pared de cada

(1) La casi totalidad de estas notas son tomadas del N.º 184 de *United States Naval Institute Proceedings*, junio, 1918.

granada, para que pueda servir de cañón al proyectil contenido en ella, estaría la dificultad de los grandes espacios de pólvora requeridos para dar las velocidades deseadas. Estas cámaras de pólvora,—si así podemos llamarlas,—serían tan grandes que la granada *compound* tendría que ser de un largo total absolutamente prohibido. A propósito de esto, el espacio requerido para la carga de pólvora de uno de los cañones más poderosos existentes, es muy significativo. El cartucho para este cañón en particular tiene cerca de 18" de diámetro, pesa como un tercio de tonelada, y tiene no menos de 10' de largo. Estamos completamente seguros al afirmar que ningún fabricante de cañones práctico intentará construir un cañón de largo alcance basándose sobre este principio.

Otro de los problemas a resolver sería el de proveer una espoleta graduada de confianza para disparar las granadas sucesivas a los puntos deseados de la trayectoria. Las alturas alcanzadas por los proyectiles de los cañones antiaéreos son moderadas si se las compara con las que deben alcanzar las del cañón de 75 millas de alcance. También se ha tropezado con una gran dificultad al proveer las espoletas que han de funcionar con seguridad a los alcances máximos de los cañones antiaéreos; a pesar de que desde el comienzo de la guerra, los esfuerzos de los inventores han sido dirigidos hacia la solución de este problema. La marcha del fuego de una espoleta depende en gran parte de la densidad del aire. La densidad irregular de la atmósfera en la cúspide de la trayectoria de los obuses de gran ángulo de fuego y de las armas antiaéreas es una condición que ha llegado a complicar grandemente los cálculos del artillero.

En segundo lugar, con respecto al empleo de la granada de subealibre en un cañón de gran calibre, si bien es cierto que las velocidades varían inversamente a la raíz cuadrada del peso de los proyectiles, y, como se ha demostrado en el caso de un obús de 16", sería posible asegurar alta velocidad con los cañones existentes, no ha sido posible proveer de una cuna que pueda soportar las enormes presiones y los fuertes esfuerzos de torsión a que está sujeta. Más aún, se ha experimentado

gran dificultad para libertar el proyectil de su cuna, y el vuelo de esos proyectiles ha resultado sumamente irregular.

El tercer método sugerido, supone que los alemanes hayan construido un cañón enteramente nuevo con una gran cámara de pólvora y posiblemente 100 calibres de longitud, es la proposición más razonable de las tres; pero desde que ese artículo fue escrito hemos sabido de buena fuente que los alemanes no han construido un cañón especial, sino que han hecho uso de algunos de los nuevos cañones de 15" y 50 cal. que construyeron las usinas de Krupp para uno de los últimos acorazados alemanes. Se dice que dos o tres de estos cañones han sido subcalibrados introduciéndoles un tubo en todo el largo del ánima, de modo a poder emplear un proyectil más pequeño, teniendo por detrás una gran carga de pólvora, y dispuesto a lo largo de un trecho excepcionalmente grande del ánima. Con respecto al tamaño del proyectil de subcalibre los informes de París son contradictorios — algunos afirman que es de 8"8 y otros de 9"5. Los cuadros de artillería de los talleres Krupp contienen un cañón de 8"2 y otro de 9"4. Es probable que este último sea el empleado.

Sería perfectamente factible calentar el cañón y adaptarle un tubo de un diámetro externo un poco mayor que el ánima del cañón (15"), y luego asegurarlo firmemente en posición por el bien conocido método de la contracción (shrinkage). El tubo podría ser calibrado a 9"4 y rayado. En este caso la enorme carga destinada para un cañón de 15" sería utilizada en lanzar un proyectil de 9"4 a través de un cañón de 80 calibres de longitud. Por supuesto que sería necesario proyectar una pólvora que ardiera más rápidamente con el fin de asegurar que se quemara toda la pólvora antes que el proyectil saliera de la boca. El proyectil de 15" pesa 1.680 libras, y según las tablas de Krupp tiene una velocidad inicial de 3.100 pies por segundo (existe mucha incredulidad con respecto a esta gran velocidad entre los artilleros de este país, pero seguiremos suponiendo que los de Krupp lo hayan conseguido). El de 9"4 pesa 420 lb. La raíz cuadrada de 1.680 es 41 y la de 420 es 20.5, y aceptando los 3.100 pies por segundo como velocidad

del proyectil más pesado, tendremos para el proyectil de 9"4 una velocidad de 6.200 pies por segundo.

Si fuese verdad que algunos de los cañones contruidos para uno de los últimos acorazados de la flota alemana de alta mar han sido enviados al frente alemán en Picardía, estaríamos justificados al creer que el almirantazgo alemán no proyecta, por lo menos por ahora, ninguna salida al Mar del Norte, con el propósito de romper el bloqueo.

Si fuese posible construir una cuna lo suficientemente sólida para soportar su trabajo, y que se libertara ella misma del proyectil sin afectar su trayectoria, sería posible disparar una granada más grande y más destructora que el proyectil de 9"4 que se ha lanzado sobre París. Tomemos, por ejemplo, nuestro nuevo cañón del ejército de 16", proyectado para disparar un proyectil de 400 lb. con una velocidad de 2.700' por segundo. Si un proyectil de 12" que pesara con su cuna 1.100 lb. fuera disparado con este cañón, se hallaría por la fórmula a que se hace referencia más arriba ; que el proyectil tendría una velocidad inicial de unos 4.000 pies por segundo.

Las probabilidades en la dirección del máximo alcance, aun mayor que el obtenido por el cañón alemán, fueron materia de estudio de la Dirección de Artillería de la Armada, y se proyectó un cañón que daría alcances superiores en mucho al que ha disparado sobre París. El estudio del problema, fue, sin embargo, puramente académico; pues nuestros oficiales de artillería sostienen que dicho cañón carece de valor táctico, y saben que los Estados Unidos jamás se apartarán de sus principios de guerra civilizada para bombardear sin medida los habitantes de una gran ciudad. — (*Scientific American*, 27 4).

EL CAÑON DE LARGO ALCANCE. — *Le Génie Civil* da los siguientes datos con respecto a los cañones de largo alcance que bombardean a París y a sus proyectiles. El proyectil tiene como 210 mm. de diámetro y su verdadera longitud no pasa de medio metro, pero está alargado por un falso casquete de metal de plancha, que aumenta su longitud hasta cerca de

900 mm. Tiene una espoleta en la base, y, posiblemente otra en el casquete, con el fin de doblar las probabilidades de una explosión. En realidad, no se ha recogido todavía ninguno sin explotar. Tiene dos cinturas de cobre, entre las cuales hay dos bandas de acero, cortadas con ranuras rayadas. Pesa entre 100 y 120 kilos. El espesor de las paredes es de 30 a 40 mm., la capacidad interna no es mayor de 6 litros, suficiente únicamente para contener de 10 a 11 kg. de un alto explosivo. De esto resulta que el proyectil se parte en unos cuantos trozos, y los perjuicios causados por él son relativamente pequeños.

La velocidad inicial del proyectil debe estar comprendida entre 1.200 y 1.400 metros por segundo, y nuestro colega recuerda que hace 20 años fue construido un cañón de 164,7 mm. en la fábrica nacional de Rouelle, y fue disparado con una presión de 2.800 kg. por cm²., dando una velocidad inicial de 1.200 m. por segundo. Su longitud era de 90 cal. Sólo fue ensayado a cortos ángulos de elevación, y no para largos alcances. Un experto artillero que escribe para el *Génie Civil*, demuestra que el problema se soluciona con una pólvora que arde de una manera sumamente lenta, de modo a poder llevar una gran presión hasta la boca. Se dice que el desgaste del cañón, aun cuando la presión máxima no sobrepase la empleada comúnmente, parece ser muy rápido. Se presume que el cañón tenga 110 cal. de largo, con una carga de 183,6 kg., y una presión máxima de 2.500 kg. por cm.², esto es, 15 ton. por pulgada cuadrada. — (*Engineer*, 12 4).

NUEVAS MÁQUINAS DE TRINCHERAS EMPLEADAS POR LOS ALEMANES. — Acaba de aparecer en las trincheras alemanas un nuevo modelo de "minenwerfer", la terrible máquina de trincheras que atraviesa el aire sin ruido en la descarga y sin otro aviso que un tenue silbido, cargada con altos explosivos. Se la llama "flugelminenwerfer" y arroja un proyectil de 24 cm. que pesa 212 lb. y es guiado por cuatro alas adheridas a los costados, a cualquier distancia hasta los 1.200 metros.

Existen también otros modelos de "minenwerfers", pesados, medianos y livianos. Esta arma es muy popular entre

los alemanes para la guerra de trincheras, aunque los nuevos reglamentos autorizan a cada batallón de infantería a llevar cuatro piezas ligeras, en vez de ocho, como hasta ahora. Las dotaciones de los "minenwerfer" pertenecen a las primeras compañías, están al mando de oficiales de artillería y operan en estricto acuerdo con los regimientos de infantería. A los infantes les desagrada mucho ver a una "minenwerfer" tomar posición en su trinchera, pues esto significa corrientemente un fuerte bombardeo recíproco tan pronto como se disparan los primeros proyectiles. Los operadores de las "minenwerfer" no pueden pretender pasar por la rama más popular del ejército.

El capítulo de las "minenwerfers" en el nuevo reglamento alemán, "Reglamentos para regir la guerra de trincheras", es muy instructivo. Se dan indicaciones para dividir cuidadosamente todas las misiones entre la artillería y las "minenwerfers" teniendo en cuenta las posibilidades de cada arma y los fines que se persiguen. Los "minenwerfers" serán empleados en el lugar de la artillería cada vez que sea posible para los fuegos de destrucción a corta distancia, estacadas, fuegos de aniquilamiento y para fastidiar al enemigo, pues por ello se consigue una gran economía. Se insiste en afirmar que estas armas han sido empleadas para acompañar a las tropas de asalto. — (*Evening Star*, 30 4).

LOS CAÑONES COMPARADOS CON LOS TORPEDOS. — Si las pérdidas totales de buques de guerra soportadas por los beligerantes en los últimos tres años y medio fueran catalogadas se vería que su gran mayoría son debidas a la acción de los torpedos y las minas. El cañón poco ha hecho relativamente. Pero sería erróneo deducir por estas cifras que la mina o el torpedo sean un arma más formidable que el cañón. Por razones obvias, los resultados del torpedo impresionan la imaginación del público, y, sin duda, para mucha gente los submarinos serán un símbolo mucho más apropiado del poder naval moderno que el acorazado. Pero los oficiales navales con pocas excepciones, están convencidos de que el cañón sigue

siendo el instrumento supremo y decisivo del combate naval. Y no es difícil explicar la razón de que así sea. Dentro de la pasada década la ciencia del ataque submarino ha realizado en verdad notables progresos. Al comienzo de la guerra los últimos torpedos tenían un alcance de 10.000 a 12.000 yardas, y el poder de recorrer una distancia de 3.000 yardas a una velocidad de 45 a 50 nudos. Al mismo tiempo la carga explosiva contenida en la cabeza había sido aumentada en tal forma que se conceptuaba que el simple contacto sería fatal para cualquier cosa a flote. No es de extrañarse, entonces, que el torpedo fuera mirado con respeto, o que su influencia guiara a modificaciones profundas tanto estratégicas como tácticas.

Pero, contemporáneamente con el adelanto en el poder del torpedo, igualmente importante, aunque menos conocido, se efectuaba el adelanto en la ciencia del cañón. Los perfeccionamientos, no tanto en el cañón mismo cuanto en las aplicaciones de alzas y contralor, habían en el curso de unos pocos años casi doblado el alcance al cual podía abrirse el fuego con precisión. Si se hubiera mantenido el "alcance decisivo" en 8.000 yardas, como era la distancia más generalmente aceptada, el torpedo sería indudablemente un factor mucho más formidable, pues, como su propio alcance estaría bien por encima de esta cifra, podría haber sido empleado con efecto mortal por los acorazados contra los acorazados, y bancos de torpedos atravesarían el agua comprendida entre las líneas contrarias mientras las granadas atronarían el aire. Pero el alcance aumentado del torpedo fue prácticamente neutralizado por la extensión correspondiente en el alcance de la artillería gruesa, y con acciones tenidas a una distancia media de 15.000 yardas, el torpedo fue nuevamente relegado a puesto de auxiliar como armamento de las embarcaciones menores. En las condiciones de la artillería moderna, un buque puede ser atacado y deshecho casi antes de haber hecho su aparición en el horizonte. En la guerra se han destruido buques realmente por proyectiles disparados desde más de 10 millas. En cambio, no existe ejemplo cierto de un torpedo disparado más de tres millas que haya alcanzado a un blanco en movimiento. Todo encuentro importante de la

guerra ha sido exclusivamente decidido por el fuego de la artillería, aun cuando en cada caso, salvo uno, hubiera por ambas partes gran número de torpederos. En la acción de Heligoland Bight, el 28 de agosto de 1914; en la lucha habida frente a Dogger Bank, el 24 de enero de 1915; y en la acción de la flota frente a Jutlandia, casi todas las averías fueron debidas al fuego de artillería. Jutlandia fue el ejemplo clásico del fracaso del torpedo como rival del cañón. En ese encuentro estaban en presencia varios centenares de destructores y submarinos, y abundaban los blancos para ellos; *sin embargo, del lado británico, no fue hundido ningún buque por esta clase de ataque.*

Existe otra razón por la cual el torpedo tiene pocas perspectivas de desplazar al cañón dentro de nuestro futuro calculable. Los constructores están al unísono en admitir la posibilidad de construir un buque que sea insumergible por efecto de la explosión subacua, y es muy probable que los buques de guerra más grandes del futuro próximo sean inmunes a los torpedos o minas. El problema no presenta dificultades insalvables; es en gran parte una cuestión de vaciar previamente unos pocos miles de toneladas de desplazamiento, y hacer sacrificios en otros sentidos. Pero no puede ofrecerse tal garantía de inmunidad a los efectos del fuego de cañón. En los principales buques existentes la proporción de peso de coraza al desplazamiento va del 20 %, en los cruceros acorazados al 30, y en algunos casos al 35 % en los acorazados. Pero a despecho de esta tremenda proporción de peso muerto representada por la protección contra el fuego de artillería, ningún buque puede ser considerado a prueba de las granadas. Varios de los grandes buques principales, acorazados de acuerdo con los más modernos principios, fueron destruidos en Jutlandia por salvas de proyectiles que no eran del mayor calibre. Abreviando, la lección dada por la experiencia de la guerra es que *el cañón sigue siendo el supremo árbitro del combate naval*, y que el torpedo no ha llegado todavía a colocarse dentro de una distancia medible con él como factor decisivo. — (*The Engineer*, 1 2).

Aviación

LA PLANTA MOTRIZ PARA EL VUELO DE ALTURA.— *Por E. H. Sherbondy.*

Una de las fases estratégicas más importantes de la guerra se ha hecho hoy día la destrucción de las bases navales y militares, de los sistemas de transporte, de los puentes, etc., del enemigo.

Todos sabemos que lo único que podría haber impedido a los alemanes efectuar o llevar adelante el último avance habría sido la destrucción de los puentes del Rhin.

Destruir los puentes del Rhin significa el bombardeo de estos puentes durante el día. Hacer ésto significa atravesar centenares de millas de fuerzas en orden de combate, de aeroplanos hostiles y de cañones antiaéreos.

El único medio de alcanzar a los puentes del Rhin es hacer lo que hicieron los alemanes, en cierta medida, al bombardear Londres y París durante el año pasado. Volaban a tan gran altura que no eran descubiertos hasta que llegaban sobre Londres y París y arrojaban sus bombas.

Debemos pensar ahora en la forma de aumentar el vuelo a alturas de más de 25.000'; de manera a poder pasar sobre las líneas y sobre las patrullas aéreas enemigas sin ser descubiertos.

El vuelo a alturas de más de 25.000' sólo puede efectuarse produciendo un motor capaz de dar suficiente fuerza para subir a estas alturas, y ello puede ser conseguido de dos maneras :

1.º Empleando un combustible impregnado del oxígeno requerido para la combustión.

2.º Comprimiendo previamente el aire requerido por la combustión de manera a tener el mismo número de libras de presión de oxígeno utilizable para la combustión que se necesita al nivel del mar.

LA MÁQUINA AÉREA DEL FUTURO PRÓXIMO TENDRÁ DOS PLANTAS MOTRICES PARA EL VUELO DE ALTURA. — La embarcación

aérea del futuro tendrá dos plantas motrices para el vuelo de altura, una de las cuales estará adaptada y será conveniente para, funcionar hasta los 20.000' de altura, y la segunda se destinará especialmente para funcionar en el aire rarificado que se halla en las alturas mayores de 20.000 pies.

LA RESISTENCIA AL MOVIMIENTO ES SUMAMENTE REDUCIDA EN LAS GRANDES ALTURAS. — El revolucionario supercañón alemán de largo alcance, del cual se dice dispara un proyectil a 60 ó 70 millas, consigue este resultado disparando a un ángulo muy grande, de manera que su trayectoria es una hipérbola, cuyo cénit se halla a unas 15 millas sobre el nivel del mar. La densidad del aire arriba de 50.000 pies es sensiblemente constante hasta los 200.000 pies y la presión absoluta anda cerca de 1.4 libras por pulgada cuadrada.

De ahí que la densidad del aire sea reducida hasta casi una décima parte de la presión atmosférica del nivel del mar. La resistencia al movimiento en este aire tan altamente rarificado es sumamente reducida. Como consecuencia, la velocidad posible del proyectil es aumentada inmensamente sobre la del proyectil disparado en una trayectoria plana.

Lo mismo sucedería con los aeroplanos, siempre que el poder no decreciera como función de la densidad del aire. Indudablemente, la velocidad de los aeroplanos, en vez de aumentar con las alturas crecientes donde las resistencias son reducidas, disminuyen en fuerza y en velocidad a causa de la falta de oxígeno utilizable para la combustión necesaria para producir las fuerzas motrices. — (*Flying*, may).

Los informes recibidos con respecto al número y situación de las escuelas alemanas de aviación son más bien contradictorios. Además de los campos de instrucción del ejército, es probable que cada una de las grandes fábricas de aeroplanos tenga agregada una escuela especial para pilotos, donde sean ensayados los aparatos y puestos en forma y donde los estudiantes de pilotos comiencen su aprendizaje. La instrucción

de los pilotos es llevada a cabo en el interior de Alemania. Es comenzada en una escuela de aviación (militar o civil) y completada en una escuadrilla de depósito.

Los observadores son entrenados en las escuelas del interior de Alemania o en los parques del norte de Francia. El entrenamiento consiste en conferencias tácticas y técnicas y ejercicios prácticos. Las conferencias versan sobre aviación alemana y enemiga, telegrafía sin hilos, regulación del fuego de artillería, fotografía aérea, meteorología, vuelo por compás y por estrellas, confección de informes, etc.

Los ejercicios prácticos comprenden vuelos con y sin misiones tácticas (aprovechando los movimientos que puedan efectuar las tropas por la vecindad), ejercicios de tiro de ametralladoras contra blancos en el suelo y ejercicios de combate aéreo. Durante estos combates, que duran por lo menos 15 minutos, el aeroplano atacado y la máquina asaltante se fotografían la una a la otra, lo que permite poder hacer luego un estudio de la naturaleza y utilidad de las maniobras prescritas al piloto por el observador.

Los arrobadores de bombas reciben una instrucción especial. El estudiante toma asiento sobre un *fuselaje* elevado, y, empleando un alza, arroja flechas en una cadena sinfín como de 10 yardas de longitud y de cierta anchura, sobre la cual se ha pintado un trecho de tierra y que se mueve debajo de él a velocidades variables. — (*Evening Star*, 30 4).

Ingeniería

MÉTODO PARA ENSAYAR ACEITES LUBRIFICANTES. — Aunque no sea posible dar una definición exacta del poder lubricante de un aceite ni tampoco se pueda tratar de emplear un método adecuado para medir esta importante propiedad, se ve que ella está directamente relacionada con la viscosidad. Se sabe perfectamente que la viscosidad de los líquidos puede ser observada por el método Poiseuille, midiendo el paso del líquido a través de un tubo capilar, y empleando una fórmula conveniente que tiene en cuenta la cantidad de líquido salido por

unidad de tiempo, el radio de la sección, el largo del tubo, y la presión en el aceite, por medio de la cual se obtiene un coeficiente que representa la viscosidad. Y esta última disminuye rápidamente a medida que la temperatura aumenta. En la práctica, se efectúa la comparación de la viscosidad del producto en observación con tipos patrones de aceites, haciendo pasar el aceite por un tubo con igual presión y midiendo luego la cantidad pasada. Es de interés efectuar estos ensayos a diferentes temperaturas, pues en el caso de un aceite cuya viscosidad disminuya con demasiada rapidez al levantarse la temperatura, existe el peligro que deje de seguir lubricando cuando se produzca el recalentamiento.

En una reunión de la Sociedad Física francesa, Mr. Rene Dubrisay, propuso un método simple para efectuar los ensayos con aceites lubricantes, con muy buenos resultados. Emplea éste, una pipeta conteniendo una cubeta superior y otra inferior como de 2 cm.³ cada una, unidas por un tramo recto. Un trozo de tubo corto proyecta sobre la cubeta superior, sobre la cual está dispuesto, un trozo de caño de goma con una espita de compresión. Debajo de la cubeta inferior también hay un trozo de caño corto destinado a dar salida al líquido. Junto al tubo de goma hay una señal superior, A, y entre las dos cubetas las señales B y C. La pipeta es sumergida en el aceite y luego se la retira llena, haciendo coincidir la superficie superior del aceite con la señal superior A; la pipeta llena es metida luego en una vasija de agua y dejada allí hasta que se produce el equilibrio de temperatura. Luego la pipeta es sostenida por medio de un soporte, de manera a hacer que la señal inferior C llegue a la superficie del agua, abriéndose entonces la espita para dejar correr el aceite. Se cuentan los segundos de tiempo que emplea el aceite en descender desde A a B. Como las variaciones de la densidad entre los diversos aceites son de poca importancia, las presiones de paso son prácticamente las mismas en todos los casos. Además, la temperatura puede ser perfectamente medida, y es fácil operar con una serie de temperaturas en grande escala.

El método presenta las ventajas siguientes: la salida por

el fondo es siempre visible; se obtiene al principio una temperatura uniforme en toda la masa, y ella no varía de una manera apreciable durante todo el experimento; puede, sin embargo, preguntarse, desde que la salida tiene lugar dentro del agua, si los resultados son comparables con los obtenidos usualmente, y si las actuales mediciones de la viscosidad tienen un valor práctico. Pero el autor efectuó una serie de ensayos con una cantidad de aceites lubricantes comunes, primero con el aparato clásico de Barbey y luego con este método simple. Las curvas obtenidas en los dos casos son prácticamente las mismas y en ambos métodos los aceites fueron clasificados en el mismo orden. De estas pruebas parece haberse establecido el valor del método del autor. Un punto práctico a notarse es que el nuevo sistema puede ser empleado para hallar a qué temperatura deja de pasar el aceite, bajo una presión uniforme, y este ensayo ha de ser valioso en el caso de los aceites que se emplean con tiempo frío para la lubricación de las partes mecánicas expuestas al aire libre. — (*Scientific American*, 27|4).

Navegación

LA MARVELITA: UN NUEVO ELEMENTO DE SEGURIDAD PARA LOS BUQUES EN LA ZONA DE LOS SUBMARINOS. — En las actuales condiciones del mar hay ocasiones en que una luz en el puente puede ser de fatales consecuencias, pues revela al artero submarino la situación del buque. Pero el telégrafo, el compás, el zig-zag clock y otros instrumentos, tienen que ser forzosamente visibles para el navegante, y de ahí que sean de absoluta necesidad las luces de alguna clase. Esta fuente de peligro ha sido ahora suprimida por la aplicación de la marvelita a los cuadrantes de los instrumentos. La marvelita es un compuesto luminoso, hecho con radio, que hace los cuadrantes claramente legibles en la oscuridad, estando cerca de ellos, pero que en cambio no da luz bastante para que se la pueda distinguir desde cierta distancia.

Ha sido empleada algún tiempo en relojes de todas clases, compases, y por el Gobierno de los Estados Unidos en baróme-

tros, altímetros y otros instrumentos de los cuerpos de señales de la Armada.

Los fabricantes de la marvelita (Cold Light Manufacturing Company, de Nueva York) han resuelto últimamente el problema de aplicar su material a los compases húmedos, de modo que resiste a la acción del alcohol y otros fluidos en que flotan los cuadrantes. Se la emplea también en los discos de corredera.

Existen varias clases de materiales luminosos, pero sólo aquellos que contienen radio soportan la prueba del tiempo. La marvelita es continuamente luminosa para todos los propósitos prácticos. La Cold Light Manufacturing Company toma su radio de la Schilesinger Radium Company (su asociada) una de las mayores productoras de radio en el mundo; y el honor y reputación de ambas compañías han sido empeñados en la afirmación de que la marvelita está hecha con radio, que es la única fuente de su poder luminoso.

Hay muchos usos para este material que aun no han sido explotados por la compañía la cual sostiene un laboratorio experimental con el propósito de resolver los problemas que se le presenten.

Construcción de cruceros minadores

Según informes recogidos, entre los nuevos buques agregados a la Armada Alemana figuran cruceros minadores de 4.000 ton. y 35 nudos de velocidad. Se cree que las cifras dadas sean una exageración, pues se dice que estos barcos conducen una provisión de 480 minas, pesando cada una de ellas alrededor de 1 tonelada ; y además, cuatro cañones de 5'9 y ocho de 4'1 como armamento. Afírmase que desde el comienzo de la guerra han sido botados al agua sesenta destructores. Su velocidad es de 34 nudos, y su armamento ha sido aumentado a tres cañones de 4'1 y seis tubos lanzatorpedos. Se dice que el programa alemán de construcciones ha dado mayor potencialidad a la Armada en todas las clases, salvo en la de cruceros rápidos, existentes al declararse la guerra. — (*Naval Monthly*, may).

El valor protector del convoy

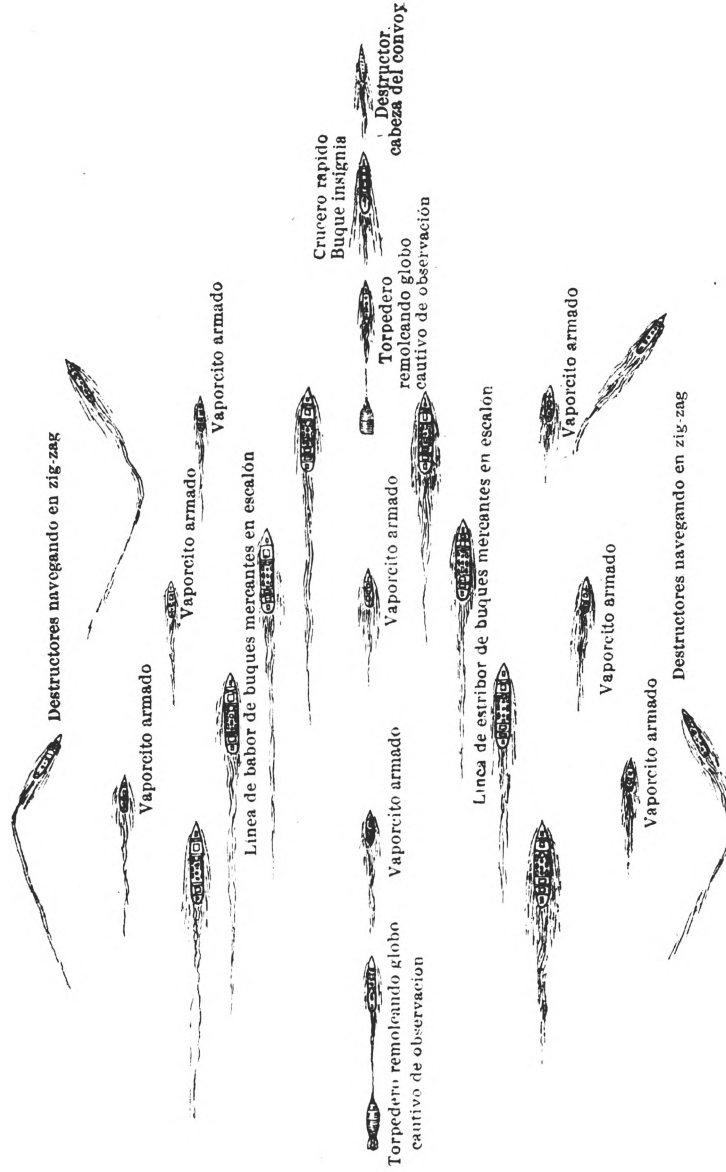
El gradual quebrantamiento de la guerra submarina no se puede atribuir a ningún medio antisubmarino, sino el efecto acumulado de muchos de ellos. Si hay una medida que se sostiene firme como eminentemente eficaz para excluir las pérdidas, ella es la introducción o más bien la nueva introducción del sistema de convoy; pues éste era bien conocido y ampliamente practicado en la época de Nelson y de la fragata a la vela.

Cuando se resolvió volver a adoptar el convoy, no hubo prácticamente ninguna experiencia que aprovechar, porque era evidente, desde luego, que las disposiciones de los buques en un convoy que fueron eficaces en los días de la vela, podrían ser enteramente inadecuadas en esta época de la fuerza a vapor. Se ensayaron varias formaciones, y finalmente se llegó a la actual práctica eficaz.

En el diagrama que se acompaña, se ve la formación en forma de cuña o de *V*, en la cual los buques mercantes convoyados navegan en dos líneas escalonadas.

La disposición, tanto de los buques de guerra como la de los mercantes, es, a primera vista, tal vez complicada ; pero en realidad no es así. Es la más admirablemente adoptada para avistar desde un principio a un submarino, y para dejarlo fuera de servicio o echarlo fuera de la ruta del convoy.

A la cabeza del convoy se halla un destructor; va en seguida un crucero rápido que hace de buque-insignia. Este, tratándose de nuestra Armada, es a menudo un crucero acorazado de la clase del primer *Colorado* o del *Tennessee*. Después, por la popa del crucero, hay un torpedero, que lleva, al extremo de un alambre de acero delgado, pero muy firme, un globo cautivo. Estas naves forman la punta de la formación en *V*; y detrás de ella están colocadas las dos líneas divergentes de buques mercantes que siguen unos a otros, no de popa a proa, sino diagonalmente. A popa de cada buque va una berlinga o boya que sirve para indicar a cada buque que sigue



cuánto dista de la popa del buque-cabeza, precaución que es absolutamente necesaria de noche o con mal tiempo. Más abajo, en el centro de la *V*, hay una línea de barcos armados; y otra línea navega en el lado exterior de cada columna de buques mercantes.

Un poco a popa del convoy, y cerca del centro de la base de la *V* se halla un destructor o torpedero, que lleva otro globo de observación; varios destructores navegan con rumbo en zig-zag, bien afuera de cada ala del convoy.

Sir Eric Geddes, so refirió, hace poco, en la Cámara de los Comunes, a la eficacia de este sistema. Declaró que uno de los resultados del sistema de convoyes había sido arrojar al enemigo más cerca de la costa; haciendo así que alta mar sea más libre, más segura para la navegación. Durante los primeros meses de la campaña submarina sin restricciones, el 50 % de las pérdidas (de buques mercantes) ocurrió a más de 50 millas distante de tierra, y sólo el 21 %, dentro de 10 millas de la costa. Hoy en día las pérdidas fuera del límite de 50 millas han descendido al 1 %, mientras que las pérdidas cerca de la costa han aumentado un 61 %. Estas transferencias de ataques más cerca de la costa dan mayores oportunidades para atacar al enemigo, por medio de barcos patrulleros de superficie y de aeroplanos, y nos permite salvar muchos buques que, de otra manera, se habrían perdido. — (*Traducido del "Scientific American"*).

Flotilla de submarinos chilenos

SU VIAJE DESDE NEW LONDON HASTA VALPARAÍSO

El 28 de marzo, a las 2 p. m., zarpa de New London en las mejores condiciones de tiempo, para arribar el 30 en la mañana a cabo Henry de donde continuaron inmediatamente hacia adentro del puerto.

El 7 de abril, a las 10 a. m., zarpa hacia el sur; pero por los pronósticos de mal tiempo anunciado desde Arlington, confirmando los de la estación de cabo Henry, se contramarchó

y fondeó al socaire de esta punta. Como la marejada no permitiera el atraque de los submarinos al buque madre, se les ordenó pegarse lo más posible a la costa, fondeando los seis submarinos en las proximidades de la orilla de Lynnhaven Roads.

Como el cariz de la mañana del 8, no era amenazante, y, como varias escuadras de guerra y mercantes se hicieron a la mar, y la estación de cabo Henry no mostraba señales de pronósticos, se ordenó levar.

Claros del puerto y de sus defensas submarinas se enmendó rumbo al sur con mar boba aumentando. En el primer cuarto de la noche se presentaron algunos chubascos con brisa del SE. en aumento y con barómetro en descenso. La mar se hizo gruesa y el viento aumentó notablemente de intensidad, llegando a soplar desde el amanecer, avante ya del cabo Hatteras, con fuerza entre 8 y 10, para no calmar sino muy entrada la tarde. A causa del temporal hubo que alterar el rumbo, gobernando al sur verdadero; y felizmente, los submarinos mantuvieron sus posiciones con la más posible exactitud.

Una vez que el tiempo hubo mejorado, se enmendó rumbo a Charleston logrando fondear con mar calma y buen tiempo el 10 a las 10 p. m., a 5 millas al norte del faro de Charleston. A las 8 a. m. del siguiente día se dirigió la flotilla al fondeadero, donde largó el ancla a las 10.45 a. m.

Aquí fue necesario reparar algunas averías experimentadas por los submarinos en el mal tiempo que los acompañó a la altura del cabo Hatteras y rellenar las carboneras del *Chacabuco* y del *Angarrios*.

Fondeados en este río se recibió a bordo la triste noticia del inesperado fallecimiento de nuestro Embajador en Washington, don Santiago Aldunate Bascuñán. El almirante, acompañado de varios jefes de la escuadrilla, se trasladaron a Washington para asistir a los funerales, a los que el Gobierno de Estados Unidos dio toda solemnidad, honrándonos con su presencia S. E. el Presidente de la República y su señora.

El 25 de abril, a las 8.30 a. m., la flotilla zarpó con rumbo a la Habana, donde fondeó el 29 a las 11 a. m.

La travesía fue, en general, buena, en cuanto a los buques se refiere, pero sumamente mortificante para las dotaciones de los submarinos, por la excesiva temperatura que se vieron obligados a soportar, especialmente en los departamentos de máquina, que fluctuaba siempre en 40° y 50° centígrado. El ambiente a la sombra de los puentes subía a 33° cent, y a 27,6 la temperatura del mar en la corriente del Golfo, lo que verdaderamente contribuía a hacer más desagradable aún la permanencia a bordo. El día de la salida, a la caída de la tarde, la flotilla atravesó el centro de una tempestad eléctrica, manifestándose con innumerables rayos que cayeron al costado de los buques, uno de los cuales alcanzó al *H I* sin causarle perjuicio alguno.

En la Habana fueron recibidos por el señor Ministro de Chile, don Rafael Blanco Viel y personal de la Legación, quién los obsequió constantemente con brillantes manifestaciones sociales, a las cuales contribuyó galantemente su distinguida esposa y familia.

El señor José Martí, Ministro de Guerra y Marina, tuvo atenciones especiales para el almirante y personal de la flotilla, que fueron retribuidos en la mejor forma posible, como lo fueron también las demás distinciones sociales y oficiales que se les brindaron. El almirante, acompañado del señor Ministro de Marina, Brigadier Martí, de nuestro Ministro señor Blanco Viel, del comandante del crucero *Chacabuco* y del ayudante, capitán de corbeta don Alberto Gómez, pasó a ofrecer sus respetos a S. E. el Presidente de la República. Además, el almirante visitó a todos los señores Ministros y autoridades civiles y militares, de quienes sólo se recibieron muestras de la más obsequiosa hospitalidad.

El martes 7 de mayo, a las 11 a. m., se zarpó en demanda del canal de las Bahamas fondeando en Nipe el 9 a las 2.15 p. m., para dejarlo el 11, a la 1.15 p. m., en dirección a Guantánamo.

En este trayecto se experimentó mar de proa que fatigó un

tanto a los submarinos, causándoles desperfectos a algunos en las cachimbas de ventilación, dos de las cuales se perdieron totalmente.

El 14 a las 12.40 se zarpó para Kingston, Jamaica, fondeando el 15. Aquí el personal de la flotilla fue objeto de diversas manifestaciones de carácter social y oficial, ofrecidas por el jefe militar del puerto y por el cónsul americano.

El 19, a las 6 a. m., se zarpó con rumbo a Colón, zona del canal. Durante la travesía se aprovechó para hacer zafarrancho de defensa nocturna, permaneciendo ambas noches todo el mundo en sus puestos.

El 21 de mayo, a las 4.10 p. m., fondeó frente a los muelles de atraque del puerto de Colón. El 24 se hizo la travesía del canal, atracando a uno de los muelles de Balboa a las 3 p. m., donde se permaneció hasta el 13 de junio.

La prolongada estadía de 20 días en Balboa fue debido exclusivamente a la imperiosa necesidad de efectuar las reparaciones de ligeras averías que se habían acumulado en el transcurso de la navegación desde Kingston; y sin lo cual no era dado aventurarse a la larga travesía por el Pacífico antes de recalar a nuestros puertos. Previendo esta necesidad, antes de zarpar de New London, el almirante hizo ante el jefe de operaciones navales, almirante Benson, las gestiones del caso para que le fueran dadas las facilidades que pudiera; y es así que a la llegada a Balboa de la flotilla el jefe del 15.º Distrito Naval tenía ya instrucciones sobre el particular. Todas las facilidades con que cuenta la amplia maestranza de la zona fueron puestas a disposición del jefe de nuestra flotilla.

En vísperas de abandonar Balboa, llegó al puerto el crucero *Vermont*, conduciendo los restos de nuestro ex embajador en Washington, señor Santiago Aldunate Bascañán. Se cambiaron las visitas de estilo y se tuyo el honor de recibir a bordo del buque insignia la del señor embajador de Estados Unidos en Santiago señor Joseph Shea.

El 13 de junio, a las 5.30 a. m., zarpó la flotilla con rumbo a Santa Elena (Ecuador), arribando el 16 a las 7.30 a. m.

La permanencia en aquel puerto duró hasta el lunes 17,

a las 9 p. m., aprovechando la estadía para dar un ligero descanso al personal, para hacer el combustible y hacer una recorrida de válvulas en las máquinas. Las distintas autoridades de Quito y Guayaquil, como asimismo nuestro ministro en aquel país, transmitieron telegráficamente al almirante y personal a sus órdenes, muy atentos saludos de bienvenida. A estas manifestaciones de simpatía se respondió en igual forma.

El lunes 17, a las 9 p. m., aprovisionados convenientemente los buques, zarparon con rumbo al sur, para recalar en Arica el 24 a las 9 p. m., después de una travesía fatigosa para los submarinos y su personal, no tan sólo por lo largo de ella sino también por el mal tiempo del sur que los acompañó constantemente, y lo que ocasionó a los buques algunos desperfectos en la superestructura.

Desde Arica hasta el arribo a este puerto se prosiguió el viaje con las siguientes escalas: Pisagua y paso por Caleta Buena, Iquique, Mejillones y desfile por la rada de Antofagasta, Taltal, Caldera, Coquimbo y Quintero, recibiendo las tripulaciones en todas partes cariñosos y patrióticos homenajes de los ciudadanos y elementos sociales de todo orden.

Las distancias navegadas, hasta fondear en Valparaíso, son las siguientes:

De Boston a New London	144	millas.
De New London a Norfolk.....	385	"
De Norfolk a Charleston.....	435	"
De Charleston a Habana	687	"
De Habana a Ñipe	445	"
De Ñipe a Guantánamo	180	"
De Guantánamo a Kingston.....	205	"
De Kingston a Colón	550	"
De Colón a Balboa	38	"
De Balboa a Santa Elena	675	"
De Santa Elena a Arica	1.275	"
De Arica a Pisagua	72	"
De Pisagua a Iquique	40	"
De Iquique a Mejillones	181	"

De Mejillones a Taltal	175	millas.
De Taltal a Caldera.....	112	”
De Caldera a Coquimbo	194	”
De Coquimbo a Quintero	188	”
De Quintero a Valparaíso	20	”
Total...	6.001	millas.

La hora oficial en Chile

En la Armada será recibido con generales aplausos el decreto del gobierno por el cual se adopta el 4.º *huso horario* para la hora oficial de Chile, y se ordena computar el tiempo en una serie continua de 0 h. a 24 h., a partir de la medianoche en que principiará el día 1.º de septiembre.

Así quedaremos con una diferencia de hora con Greenwich de 4 horas exactas. En Valparaíso la hora estará adelantada en 46 m. 35,6 s., puesto que su longitud (meridiano de la Ofic. de Hid. y Nav.) es de 4 h. 46 m. 35,6 s. con respecto a Greenwich.

Este adelanto, como lo dice muy bien el Director de la Oficina de Hidrografía y Navegación, capitán de navío señor Arturo Acevedo, en el oficio por el cual solicita esta reforma, importa una verdadera economía para la riqueza pública, porque al empezar y terminar más temprano todas las actividades de la vida diaria, habrá un ahorro general en todo el país de luz y lumbre. Además, se obtiene el beneficio higiénico de trabajar menos tiempo con luz artificial.

La adopción del cuadrante de 24 horas tiene también positivas ventajas, puesto que suprime las indicaciones *mañana*, *tarde* y *noche* o sus similares *A. M.* y *P. M.*, evitándose con ello la posibilidad de errores o equivocaciones, principalmente en las transmisiones telegráficas y en los servicios de los ferrocarriles.

Por lo demás, esta reforma encabezada por Italia, Suiza y Bélgica, ha sido después adoptada por Estados Unidos, Francia, Canadá, España, Australia e India.

A continuación damos el texto del decreto:

Vistos estos antecedentes: Considerando la conveniencia que hay en adoptar el sistema de husos horarios para señalar la hora oficial en toda la República, en vez de la del meridiano de cada lugar, armonizando así nuestro sistema de contar el tiempo con el adoptado en los demás países de la tierra, y

“Teniendo presente que Chile concurrió y adhirió al Congreso Científico Pan Americano, celebrado en Santiago en 1909, en el cual se adoptó, en general, el sistema de husos horarios,

"Decreto:

“1.º — El Observatorio Astronómico de lo Espejo dará la hora oficial de la República, adoptando el 20.º huso horario, en conformidad con las medidas análogas adoptadas por los países de Europa y Norte América.

“En consecuencia, dicho Observatorio, de acuerdo con la Dirección General de Telégrafos, anunciará al país el momento en que sean las 12 horas de Chile, cuando sus instrumentos cronométricos reguladores marquen las 16 horas del tiempo medio de Greenwich.

“2.º — Todos los servicios públicos de la República regularán el tiempo con arreglo a esta hora oficial de Chile.

“3.º — El cómputo de las horas, en los indicados servicios, se verificará de medianoche a medianoche, en una serie continua de 24 números, es decir, con los nombres de una a doce horas, las de medianoche a mediodía, sin añadir la palabra mañana, y con los nombres de trece a veinticuatro, las comprendidas entre mediodía y medianoche, omitiendo las palabras tarde y noche.

“4.º — La medianoche se designará en el cuadrante por la cifra 24, y en los horarios y demás documentos similares se designará por 0, o por 24, según que se trate de un hecho que principie o termine en el mismo momento de medianoche. El intervalo comprendido entre medianoche y la una de la mañana, se designará por 0 h. 1 m., 0 h. 5 m., 0 h. 10 m., hasta 0 h. 59 m.

“5.º — Estas disposiciones entrarán en vigencia a partir del instante en que, según el tiempo indicado en el N.º 1, principie el día 1.º de septiembre de 1918.

“6.º — Las secretarías de estado, respecto de los servicios que a cada una de ellas corresponde, dictarán las disposiciones de detalles necesarias para el mejor y más exacto cumplimiento del presente decreto.

“Tómese razón, comuníquese, publíquese e insértese en el *Boletín de las leyes y decretos del Gobierno.*” — (*“Revista de Marina”*, N.º 366, Chile).

Radiotelegrafía

CÓMO LOS SUBMARINOS ALEMANES ENVÍAN DESPACHOS RADIOTELEGRÁFICOS A 1.000 MILLAS. — Por B. H. Winfield Secor. — Los alemanes han llegado a convertir la comunicación radiotelegrafía de los submarinos en un arte — y tenían que hacerlo así. — Esto es así por razones obvias, y la principal de ellas es que el éxito de la campaña submarina depende en gran parte de que puedan mantenerse en comunicación radiotelegráfica con los barcos submarinos individuales y de la posibilidad de algunos de ellos de transmitir sus informes a la base terrestre más próxima.

En un principio los submarinos hicieron uso de mástiles plegadizos o telescópicos que no elevaban mucho sobre cubierta la antena radiotelegráfica—no más de 20 a 30 pies en la mayoría de los casos. Para las intercomunicaciones ordinarias entre los submarinos esta antena desarmable servía admirablemente a su propósito; pero cuando se trataba de recibir o transmitir comunicaciones a largas distancias, ya era otra la cuestión a resolverse.

Uno de los últimos perfeccionamientos teutones en esta arma del servicio naval es la utilización de globos como medio de elevar la antena del submarino hasta una altura de 1.000' y más. De esta manera pueden abarcarse grandes distancias y enviar si fuera necesario valiosa información por radiotelegrafía a un segundo submarino, de modo que no es improbable

que las noticias de las salidas de los buques de los puertos americanos hayan podido ser radiotelegráficamente transmitidas a Alemania por intermedio de tres o cuatro submarinos.

Los globos, dos en total, sujetos a un balancín rígido, elevan el alambre de la antena hasta una altura de varios millares de pies si es necesario. La antena en su base, está arrollada a un tambor especial accionado por un motor eléctrico. Este tambor es dirigido por medio de un interruptor, de modo que si un buque cae a la vista pueda ser rápidamente arrollada la antena del globo y los globos recogidos, cerrándose las portas y sumergiéndose el barco — todo ello en menos tiempo que el necesario para contarlos. Es difícil para un buque enemigo avistar estos globos, desde que ellos son sabiamente disfrazados, pintándolos en parte de blanco y en parte de azul, de manera que contra el firmamento son prácticamente invisibles. El alambre de la antena es, naturalmente, finísimo e invisible aun a poca distancia.

Ha sido durante algún tiempo materia de discusión saber a qué distancia justamente podrían estos submarinos equipados de instalación radiotelegráfica enviar un mensaje. El alcance de recepción con tal antena suspendida de un globo, empleando amplificadores y otros refinamientos modernos del arte de la radiotelegrafía, tiene fácilmente que ser de varios millares de millas. El autor de este artículo pidió a varios peritos radiotelegráficos bien conocidos su opinión con respecto a la posible actividad de recepción y transmisión de un submarino alemán provisto de una antena de globo y todos ellos prácticamente estuvieron de acuerdo con las ideas expresadas por Mr. F. H. Kroger, ingeniero jefe de una de las principales compañías radiotelegráficas americanas, de que, con buen tiempo, y provisto de los debidos aparatos radiotelegráficos de transmisión preparados para una gran extensión de onda, sería posible para un submarino enviar un mensaje de telegrafía sin hilos a 2.000 millas, y quizás, con condiciones extremadamente favorables, hasta 3.000 ó 4.000 millas. Es claro, que la instalación transmisora empleada debe ser especial y reglada a 15 a 25 kilowats.

Si el submarino deseara transmitir un mensaje importante.

escogería con toda seguridad la noche. Entonces podría subir a la superficie y largar sus globos con la antena con razonable seguridad. Y para un mensaje a larga distancia que requiriese tanta energía como la establecida más arriba, se recordará que puede utilizarse todo el poder requerido del motor. Todo lo que se tendría que hacer sería unir el dínamo de alta capacidad a estos motores, y estos a su vez al transmisor radiotelegráfico especial de alta potencia. Tal instalación, incluyendo el dínamo, no ocuparía tan grande espacio como podría imaginarse desde afuera. También los submarinos alemanes más nuevos son cruceros submarinos, de varios centenares de pies de longitud, lo que, naturalmente, proporciona un espacio mucho mayor para el equipo radiotelegráfico.

Muchos mástiles plegadizos y de otros tipos han sido perfeccionados para la transmisión de distancia media y corta en los submarinos. Un interesante telescopio práctico fue inventado por un yankee hace varios años. El inventor, Mr. Joseph Raes, abarcó varias modificaciones de la idea básica de su patente. En un tipo se emplea un cable continuo flexible de metal. Aplicándose un tirón al extremo inferior del cable por medio de un motor se elevan todas las partes telescópicas corredizas. La extremidad superior del cable va asegurada al fondo del miembro telescópico del topo. Cuando se hace cesar la presión en el cable el mástil desciende por gravedad.

Hay otro mástil análogo de tipo telescópico en el cual las secciones son separadamente elevadas y bajadas por una sabia disposición de aparejos y vástagos. Este método de elevación sería considerablemente más lento que el tipo anterior.

El autor sugiere la idea de un mástil radiotelegráfico neumático y telescópico. Este es semejante en principio a las grúas elevadoras neumáticas (a aire comprimido), empleadas en las fábricas, fundiciones, etc. Para obtener la debida presión de aire comprimido, bastará con cerrar la válvula del tubo soplador de succión, abrir la válvula de aire de alta presión adherida al tubo del tanque o frasco de aire comprimido, y el mástil se elevará por la expansión del aire comprendido en él. Si se desea bajar el mástil rápidamente, se cierra la válvula del aire

comprimido abriéndose lentamente la válvula del tubo de succión : de esta manera se quita el aire y se voltea el mástil. Comúnmente, ¹¹⁰ se precisará de succión para bajar el mástil; bastará con una simple válvula que se abra a la atmósfera, y a través de la cual pueda el aire comprimido precipitarse al exterior.

Hace algunos años fue inventado en Alemania un ingenioso mástil tumbable, y varios de ellos han sido empleados en este país. Fue, quizás, el más liviano que jamás se haya inventado (probablemente demasiado liviano para su empleo en los submarinos) pero que poseía el elemento de la velocidad. Empleaba éste cuatro tiras de metal arrolladas en un tambor en su base. Estas tiras estaban ranuradas en ambos bordes, y cuando se hacía girar el manubrio las cuatro tiras ranuradas de acero delgado se entrelazaban unas a otras, formando un mástil cuadrado tubular de aristas cerradas de vinas ocho pulgadas cuadradas. Se vio que era posible elevar en ella una plataforma con dos observadores de pie sobre la misma hasta una altura de 80' cuando así fuera necesario. Dos hombres podían elevar el mástil en poco tiempo haciendo girar un manubrio de grúa de engranaje.

Una característica interesante y poco conocida es que los submarinos están provistos ahora de aparatos telegráficos submarinos, que funcionan por medio de ondas sonoras enviadas a través del agua por poderosos vibradores eléctricos montados sobre el casco de los submarinos. Micrófonos muy sensibles convenientemente montados a cualquier lado del casco, habilitan al comandante para saber cuándo se aproxima un buque, aun a distancia considerable, por el ruido de sus hélices, que se transmite en el agua.

Viene aquí la última característica de seguridad: la boya telefónica. Si el submarino se hundiera y se perdiera su manejo, la tripulación puede tirar de una palanca y libertar la boya telefónica, que se va a la superficie del agua. Cualquier barco que pase por la vecindad del submarino hundido puede abrir esta boya y, por medio del teléfono que hay en su interior, hablar a la aprisionada tripulación. Los submarinos emiten

señales de siniestro, también por el agua, las cuales pueden ser interceptadas por otro submarino, buque de guerra o vapor.—
(*Electrical Experimenter Magazine, Baltimore Sun, 28|4*).

Sanidad

RACIÓN DE EMERGENCIA PARA LA ARMADA DE LOS ESTADOS UNIDOS.—La ración de emergencia recientemente adoptada para la Armada consistirá de 8 onzas de componente de pan (harina de trigo cocido molido a polvo), 5 onzas de componente de carne (carne flaca fresca hecha polvo), y 1 onza de sal común, todo ello bien mezclado y comprimido en tabletas, de a cuatro en cada paquete. El componente de chocolate se formará en tortas de 1 1/2 onzas cada una. Tres paquetes de tabletas y tres tortas de chocolate irán encerradas en latas redondas con el siguiente rótulo: "Calculado para alimentar a un hombre durante un día. El compuesto de pan y carne se comerá seco o disuelto en agua fría; o sino podrá hervirse un paquete por espacio de cinco minutos o más, en tres pintas de agua, sazonándose la sopa resultante al gusto; o también podrá hacerse hervir un paquete en una pinta de agua durante cinco minutos, para hacer así un potaje espeso para comerse caliente o frío; frío podrá cortarse en rebanadas y freirse con tocino u otra grasa. El compuesto de chocolate podrá comerse en seco o líquido colocando el chocolate en una taza en baño de María. Después que se haya disuelto se le agregará agua hirviendo, lentamente y revolviendo continuamente, hasta obtenerse la consistencia deseada. Los expertos en la materia han criticado esta ración alegando que tiene demasiada sal y que produce una sed indebida. La ración de carne no es considerada como esencial por algunas de estas autoridades, pues la prefieren toda de pan de trigo con tocino o sardinas, si se desea. En realidad, se afirma que la ración de emergencia ideal para su uso en la Armada serían los porotos en latas, las sardinas, y el pan moreno, como agradable al paladar y nutritivo, y por contener el porcentaje de agua necesario. Sin embargo, el inconveniente de esta ración está en la dificultad de poder conservarla intacta para ser

empleada en una emergencia, pues es fácil de sacarse subrepticiamente como comestible cosa que no sucede con la ración adoptada en circunstancias ordinarias. Esto es en la teoría de que en la Armada no llegará el caso de tener que recurrir para subsistir a una ración de emergencia, durante un tiempo largo de una sola vez, y que los que sobreviven a un desastre en el mar podrían vivir durante varios días antes de ser auxiliados, sin ningún alimento, siempre que tuvieran agua suficiente para beber. — (*Army and Navy Register*, 1915).

Marina mercante

LAS PRUEBAS DEL BUQUE DE CONCRETO "FAITH". — El vapor de 7.900 tons. *Faith*, el buque de concreto mayor del mundo, construido por la San Francisco Shipbuilding Company, realizó un viaje de ensayo lleno de éxito, dando un término medio de 11 nudos por hora en sus cuatro corridas por la ruta oficial de ensayos. Las máquinas del Fairbank fueron instaladas en 44 días, marcando esto un record local. El éxito del viaje dará por resultado la construcción de otras tres embarcaciones de concreto, mayores que el mismo *Faith*, en Redwood City, por la misma compañía. — (*Nautical Gazette*, 11|5).

LA ELECTRICIDAD PARA MOVER LOS BUQUES. — El mayor buque del mundo, de esta clase, acaba de ser construido en Inglaterra. Será movido lo mismo que un coche de calle y tendrá un 10 % más de espacio de carga que el barco del mismo tonelaje que emplea combustible de carbón. — (*The Star*, 6|5).

EL BUQUE DE CARGA CON MOTOR DIESEL. — Llamando la atención hacia el progreso que se está efectuando en el desarrollo del motor de combustión interna de poco poder para su adaptación en los barcos auxiliares, el "Shipbuilding and Shipping Record", observa que, no obstante la indudable economía que poseen estos barcos, los constructores y armadores británicos tienen una preferencia muy arraigada por el buque de carga sin velas. Es necesario considerar ahora porque es

que el motor de combustión interna de poca fuerza no es considerado todavía como una máquina conveniente para la propulsión de buques de carga de tamaño y poder moderados. Estos barcos constituyen el grueso de nuestra flota mercante, y puede afirmarse que si se pudiese adaptar un motor Diesel de confianza de unos 2.000 H. P., tal que pudiera impulsar un barco de 300' de eslora a 11 nudos, la demanda por tal motor sería indudablemente muy grande. Dos objeciones principales se lian hecho contra la adopción de este tipo de motor; primero, que depende del abastecimiento de un combustible que viene de afuera, y, luego, que el motor Diesel no ha alcanzado todavía el mismo estado de confianza que el motor a vapor recíproco de la misma fuerza. La principal objeción es sin duda la última. Hay muchos servicios en el curso de los cuales un buque podría obtener el abastecimiento necesario de combustible a precios muy bajos, y todavía se construyen para estos servicios buques movidos con máquinas a vapor, a pesar de emplearse frecuentemente calderas de combustible líquido. Cuando se recuerde que el empleo del mismo aceite en un motor Diesel resultaría casi en la mitad del costo del combustible, la ventaja de la adopción de este tipo de motor surgiría de manifiesto, estableciendo siempre que se pueda obtener un motor igualmente confiable. El Shipping Board de los Estados Unidos, está construyendo una cantidad de buques tanques de tipo patrón, y aun estos buques son movidos por máquinas a vapor. Parecería entonces que el principal problema residiera en la adaptación de un tipo de confianza de motor de combustión interna.

A la guerra debe atribuirse en gran parte el retardo sufrido por el progreso del motor Diesel, especialmente en lo referente al motor construido en Inglaterra. Han habido unas pocas firmas continentales bien conocidas que han construido un tipo especial de motores Diesel, tales como Burmeister y Wain, Sulzer Bros, y Schneider, y han habido firmas británicas que han emprendido la construcción de motores Diesel del modelo producido por una u otra de estas firmas continentales, introduciendo, quizás, perfeccionamientos propios, pero espe-

ramos todavía mayor iniciativa de parte de los ingenieros británicos para proyectar tipos particulares propios de motores de combustión interna. De los motores construidos en este país, pocos datos se tienen; todos, naturalmente, demostraron la mayor economía de consumo de combustible lo que hace al motor Diesel tan eficaz como principio motor, y por tanto compele a los proyectistas a continuar atacando al problema de la producción de motores de este tipo, pero desde el punto de vista de la confianza, libertad de descompostura, y costo de construcción, mantenimiento y reparaciones, todos dejaron mucho que desear. Indudablemente se ha efectuado perfeccionamientos que tienden a aumentar la confianza en estos motores, y a no haber sido por la guerra se habría prestado una atención mucho mayor al problema, haciendo el progreso mucho más rápido de lo que en realidad ha sido. — (*Nauticál Gazette*).

FIJACIÓN DE LA LÍNEA DE CARGA EN LOS BUQUES DE CEMENTO ARMADO. — Con la siguiente Real orden, se ha dado carácter legal — en España — a la construcción de buques de cemento armado, siguiendo la norma trazada por otros países, y después de demostrarse plenamente sus condiciones marineras y de seguridad :

“Conformándose con lo informado por la Junta Superior de la Armada, en expediente tramitado por esa Dirección general de Navegación y Pesca marítima, se ha servido disponer que con carácter provisional y mientras la experiencia no demuestre la conveniencia de modificarlo, rijan, para la fijación del disco de máxima carga en los buques de cemento armado, las siguientes disposiciones:

Artículo 1.º — Todos los buques de cemento armado que hayan de hacerse a la mar libre, deberán llevar, marcados como los de acero, hierro y madera, los discos de máxima carga en sus dos costados.

Art. 2.º — Las distancias de las marcas de máxima carga a la cubierta reglamentaria, se definirán por las tablas de francobordo oficiales, teniendo en cuenta, como siempre, las resis-

tencias del buque y la flotabilidad que a cada una de estas resistencias corresponde en el buque de tipo normal.

Art. 3.º — Las marcas de máxima carga en las diversas condiciones de viaje se trazarán sobre dos planchas de acero de las siguientes dimensiones: 850 y 260 y 7 mm.; que a la mitad de la eslora del buque, y a la altura conveniente, se incrustarán en el hormigón armado que forma la cara externa de los dos costados del buque.

Art. 4.º — Para la fijación del disco, se seguirán, para esta clase de buques de cemento armado, los dos siguientes procedimientos :

- a) Buques para los que se solicite la fijación del disco por sus constructores o armadores a la terminación de su construcción, y cuando ya por la peculiaridad del sistema no hay posibilidad de que la Dirección general de Navegación y Pesca pueda apreciar la solidez en las tablas reglamentarias y aumentando la altura de la obra muerta que den los cálculos en 20 por 100.
- b) Los buques de cemento armado cuyos constructores o armadores quieran voluntariamente cumplir los requisitos que se fijan en los artículos siguientes, y para los cuales, si la solidez de los cascos es suficiente, se podrá fijar la altura de franco-bordo igual a la que resulte de la aplicación de las tablas reglamentarias para los buques de acero.

Art. 5.º — Para conseguir esta fijación menor de franco-bordo, los constructores o armadores deben solicitar la fijación del disco de máxima carga antes de empezar la construcción, acompañando a la solicitud que dirijan a la Dirección general de Navegación y Pesca marítima, los siguientes documentos :

- c) Cuaderna maestra escantillonada con arreglo a las reglas de una Sociedad clasificadora acreditada (que se citará) de un buque de acero de dimensiones idénticas al que se desea construir de cemento armado.

- d) Cálculo del módulo de flexión $1/V$ de la anterior cuaderna maestra respecto a un eje perpendicular al plano diametral.
- e) Cuaderna de cemento armado escantillonada del buque que se desea construir.
- f) Cálculo del módulo de flexión $\frac{1}{V}$ de esta cuaderna que debe ser no menor que el módulo del buque de acero equivalente.
- g) Cálculo demostrativo de que los módulos de flexión de las varengas, cuadernas y baos del buque de cemento son equivalentes a los de análogos elementos del buque de acero.
- h) Si se deseara no perder los beneficios que sobre el franco-bordo producen las superestructuras, será preciso presentar los cálculos justificativos de equivalencia de los miembros de cemento armado con los de acero del buque equivalente.
- i) El mismo principio es aplicable a las escotillas, si se desea no incurrir en aumentos de franco-bordo por razón de escasa resistencia.
- j) Para los cálculos, se supondrá que se emplean cementos y hierros nacionales de características medias normales.
Si se desearan emplear materiales de calidades especiales, se deberán someter, por cuenta del solicitante, a reconocimiento por los inspectores del Estado, antes de ponerse en obra.

Art. 6.º — Recibida en la Dirección general de Navegación y Pesca marítima, la solicitud y documentos a que se hace referencia en el artículo anterior, si ¹¹⁰ hay que hacer rectificaciones o subsanar omisiones, este Centro, en un plazo máximo de un mes, autorizará la construcción del buque, y al comunicar de oficio esta resolución al solicitante, le dará a conocer el

nombre y residencia del delegado que se nombra por la Dirección para que inspeccione la construcción y certifique que se han ejecutado las obras con arreglo a los planos aprobados por la Dirección, y comunique a ésta los datos que sean necesarios para el cálculo del disco de máxima carga.

Art. 7.º — Terminada la construcción de un buque de cemento armado, la Dirección general de Navegación y Pesca marítima enviará al comandante de Marina de la provincia en que se haya llevado a cabo, el certificado de máxima carga del buque, y con arreglo a las cifras en él contenidas, el delegado de la Dirección general que inspeccionó la construcción del buque, fijará la posición del disco y marcas complementarias sobre la plancha de acero a que se hace referencia en el artículo tercero. La posición en altura al centro de la eslora en que debe colocarse esta plancha en los costados del buque, le será comunicada. al delegado de la Dirección de Navegación que inspeccione la construcción, oportunamente.

Art. 8.º — Por derechos de la inspección que efectúe el delegado se deben abonar, por los constructores o armadores que la hayan solicitado, la cantidad de 25 céntimos por tonelada de arqueo total del buque inspeccionado, no debiendo ser la cantidad que se abone menor de 150 pesetas, ni pasar de 500. En estas cantidades irán incluidos los derechos de fijación del disco que reglamentariamente se abonan en la actualidad.

Art. 9.º — Los comandantes de Marina de las provincias marítimas darán, en sus jurisdicciones, la mayor publicidad de estas disposiciones para que lleguen al conocimiento de todas las entidades a quienes pueda interesar.

PUERTOS FRANCO NECESARIOS PARA "LA GUERRA DESPUÉS DE LA GUERRA".—La América Comercial urge al Congreso a fin de preparar a la nación para "La guerra después de la guerra" para el comercio mundial. El primer paso ha sido la aprobación de la ley Webb que permite a los exportadores combinar las agencias de venta sin temor a las leyes contra los trusts. Ahora se le pide al Congreso "puertos francos" para las zonas ribereñas de los Estados Unidos, a los cuales puedan importarse mer-

caderías libres de derechos y de inspección aduanera. En estos “puertos francos” los productos importados podrían ser tratados de nuevo, vueltos a envasar, mezclar y hasta a manufacturar y luego ser exportados a otros países.

Las mercaderías introducidas al país, provenientes de “puertos francos” pagarían derechos, naturalmente. La política de tarifas del gobierno no se afectarían en ninguna forma. El objeto de los “puertos francos” sería el de practicar el comercio de trasbordo mundial, que ahora es de billones al año.

El tráfico extranjero navegará centenares de millas para evitar el expediteo y los gastos de una aduana. La libre Inglaterra ha construido gran parte de su prosperidad comercial por este hecho.

Alemania es un país proteccionista como los Estados Unidos, pero antes de la guerra tomaba ya parte en los negocios de trasbordo conservando los antiguos “puertos francos” de Hamburgo, Bremen y Lübeck. En ciertas porciones de los frentes de estos puertos, el comercio y la manufactura son libres. La única función de la aduana es la de prevenir el contrabando al interior.

El Comité Federal del Comercio (Federal Trade Commission) pronto recomendará por lo menos cuatro “puertos francos” para Estados Unidos situados respectivamente en Nueva York, Nueva Orleans, San Francisco y en la Zona del Canal.

La legislación, que probablemente seguirá al informe de la comisión, proveerá que cualquier ciudad pueda construir y hacer funcionar un “puerto franco” como de utilidad pública. Y bajo una estricta reglamentación por parte del gobierno o de los municipios, se autorizará también a las corporaciones privadas a construir y hacer funcionar tales puertos y estaciones terminales.

La experiencia de Alemania y Dinamarca demuestra que esas zonas tienen éxito. Por regla general, sin embargo, mucha manufactura no es realizada en ellos fuera del reempaquetamiento, limpiado, mezclado y clasificación de las materias primas para la reexportación o para la importación al país donde se encuentren los “puertos francos”.

El movimiento de buques se aumenta con la supresión de la inspección aduanera. Los depósitos en las zonas son la característica más importante después de los diques, y por lo general siempre existen inmensos stocks de mercaderías que esperan órdenes de embarque. — (*Baltimore Evening Sun*, 26 4).

BIBLIOGRAFIA

Attaquons-les donc chez eux!..., por el almirante Degouy. 1 vol. en 8.º, París, Librairie Chapelot, 1918.

El almirante Degouy continúa los estudios que ha emprendido hace cuatro años sobre “la ofensiva” y que han hecho conocer su nombre en Francia y en el extranjero. Las operaciones que se propone en este libro se refieren al frente del Norte donde, según su opinión, se podrá llegar a herir el extraordinario vigor de los imperios centrales. Estas operaciones pondrían en acción la enorme fuerza naval de los aliados y un ejército compuesto, en su mayor parte, por contingentes americanos.

Los acontecimientos posteriores a la época en que se escribió este libro modifican, naturalmente, las conclusiones a que llegaba el almirante Degouy, desde que los enunciados fundamentales de la estrategia de los aliados sufren nuevas orientaciones en todos los frentes del teatro de la guerra; no obstante la lectura es interesante, y muestra cómo considera el distinguido escritor que comentamos, el valor de los métodos de guerra que responden a una ofensiva sin soluciones de continuidad.

Publicaciones recibidas en canje

República Argentina

Boletín Cámara Española de Comercio, julio. — Revista Estudiantes de Ingeniería de Córdoba. Tribuna Universitaria, junio y julio. — Revista de la Universidad de La Plata. — Anales de la Sociedad Científica Argentina. — Revista de Sanidad Militar, noviembre y diciembre. — La Ingeniería, agosto y septiembre. — Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería, julio y agosto. — Lloyd Argentino, julio y agosto. — Revista de la Sociedad Rural de Córdoba, junio. — Aviso a los Navegantes, julio a septiembre. — Anales de la Sociedad Rural Argentina, mayo a julio. — Revista Ilustrada del Río de la Plata, julio a septiembre. — Revista Círculo Militar, julio. — Revista de la Asociación Electrotécnicos, junio. — Revista de Derecho, Historia y Letras, agosto y septiembre. — Círculo Médico Argentino, mayo y junio. — Centro Estudiantes de Derecho, N.º 68. — Boletín Club Sindical de empleados, junio a agosto.

Brasil

Revista Marítima Brasileira, marzo a junio. — Liga Marítima Brasileira. — Annaes Club Militar Naval. — O Tiro de Guerra, agosto y septiembre.

Cuba

Boletín del Ejército, febrero, mayo y junio.

Colombia

Memoria del Estado Mayor del Ejército, mayo.

Chile

Revista de Marina, mayo y junio. — Memorial del E. M. del Ejército de Chile, julio.

España

Unión Ibero-Americana, julio. — Memorial de Artillería, junio y julio. — Revista General de Marina, abril y junio. — Memorial de Infantería, junio. — Memorial de Ingenieros del Ejército, abril a julio. — Boletín de la R. S. Geográfica, marzo, abril y mayo.

Ecuador

Revista Militar del E. M. General.

Gran Bretaña

Engineering. — Journal of the Royal, United Service Institution. — Shipping Illustrated.

Italia

Rivista Marittima, marzo a junio.

Méjico

Revista del Ejército y Marina, marzo y abril. — Tohtil. — Boletín de Ingenieros, N.o 2.

Norte América (Estados Unidos de)

Boletín de la Unión Panamericana, junio. — The Navy. — United States Naval Institute, Shipping Ilustred. — Journal of the U. S. Cavalry Asotiation, abril. — Journal of the United States Artillery, marzo y abril. — Journal of the American Society of Naval Engineers. Journal of the Military Service Institntion, mayo — U. S. Naval Institute Proceedin^s, junio.

Paraguay

El Memorial del Ejército.

Portugal

Annaes do Club Militar Naval.

Perú

Boletín del Ministerio de Guerra y Marina, N.o 7. — Revista de Marina, abril.

Uruguay

Revista de la Unión Industrial Uruguay, junio. — Revista del Centro Militar y Naval, mayo a julio. — Anales de la Escuela Naval Militar. — Instituto Nac. Fis. Climatológico.

Rusia

Morskoy Shornik.

Salvador

Memorial del Ejército de El Salvador. Revista Militar, febrero y marzo. — Boletín del Ministerio de Guerra, febrero, marzo y abril.

Santo Domingo

El Porvenir Militar.

J. SAMUEL WHITE Y C^{IA} L^{TDA}

East Cowes, INGLATERRA

ASTILLEROS DE CONSTRUCCIÓN

CONTRA-TORPEDEROS

SUMERGIBLES

BARCOS para servicios
especiales

BARCOS de poco
calado y de gran
velocidad

LANCHAS a vapor

LANCHAS automóviles

CALDERAS "White-
Foster"

MAQUINAS Diesel

MAQUINAS a petróleo

AEROPLANOS

HIDRO-AEROPLANOS

Dirección en
LONDRES: 28, VICTORIA STREET

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente.....	<i>Contralmirante.....</i>	JUAN A. MARTIN
Vicepresidente 1.º	<i>Capitán de Navío.....</i>	CARLOS DAIREAUX
Vicepresidente 2.º	—	—
Secretario.....	<i>Teniente de Fragata (R) ..</i>	ARTURO LAPEZ
Tesorero	<i>Contador de 1.a.....</i>	VICENTE S. LEZAMA
Protesorero.....	<i>Contador de 1.a.....</i>	OSCAR BASAIL
Vocal 1.º.....	—	—
» 2.º.....	—	—
» 3.º.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	FRANCISCO BENGOLEA
» 4.º.....	—	—
» 5.º.....	—	—
» 6.º.....	<i>Ing. Maquinista Sub Insp.</i>	JUAN CARCAGNO
» 7.º.....	<i>Cirujano de 1.a.....</i>	VICENTE FIORDALISI
» 8.º.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	IGNACIO ESPÍNDOLA
» 9.º.....	<i>Ing. Maquinista Sub Insp.</i>	GERÓNIMO COSTA PALMA
» 10.º.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	JOSÉ BENITEZ
» 11.º.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	HERACLIO FRAGA
» 12.º.....	—	—
» 13.º.....	—	—
» 14.º.....	—	—
» 15.º.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	CARLOS RUFINO
» 16.º.....	<i>Ing. Electricista Sub Insp.</i>	ALBERTO STRUPLER
» 17.º.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	MARTÍN ARANA
» 18.º.....	<i>Ing. Maquinista principal..</i>	TOMÁS BOBADILLA
» 19.º.....	<i>Doctor</i>	RODOLFO MEDINA
» 20.º.....	<i>Capitán de Fragata (R)...</i>	LEOPOLDO GARD

Sub-comisión del interior

Presidente.....	<i>Capitán de Navío.....</i>	CARLOS DAIREAUX
Vocal.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	FRANCISCO BENGOLEA
»	<i>Ing. Maquinista Sub Insp.</i>	JOSÉ BENITEZ
»	<i>Teniente de Navío.....</i>	MARTÍN ARANA
»	<i>Doctor</i>	RODOLFO MEDINA

Sub-comisión de estudios y publicaciones

Presidente.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	FRANCISCO BENGOLEA
Vocal.....	<i>Cirujano de 1.a.....</i>	VICENTE FIORDALISI
»	<i>Teniente de Navío.....</i>	HERACLIO FRAGA
»	—	—
»	<i>Ing. Maquinista Principal..</i>	TOMÁS BOBADILLA

Sub-comisión de Hacienda

Presidente.....	<i>Capitán de Fragata (R)...</i>	LEOPOLDO GARD
Vocal.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	GERÓNIMO COSTA PALMA
»	<i>Teniente de Navío.....</i>	IGNACIO ESPÍNDOLA
»	<i>Teniente de Navío.....</i>	CARLOS RUFINO
»	<i>Contador de 1.a</i>	OSCAR BASAIL

Delegación en Puerto Militar

Presidente.....	<i>Capitán de Navío.....</i>	MARIANO BEASCOCHEA
Vocal.....	<i>Ing. Maquinista Sub Insp.</i>	JUAN L. BERTODANO
»	<i>Contador Principal.....</i>	DOMINGO TEJERINA
»	<i>Contador Principal.....</i>	LUIS DUBUS
»	<i>Teniente de Navío.....</i>	JUSTINO RIOBÓ

Delegación en el Tigre

Presidente.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	CARLOS RUFINO
Vocal.....	<i>Teniente de Navío.....</i>	IGNACIO ESPÍNDOLA
»	<i>Teniente de Navío.....</i>	HERACLIO FRAGA
»	<i>Contador de 1.a.....</i>	VICENTE S. LEZAMA
»	<i>Doctor</i>	RODOLFO MEDINA
»	<i>Teniente de Fragata (R) ..</i>	EXEQUIEL M. REAL DE AZUA
»	<i>Teniente de Fragata (R) ..</i>	ARTURO LAPEZ
»	<i>Ingeniero Maquinista (R)...</i>	BERNARDINO CRAIGDALLIE

Boletín del Centro Naval

Tomo XXXVI.

Enero y Febrero de 1919

Núm. 414.

EL BUQUE-ESCUELA

El regreso del Crucero Acorazado «Pueyrredón» de su primer viaje de instrucción ha renovado la cuestión de que si efectivamente ha sido conveniente la eliminación de la Fragata «Presidente Sarmiento» de ese servicio. El conocimiento de los informes del comando del «Pueyrredón» y de los partes del desarrollo de la instrucción de los aspirantes podrían darnos nuevos e importantes elementos de juicio para juzgar sobre el valor del cambio de buque - escuela, pero el desconocimiento de ellos, no nos permite tenerlos en cuenta aunque debieran ser el elemento básico de este trabajo.

Sería inútil repetir todos los argumentos que han decidido a las principales marinas del mundo, desde hace más de 10 años, a suprimir el velamen y su maniobra, no sólo de los cursos de aplicación de los aspirantes a oficiales sino también en la preparación de los marineros, solo agregaré algunas consideraciones que surgen de la experiencia en nuestra armada.

Desde hace más de 10 años, a pesar de hacerse el viaje de aplicación en la «Sarmiento», no se ha prestado a la instrucción de la maniobra a vela una atención capaz de obtener una preparación de los aspirantes ni siquiera mediana, porque desde el comando hasta el oficial más moderno estaban convencidos de la inutilidad de ese conocimiento, ni tampoco era factible exigir mucha dedicación a los alumnos en el aprendizaje del manejo del velamen desde que estos mismos estaban también convencidos que ese conocimiento no les sería de utilidad.

Basta recorrer los informes elevados por varios comandantes de la «Sarmiento» para convencerse de la necesidad de reemplazar este buque por otro en el viaje de aplicación; en esos informes se encuentra especialmente recomendado que no se pierda tiempo en la enseñanza de la maniobra a vela cuando no se aconseja, como en uno de ellos, la supresión total del estudio de la maniobra y finalmente la Comisión de Reformas de los Programas de la Escuela Naval en los programas últimamente aprobados y hoy en vigencia dice: «La navegación a vela no debe ser motivo de enseñanza a los aspirantes» y más adelante agrega: «Por cierto que el actual buque de aplicación (Sarmiento) no reúne las condiciones necesarias para que los aspirantes que en él se embarcan puedan hacer instrucción práctica de todas las materias». Estas opiniones sostenidas por los numerosos miembros de la citada Comisión está

apoyada por todas las Comisiones de Examen ante las cuales han rendido esa prueba final los aspirantes; en esos exámenes no se ha dado importancia al interrogatorio de los puntos del antiguo programa que exigían la maniobra a vela y en ellos casi siempre se han limitado a cerciorarse de los conocimientos que habían adquirido los aspirantes de la maniobra de buque a vapor y de embarcaciones menores.

La aptitud marinera hoy no está en la maniobra de un velamen que si se llega a aprender, lo que nunca sucede, será para abandonarla definitivamente al terminar el período de instrucción porque no habrá ocasión de aplicar esos conocimientos desde que el nuevo oficial no prestará servicios en buques a vela sino en buques de guerra modernos.

La instrucción de la maniobra en un buque con aparejo lleva un tiempo desproporcionado con la importancia que esa materia tiene en relación a las demás que constituyen el saber del oficial o del marinero y además siempre se carece de profesores eficientes en la práctica porque los oficiales por razón de abandono del servicio en buques a vela no tienen experiencia para desempeñarse como tales.

Por la actuación que tendrá el futuro oficial, el viaje de aplicación debe hacerse en buques cuyos servicios estén organizados de acuerdo con el resto de los buques de la Armada, la batería debe ser la base de la división, de los roles y de todos los servicios de a bordo y no el «palo» y su maniobra; el buque - escuela debe llenar todas las condiciones que exigen el desarrollo de los programas del Cuerpo General y del Cuerpo de Ingenieros Maquinistas. No es difícil determinar cuales deben ser las características de ese buque sabiendo que: el guardia - marina irá probablemente a actuar en un Acorazado o Crucero Acorazado donde tendrá que desempeñar servicios en torres, baterías, dirección de tiro, torpedos, etc., y ocuparse de la instrucción de los conscriptos de todas las categorías y que el Ingeniero Maquinista tendrá que trabajar con calderas cilíndricas y a tubos de agua, a carbón o petróleo, con máquinas alternativas o turbinas y con motores a explosión y también ambos Cuerpos tendrán mucho que hacer con motores y la instalación eléctrica.

El conjunto de las condiciones necesarias para la preparación de los aspirantes no las reúne ningún buque de la Armada y menos que cualquiera la «Sarmiento»; en el proyecto de adquisiciones navales del Poder Ejecutivo figura un Buque - Escuela, la construcción de éste deberá ajustarse a las exigencias enunciadas y debería tenerse en cuenta, en cuanto al facilitamiento del régimen de los aspirantes se refiere, la experiencia que se tiene de los viajes de la «Sarmiento» y principalmente del «Pueyrredón».

Se ha argumentado que con los buques a vela pueden hacerse travesías largas, pero las que se han hecho con la «Sarmiento» no son sino consecuencia de su capacidad de carboneras que no permitía hacer todo el recorrido a máquina; si se estudia todos los viajes hechos por la «Sarmiento» se encontrará que siempre que el carbón ha alcanzado para ir de un punto a otro, la navegación se ha hecho a máquina en el menor tiempo posible. Es suficiente la experiencia adquirida en 17 viajes de la «Sarmiento» para eli-

minar toda travesía mayor de 15 días próximamente, las travesías largas debido a lo poco que podía hacerse en ese buque convertían el viaje de aplicación en una escuela flotante puramente teórica.

Dos son las razones que más se han hecho valer para que las travesías fueran largas: que el personal adquiriera el hábito de tenerse en la mar y que los aspirantes adquirieran la práctica de la navegación astronómica; lo primero puede hacerse también en travesías cortas a máquina, sin el inconveniente de que con los buques a vela los grandes recorridos son hechos atravesando la región de los aliseos en donde no se encuentran ni malos tiempos ni ocasión de tener que contrabacear una vela (si es que se quiere mantener la instrucción de la vela), en cuanto a la segunda razón pienso que no tiene ningún valor, sobre este punto se tiene la experiencia del viaje del «Pueyrredón» y los informes del Comando de ese buque y de la Comisión de Exámenes pueden resolver el punto.

Las travesías largas han tenido como consecuencia la supresión, a veces total, de la permanencia en nuestras radas de la costa Sur, permanencia necesaria para el desarrollo de los programas; al terminar el viaje de aplicación ha podido decirse, se ha hecho una travesía de 40 días, otra de 35 y otra de 30, pero también debía decirse: no hicimos ejercicios de tiro, ni práctica con el material de minas y petardos; ni maniobras con embarcaciones menores, de anclas y playas; ni el número mínimo de lanzamientos de torpedos que se necesitan para que su práctica sea real.

También se argumenta que los viajes en la «Sarmiento» son los más económicos, es este un asunto que solo trataré ligeramente pues no es el caso de comparar lo gastado con el «Pueyrredón» y con aquel buque, las cosas no valen por lo que cuestan sino por lo que son capaces de rendir y no hay duda que el rendimiento del viaje en el «Pueyrredón» es mucho mayor.

En el viaje de aplicación que hacía la «Sarmiento» se embarcaban para la práctica: los aspirantes del Cuerpo General y los del Cuerpo de Ingenieros Maquinistas y los Aprendices Marineros; sobre el resultado de la instrucción de los primeros ya se han hecho consideraciones, para los segundos puede decirse que fue nulo el resultado obtenido, el embarque de los Ingenieros Maquinistas en la «Sarmiento» se hizo solo en un viaje, en el que hubo largas travesías a vela, porque no había otro buque donde hacerlo; para los terceros, basta pensar en el rendimiento del personal marino a bordo de los buques de guerra para decidirse completamente hacia un cambio de orientación en la enseñanza profesional de ese personal, el informe y los programas hechos por la última Comisión para estudio de la situación del Personal Subalterno lo confirma. En el futuro, la «Sarmiento» como buque-escuela de los aprendices marinos completará la enseñanza de éstos, no navegando a la vela, sino teniéndose en radas y los puertos de la costa Sur.

En el viaje de aplicación del «Pueyrredón» en vez de aprendices marinos se han llevado aprendices foguistas, éstos pueden hacer un número de horas de fuego mayor que el minimum reglamentario; no habría inconvenientes, si las comodidades del buque lo permitiesen, en llevar también aprendices marinos desde que

las estadias en los puertos del Sur donde los aspirantes obtienen el mayor y mejor provecho del viaje aquellos podrían también desarrollar el programa de instrucción que les corresponde. Los aspirantes del Cuerpo de Ingenieros Maquinistas pueden hacer la práctica completa, dentro de los límites que determinan el hecho de que este buque no se ha construido para la enseñanza.

Finalmente, y es lo que quiero dejar bien establecido, si se hiciese el viaje de aplicación en la «Sarmiento» debía disponerse que otro buque hiciera otro viaje para la instrucción de los aspirantes ingenieros y aprendices foguistas, por esto no hay que comparar únicamente lo que gasta la «Sarmiento» y el «Pueyrredón», a los gastos de la primera habrá que sumar los de otro buque dedicado al personal maquinista. Para finalizar concretaré mi opinión sobre esta cuestión de buque- escuela.

- 1.º Para los aspirantes a Oficial del Cuerpo General e Ingenieros Maquinistas urge la construcción de un buque en el que se pueda hacer el desarrollo práctico de los programas que constituyen el curso de aplicación.
- 2.º Mientras no se disponga del buque especial conviene mantener en ese servicio al «Pueyrredón» que tiene calderas a tubo de agua, sistema de todos los buques modernos y el más apropiado para hacer un completo aprendizaje.
- 3.º Convendría hacer que el velamen para la «Sarmiento» sea un medio auxiliar de propulsión, sacarle todas las velas cruzadas y dejarle solo cangrejas y cuchillos dotándola de guinches eléctricos para su maniobra y si esto no fuera factible eliminar por completo las velas porque ellas no reportan ninguna enseñanza útil para el marinero.

ACQUAPENDENTE.

Abacos del consumo y de la marcha económica del buque de combate

Si se estudian las curvas de consumo de los buques de combate, se observará que dentro de ciertos límites, se identifican con las correspondientes a funciones de la forma

$$\alpha = K + c.r^3 \quad (I)$$

como lo ha probado el jefe de ingenieros J. Lowe, de la Armada de los E. U. de N. A.

Las cantidades que intervienen en la fórmula (I) representan:

Variables	}	α = consumo total de carbón en toneladas por día.
		r = promedio del número de revoluciones de la máquina, por minuto.
Parámetros	}	K = constante, que expresa en toneladas, el carbón necesario durante 1 día, para el funcionamiento regular de las máquinas auxiliares y, para mantener las máquinas principales calientes, a la velocidad mínima (teóricamente a cero revoluciones).
		c = constante particular que depende de las condiciones en que se navega, pero que no altera con la velocidad.

Una curva de consumos preparada en determinadas condiciones del buque, debe resultar errónea cuando dichas condiciones cambian. Los radios de acción deducidos sobre estas curvas, serán también erróneos, máxime cuando intervienen gran número de factores que la modifican. Entre estos factores se deben citar:

- 1.º Estado de la carena del buque.
- 2.º Estiba y desplazamiento.
- 3.º Fuerza y dirección de las olas.
- 4.º Fuerza y dirección del viento.
- 5.º Clase del combustible.
- 6.º Número y clase de las máquinas auxiliares en uso.
- 7.º Estado de las máquinas y calderas.
- 8.º Eficiencia del personal.

Se trata de buscar en un momento cualquiera el consumo de combustible más probable, no debiendo exigirse una precisión ma-

temática a causa de los elementos que intervienen y del modo de apreciarlos; y en cuanto a los resultados que se obtengan deberán ser empleados con mucho criterio.

Cálculo de los parámetros K y c.

Según lo explica el Capitán A. W. Grant en el «School of the Ship», se procederá así: Amarrado el buque en puerto, mantendrá en funcionamiento las máquinas auxiliares, satisfaciendo todos los servicios normales y además, tendrá las máquinas principales calientes moviéndolas lo más despacio que sea posible, teóricamente a cero revoluciones. Se hará la experiencia durante un período mínimo de 48 horas, anotando cuidadosamente el carbón consumido. Deduciendo el consumo que corresponde a las 24 horas, se obtendrá el valor de K, el que deberá aplicarse en adelante cuando el buque se encuentre en análogas condiciones.

Posteriormente, y cada vez que haya oportunidad, se irán buscando las variaciones de K cuando se agreguen o supriman servicios auxiliares, como ser los de la destilación de agua, cámaras frigoríficas, ventilación, etc.

Para la determinación del parámetro c, el buque encontrándose con sus fondos limpios y en igual estado que cuando se hizo la experiencia anterior, se hará a la mar, navegando como mínimo 72 horas a un mismo número de revoluciones. Se cuidará que los servicios auxiliares no hayan alterado y se medirá con exactitud el carbón consumido.

Deduciendo el consumo a toneladas por 24 horas, se obtiene c sustituyendo los valores de a, K y r en la fórmula

$$c = \frac{a - K}{r^3}, \text{ la que puede calcularse como}$$

se verá más adelante por medio del abaco.

Se debe suponer que las condiciones de tiempo han sido buenas y que se han mantenido constantes.

A fin de determinar el resbalamiento de la hélice, deben hacerse corridas, estando siempre el buque en las mismas condiciones que anteriormente.

En resumen se tienen calculados los valores de K, c y del resbalamiento, con los cuales se deducirán las velocidades correspondientes a cualquier número de revoluciones y los consumos respectivos.

De los 8 factores enumerados anteriormente, los 4 primeros afectan directamente al resbalamiento, mientras que los 4 últimos afectan a los parámetros K y c.

Procede entonces estudiar en cada buque, cada vez que sea posible, los nuevos resbalamientos en los siguientes casos:

Con fondos limpios y distintos estados de mar y viento.

Con fondos sucios y distintos estados de mar y viento.

Con el buque en máximo calado y buque descargado.

Y además, por lo que respecta a K y C, deberán anotarse con cuidado sus variaciones cuando cambie la calidad del combustible, o el estado de las máquinas y calderas, o el personal sea nuevo o

viejo. También se estudiará como alteran con el tiraje, natural o forzado.

En la hipótesis de que se haya confeccionado una planilla con los valores de K y c , se pasa ahora a tratar del abaco que se ha denominado del consumo, el que responde a la ecuación (1).

Esta ecuación que liga las cantidades α , K , c y r , puede ser considerada como resultante del sistema

$$(4) \begin{cases} \alpha - K = \gamma & (2) \\ c \cdot r^3 = \gamma & (3) \end{cases}$$

cuando se elimina γ entre ambas ecuaciones. Como cada una de éstas liga entre sí solo a 3 variables, su resolución se puede efectuar rápida y aisladamente por medio de dos abacos cartesianos.

Si en la (2) se hace $x = \alpha$, lo que dentro del concepto general de los abacos, significa que sobre el eje de las X se construye una escala donde figuran los valores de α entre los límites de su variación posible, y además $y = \gamma$, se transformará así:

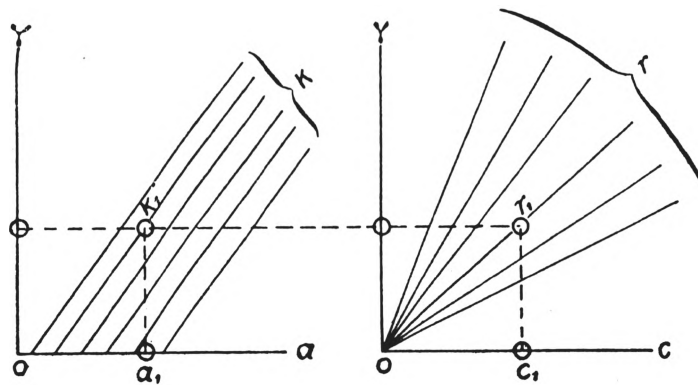
$$y = x - K$$

que representa un sistema de rectas paralelas, acotadas para cada valor particular de K .

En la (3), se hará $y = \gamma$, $x = c$, por lo que se transforma en

$$y = r^3 x, \text{ que representa un as de rectas que}$$

convergen en el origen, cada recta acotada con un valor de r .



Todo sistema de valores como α_1 , K_1 , R_1 , C_1 , que satisfaga a la ecuación (1), satisface también por la hipótesis hecha al sistema (4), de tal modo que si los ejes se disponen como en la figura, los puntos K_1 y R_1 se encuentran sobre una recta paralela al eje de la x . Como consecuencia son innecesarios los dos ejes de las ordenadas sobre los cuales se suponían construidas dos escalas iguales para la variable auxiliar γ

Con este criterio se ha construido el abaco, el que resuelve

cualquier problema en que intervengan las cantidades α , K, c y r, siempre que varíen entre los siguientes límites:

$$\begin{array}{l} \alpha \text{ de } 5 \text{ Tons. a } 500 \text{ Tons.} \\ K \gg 4 \gg \gg 60 \gg \\ c \gg 0,000025 \gg 0,000300 \\ r \gg 30 \text{ rev. } \gg 150 \text{ rev.} \end{array}$$

Aplicaciones.

Conocidos K, c y r, determinar α .

Por la división de la escala que corresponde a c, se levanta la ordenada hasta cortar la recta acotada con r; por el punto de intersección se traza la paralela al eje ox hasta cortar la recta acotada K, y finalmente bajando desde este punto la ordenada, se lee sobre la escala de los consumos el valor de α .

En forma análoga se calcularía cualquier otra de las 4 cantidades, conocidas las 3 restantes.

El problema de la determinación de K y de c, puede abordarse también en la forma siguiente.

Disponiendo de los libros de máquina y de bitácora de un crucero cualquiera, donde estén registrados todos los datos que relacionan los 8 factores ya referidos y también los consumos de combustible, que se suponen prolijamente anotados, se puede comprobar que:

Navegando a r_1 revoluciones se han consumido α_1 Tons. en 1 día
» r_2 » » » α_2 » 1 »
» r_3 » » » α_3 » 1 »

habiéndose mantenido el crucero en estos días en iguales condiciones.

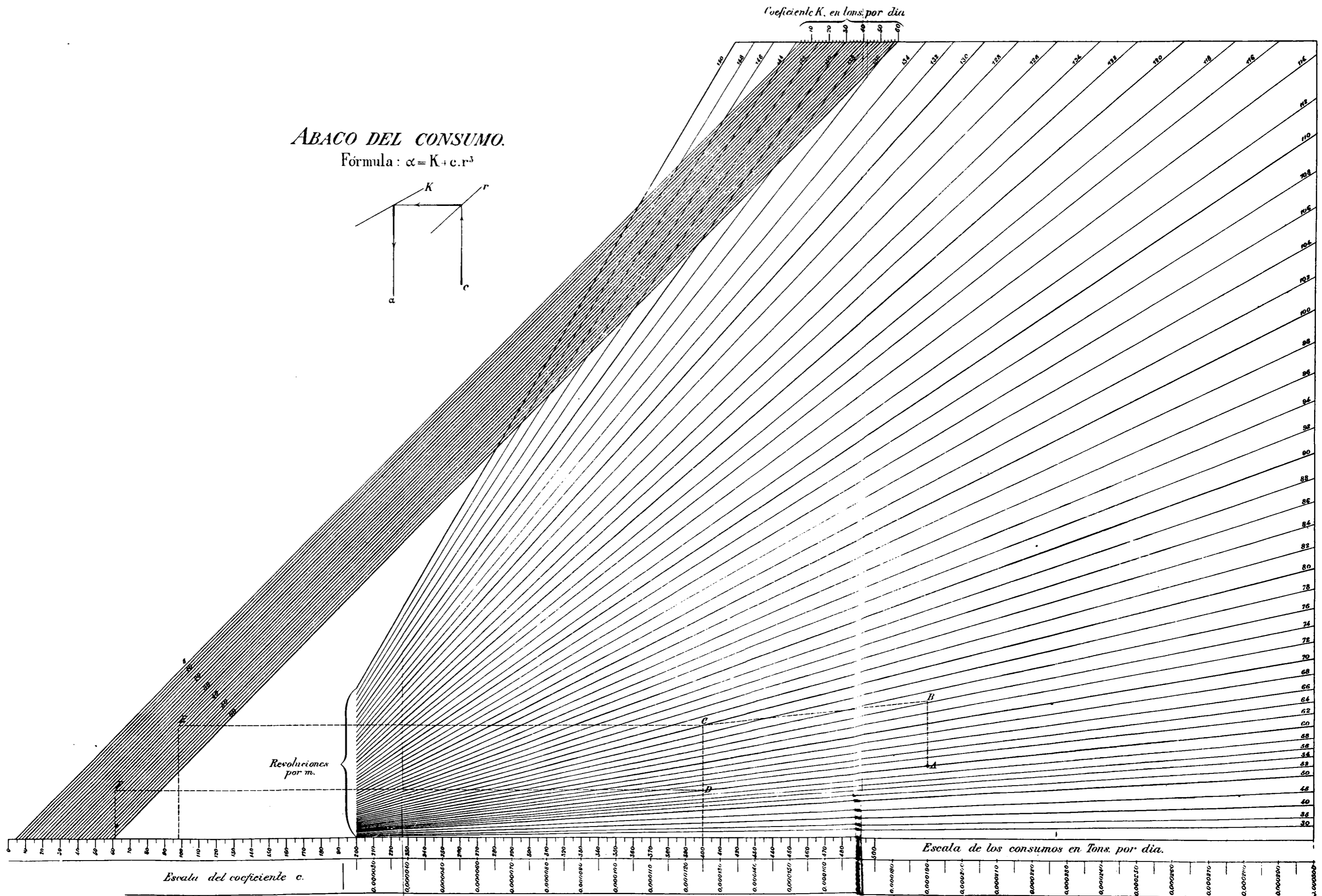
Si K y c son los valores de los parámetros, se debe tener

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = K + C \cdot r_1^3 \\ \alpha_2 = K + C \cdot r_2^3 \\ \alpha_3 = K + C \cdot r_3^3 \\ \dots\dots\dots \\ \alpha_n = K + C \cdot r_n^3 \end{array} \right.$$

Este sistema será en general imposible, pero dentro de la tolerancia con que se debe encarar la cuestión, habrá un par de valores de K y C que lo satisfaga. Lo más correcto será combinar las ecuaciones de a pares, con lo que se tendrá una serie de sistemas de primer grado a dos incógnitas. Finalmente se promediarán los resultados.

Tomando uno solo de los sistemas

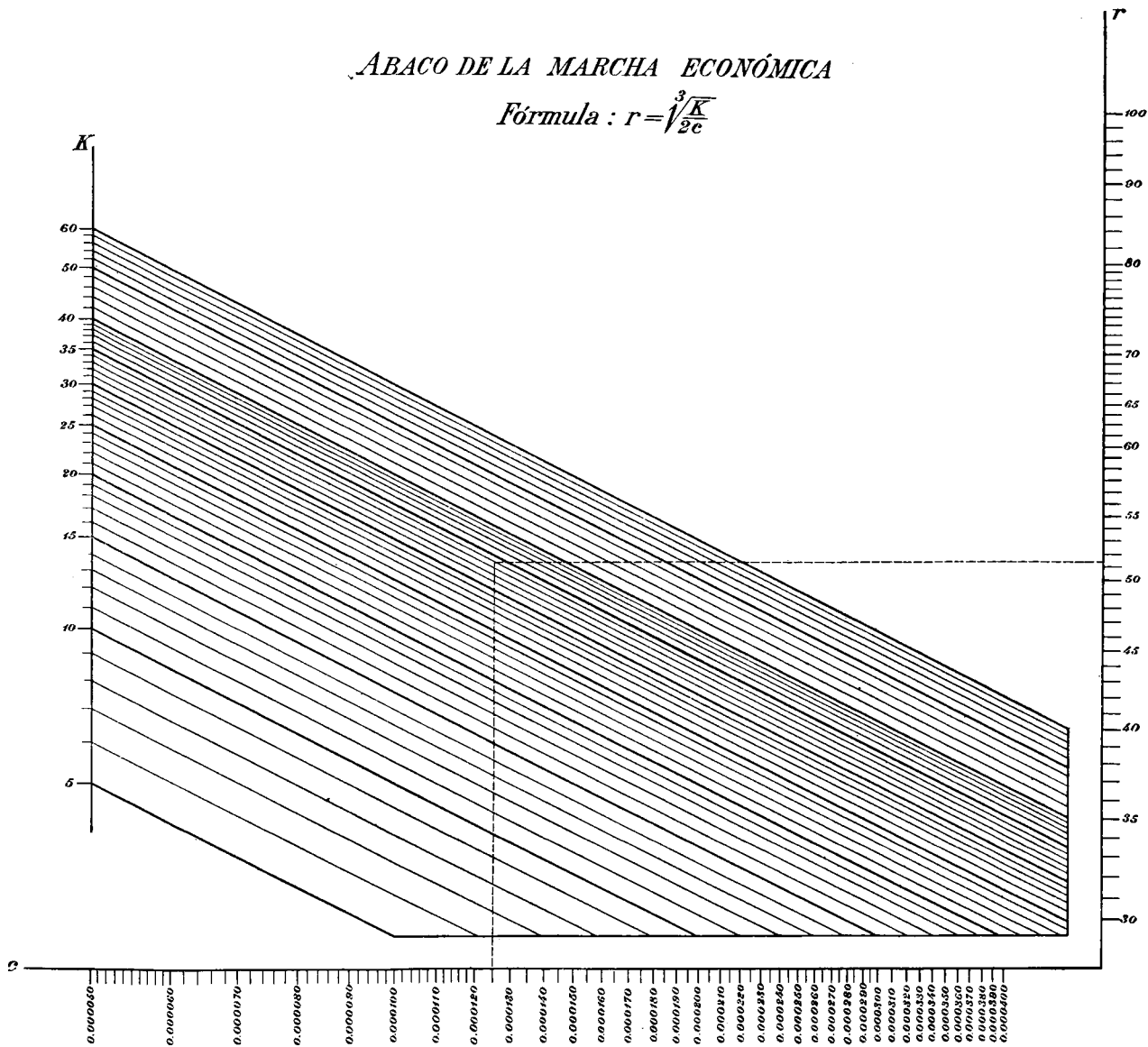
$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = K + c \cdot r_1^3 \\ \alpha_2 = K + c \cdot r_2^3, \text{ se obtendrá} \end{array} \right.$$



(Tamaño original 0,75 x 0,50 m.)

ABACO DE LA MARCHA ECONÓMICA

$$\text{Fórmula : } r = \sqrt[3]{\frac{K}{2c}}$$



(Tamaño original 0,30 x 0,25 m.)

$$\left\{ \begin{array}{l} c = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{r_1^3 - r_2^3} \\ K = \frac{\alpha_2 r_1^3 - \alpha_1 r_2^3}{r_1^3 - r_2^3} \end{array} \right.$$

si se supone $\alpha_1 = 61$ Tn. $r_1 = 60$ revoluc.
 $\alpha_2 = 98$ » $r_2 = 80$ »

se llega a

$$\left\{ \begin{array}{l} K = 3,4 \\ c = 0,000125 \end{array} \right.$$

El abaco evita estos cálculos, procediendo como sigue:

1.º Siendo $r_2 > r_1$ y $\alpha_2 > \alpha_1$, se deduce $\alpha_2 - \alpha_1$, y se mide esta longitud sobre la escala de los α .

2.º Por un punto cualquiera de la recta acotada r_1 , se levanta una ordenada AB (abaco), y se transporta $\alpha_2 - \alpha_1 = AB$.

3.º Por B, se traza la paralela a la recta acotada r_1 , hasta que corte a la acotada r_2 . La ordenada que pasa por la intersección determina en la escala correspondiente al parámetro c.

4.º Por los puntos C y D, intersecciones de la última ordenada con las rectas r_2 y r_1 , se trazan paralelas al eje de la x, cada una de ellas intercepta a cada una de las ordenadas que pasan por α_1 y α_2 en los puntos E y F, alineados sobre una recta acotada K, cuyo cota es el valor que se busca.

Abaco de la marcha económica.

En la ecuación $\alpha = K + c.r^3$, se debe interpretar que α es el gasto para un número r de revoluciones. El gasto por 1 revolución es:

$$z = \frac{\alpha}{r} = \frac{K}{r} + C.r^2$$

En consecuencia, el consumo por revolución es función «del número de revoluciones a que se navega».

La marcha más económica es aquella que origina menos gasto con el mayor recorrido; por lo tanto será la que se consiga con un número de revoluciones r tal, que cada una de éstas haya costado lo menos posible. Este número r será aquel que haga mínima a la función Z. Su valor es:

$$r = \sqrt[3]{\frac{K}{2c}}$$

Se trata de construir el abaco que resuelve esta ecuación, la que se transformará a fin de evitar el trazado de curvas.

$$r^3 = \frac{K}{2c}$$

$$2c.r^3 = K; \log 2c + 3 \log r = \log K \quad (5)$$

Si se hace

$$\begin{aligned} x &= l_1 [\log 2c] \\ y &= l_2 [3 \log r] \end{aligned}$$

vale decir, que se construyen sobre los ejes las escalas de las funciones $\log 2c$ y $3 \log r$, la (5) se reduce a

$$\begin{aligned} \frac{x}{l_1} + \frac{y}{l_2} &= \log K \quad \text{o sea} \\ y &= -\frac{l_2}{l_1} x + l_2 \log K \end{aligned}$$

que representa un sistema de rectas paralelas acotadas con los distintos valores de K.

El abaco se ha construido con este procedimiento y resuelve la fórmula mencionada cuando los elementos varían.

r de	30 revoluc.	a	100 rev.
K »	5 Tons.	»	60 Tons.
c »	0,000050	»	0,000400

Para el cálculo efectuado anteriormente, en que se obtuvo $K = 34$ $c = 0,000125$, el buque navegaría con marcha económica a 51 revoluciones.

* * *

Las ventajas que debe reportar la adopción de estos abacos no pueden ser despreciadas, porque a parte del conocimiento del verdadero radio de acción del buque, y de ser un elemento auxiliar importante para la navegación en escuadra, sustituye una vez por todas a las curvas de consumo.

Buenos Aires, diciembre de 1918.

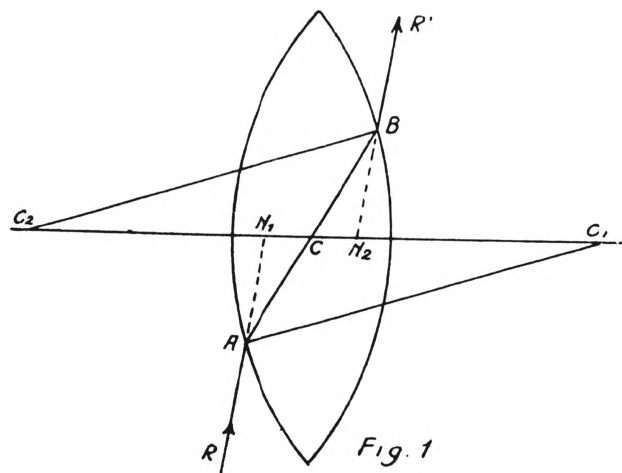
Martín A. Ferro.
Ingeniero.

SOLUCIÓN GRÁFICA DEL PROBLEMA DE LAS LENTES

(DE UNA CONFERENCIA POR EL TENIENTE DE NAVÍO H. C. MUSTIN, EN
(LA ESCUELA DE SUBMARINOS DE NEW LONDON, E.E.U.U.)

1. — El método gráfico que aquí se describe ha sido ideado por el geómetra alemán Gauss, o por lo menos él fue quien desarrolló la idea de representar las lentes por lo que llama sus planos cardinales en que el método se basa, y como es muy conveniente y sencillo y de fácil aplicación para explicar cualquier instrumento óptico, vale la pena perder algunos minutos para enterarse de él, lo que será suficiente para dominarlo.

2. — Se requieren dos elementos de cada lente, a saber: la distancia focal y la distancia entre los puntos cardinales que son sobre el eje de la lente, los focos correspondientes al centro óptico de la misma.



Se recordará que el centro óptico es el punto situado sobre el eje de la lente por el cual pasan todos los rayos que salen de ella en una dirección paralela a la de entrada, o como se acepta generalmente el punto por el cual pasan todos los rayos que son refractados sin desviación. Las figuras 1 y 2 que van a continuación representan respectivamente una lente biconvexa (lente típica de la clase positiva o convergente) y una bicóncava (lente típica de la clase negativa o divergente).

3. — Llamando en una y otra figura C_1 al centro de curvatura de la primer cara de la lente (la de la izquierda) y C_2 al centro de curvatura de la segunda cara o cara derecha, la determinación del centro óptico se obtiene trazando dos radios paralelos de curvatura, tales como $C_2 B$ y $C_1 A$, uniendo A con B por una recta se obtendrá en la intersección C con el eje, la posición del centro óptico. Es

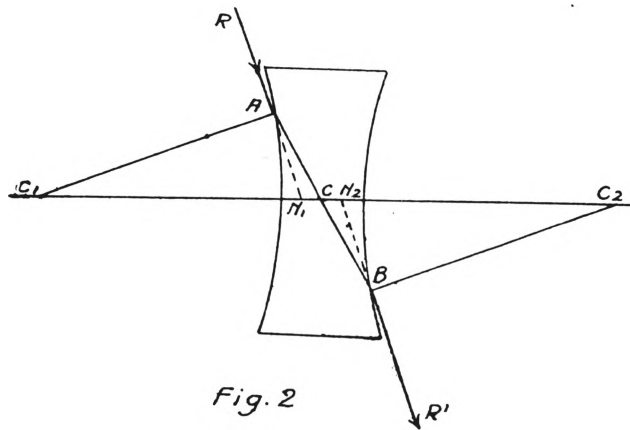


Fig. 2

evidente que C es un punto fijo e invariable, cualquiera que sea el par de radios de curvatura paralelos que elijamos para su determinación, y como los planos tangentes en A y B serán por construcción paralelos, cualquier rayo, tal como RA, que entre a la lente por el punto A y se refracte según AB, se conducirá como atravesando un cristal de caras paralelas y emergerá por B según la dirección BR' sin sufrir ninguna desviación. Por consiguiente C es el centro óptico de la lente.

4. — Si prolongamos la línea RA hasta encontrar el eje de la lente en N_1 , y suponemos que el punto A está muy próximo a dicho eje, tendremos en N_1 por refracción en la primer cara el foco que formaría un haz de rayos paralelos que emergiera del centro óptico; N_1 resulta pues por definición el primer punto cardinal de la lente. De un modo análogo localizaríamos en N_2 el segundo punto cardinal.

5. — En el método gráfico para resolver el problema de las lentes se hace uso de una propiedad de los puntos cardinales que resulta ahora evidente del exámen de las figs. 1 y 2, a saber: *Un rayo que entre a una lente en dirección a un punto cardinal saldrá de la misma en una dirección paralela como emergiendo del otro punto cardinal.*

6. — La distancia entre los puntos cardinales de la lente recibe el nombre de *espesor equivalente* de la misma. Los planos trazados perpendicularmente al eje por los puntos cardinales son denominados *planos cardinales* y gozan de la siguiente propiedad que pue-

de ser demostrada geoméricamente y que es utilizada en la solución gráfica del problema de las lentes.

La línea de dirección de un rayo incidente, intercepta en un plano cardinal, igual distancia con respecto al eje de la lente que la interceptada en el otro plano cardinal por el rayo refractado correspondiente. Esto está representado en las figuras 3 y 4 que

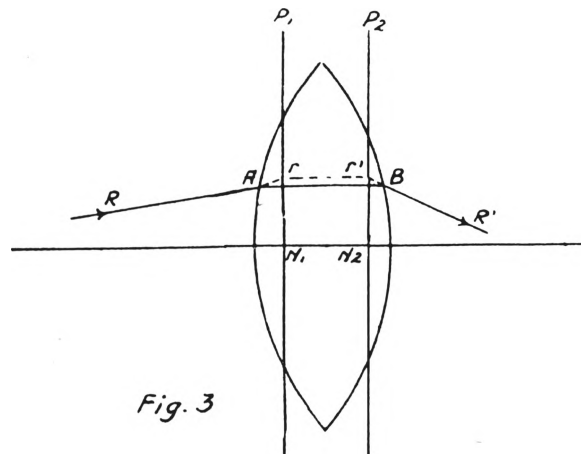


Fig. 3

representan las lentes típicas de cada una de las clases positivas y negativas.

En una y otra figura, P_1 es el primer plano cardinal y P_2 el segundo plano cardinal. $R A$ es un rayo incidente en la primera cara de la lente en un punto A ; en el interior de la lente el rayo

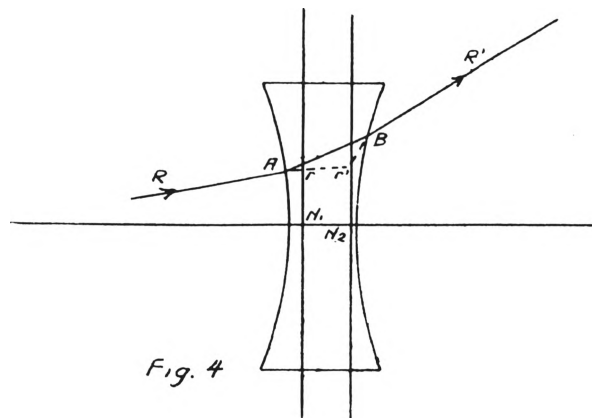


Fig. 4

es refractado según $A B$ para emerger según la nueva dirección $B R'$. Si prolongamos los rayos entrante y emergente hasta encontrar el primero y segundo plano cardinal respectivamente en r y r' , podremos verificar que las distancias $r N_1$ y $r' N_2$ son iguales. Debido a esta propiedad de los planos cardinales es innecesario

sario el dibujo de las caras de las lentes al emplearse el método gráfico, porque dado el espesor equivalente de la lente podemos trazar los dos planos cardinales perpendicularmente al eje y dado un rayo incidente tal como $R r$, obtendremos un punto r' del rayo emergente correspondiente trazando $N_2 r'$ igual a $N_1 r$.

7.— Para completar el diagrama de las lentes se requieren dos planos más, que son los planos focales principales que por definición son los planos perpendiculares al eje trazados por los dos focos principales.

Se conviene en llamar primer foco principal de un lente al foco situado sobre su eje, de todos los rayos que emergen paralelamente al eje por detrás de la lente, y segundo foco principal al foco sobre el eje de todos los rayos que emergen paralelamente a él por la cara anterior de la lente.

8.— La definición apropiada de longitud focal de una lente es la distancia entre el primer punto cardinal y el primer foco principal, que es igual a la distancia entre el segundo punto cardinal y el segundo foco principal.

Si se nos da la longitud focal y el espesor equivalente de una lente, podemos dibujar los cuatro planos fundamentales requeridos en el método gráfico.

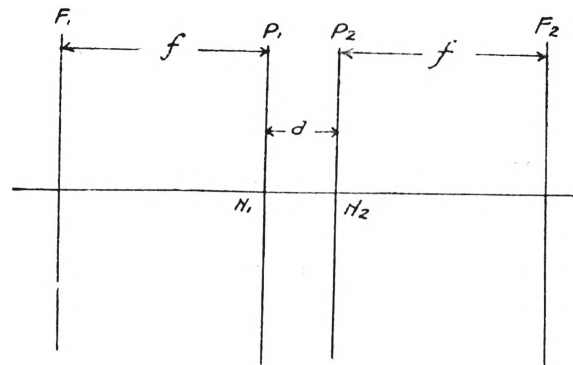


Fig 5

La figura 5 muestra el diagrama de una lente positiva de longitud focal f y espesor equivalente d . P_1 y P_2 son respectivamente el primero y segundo plano cardinal y F_1 y F_2 respectivamente el primero y segundo plano focal.

La figura 6 muestra el diagrama de una lente negativa de longitud focal $-f$ y espesor equivalente d ; los planos cardinales y focales están trazados como en la figura 5.

Al dibujar el diagrama de una lente negativa es necesario recordar que el primer foco principal está siempre por detrás de la lente.

9.— Una propiedad de los planos focales de que se hace uso

en el método gráfico es la siguiente (susceptible de demostración geométrica):

Un haz de rayos paralelos que entre por la cara delantera de la lente y formando un ángulo pequeño con su eje, formará su foco en el segundo plano focal y recíprocamente, un haz de rayos paralelos emergiendo por la cara posterior formando un ángulo pequeño con el eje, tiene su foco en el primer plano focal.

10. — Estamos ya en condiciones de utilizar el método gráfico de Gauss y lo aplicaremos en la figura 7 a una lente positiva de longitud focal f y espesor equivalente d ; los cuatro planos fundamentales están trazados en igual forma que en la figura 5.

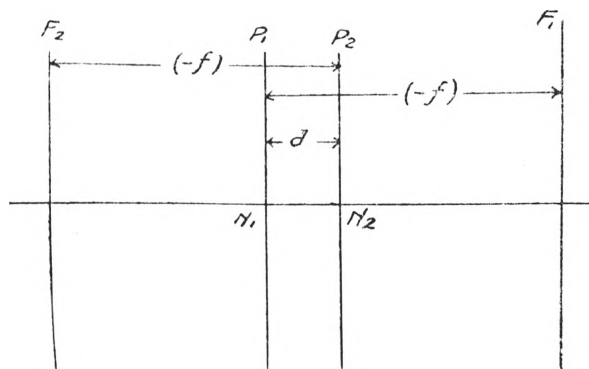


Fig. 6

Dado un rayo entrante Rr , para trazar el correspondiente rayo refractado, recordaremos (párrafo 6) que r' , un punto de la línea que seguirá dicho rayo, se encuentra en el segundo plano cardinal a una distancia del eje igual a la interceptada en el primer plano cardinal por el rayo entrante prolongado. Trazando la línea QN_1 , paralela al rayo Rr , tendremos en $RrQN_1$ la representación de un haz de rayos paralelos formando un ángulo pequeño con el eje y de acuerdo con lo establecido en el párrafo 9, el foco de este haz estará en el segundo plano focal; por consiguiente si determinamos el punto en que un rayo del haz corta al segundo plano focal habremos determinado el foco de dicho haz.

Hemos visto en el párrafo 5 que un rayo QN_1 entrando en dirección al primer punto cardinal se refractará al salir como procediendo del segundo punto cardinal en una dirección paralela a la entrante, luego el rayo saldrá refractado según N_2R' paralelo a QN_1 y cortando al segundo plano cardinal en R' , punto que sería el foco del haz QN_1Rr .

Los puntos r' y R' determinan la línea que seguirá el rayo Rr una vez refractado a través de la lente, puesto que $r'R'$ es el rayo límite del haz convergente hacia R' , correspondiente a la refracción del haz paralelo $RrQN_1$, cuyo rayo límite es Rr . En esta construcción, como N_2R' , QN_1 y Rr son todas paralelas, podemos omitir la línea QN_1 y trazar simplemente N_2R' paralela al rayo dado Rr .

II.— En la figura 8 aplicaremos el mismo método a una lente negativa de longitud focal ($-f$) y espesor equivalente d , dando el rayo entrante Rr . Los planos fundamentales aquí usados están dispuestos en igual forma que en la figura 6.

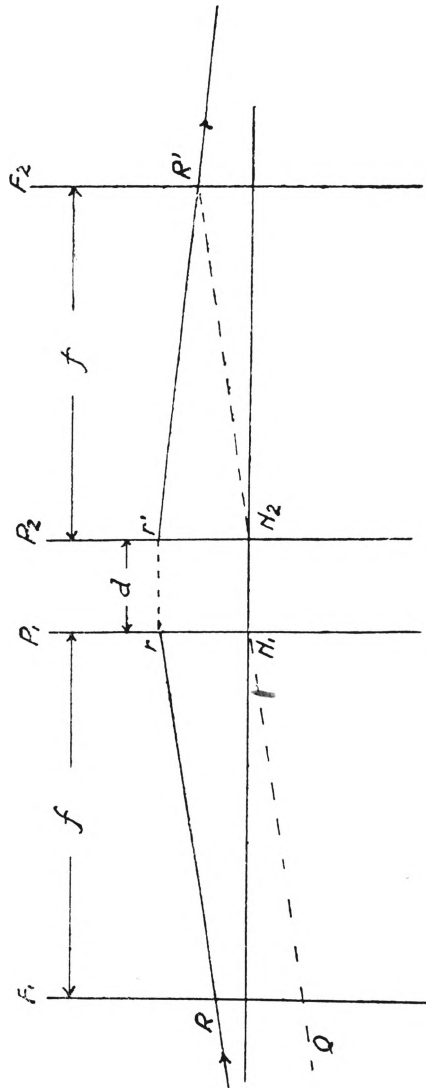


Fig. 7

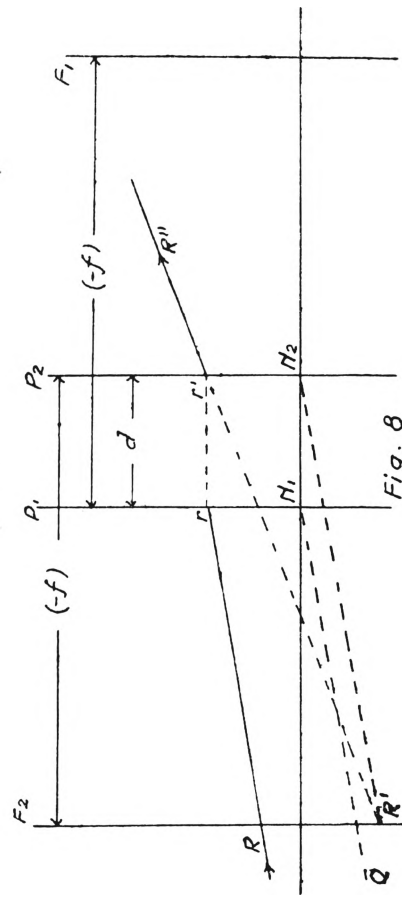


Fig. 8

En esta lente el haz de rayos paralelos entrante, indicado por los rayos límites Rr y QN_1 , tiene un foco virtual en R' en el segundo plano focal; $R'r'$ prolongado da en $r'R''$ la línea según la cual saldrá el rayo refractado.

12.— Trataremos ahora de la formación de la imagen de un objeto pequeño por refracción a través de una lente positiva o ne-

gativa. En la figura 9 emplearemos una lente positiva del mismo valor óptico que en la figura 7, y colocaremos un pequeño objeto OR, en ángulo recto con el eje, en posición anterior al primer plano focal.

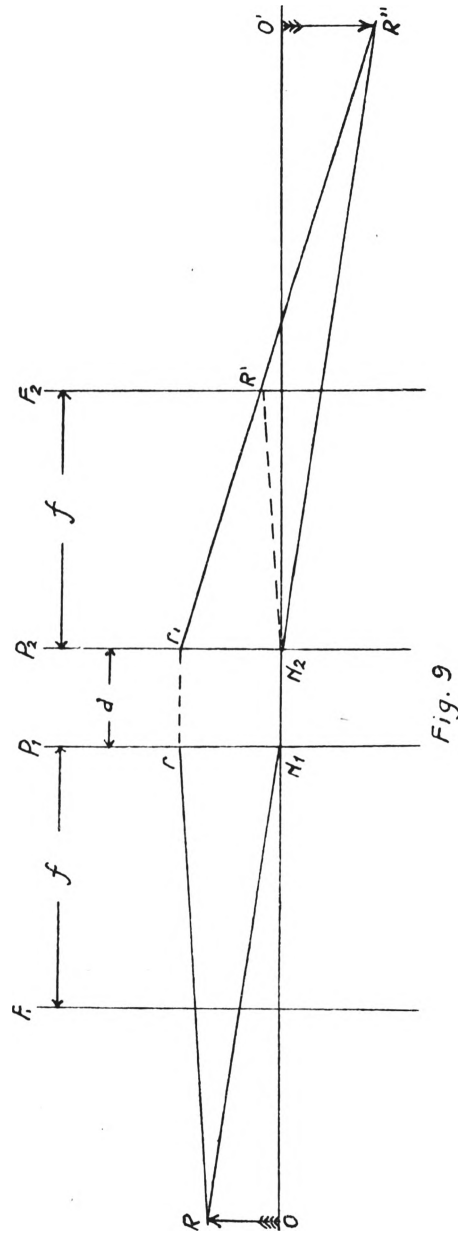


Fig. 9

Para determinar la imagen de OR, hallaremos el foco correspondiente a R, extremo superior del objeto. En primer lugar se traza el recorrido del rayo Rr, por el método usado en la figura 7,

lo que da el rayo refractado $r'R'$. En seguida trazamos el rayo RN_1 y tendremos en Rr y RN_1 los límites de un haz divergente irradiando desde el extremo del objeto. Como RN_1 está dirigido hacia el primer punto cardinal, su correspondiente rayo refractado saldrá en una dirección paralela NR'' desde el segundo punto cardinal. En N_2R'' y $r'R'$ tenemos los dos rayos límites del haz después de su refracción, la intersección de ellos en R'' es evidentemente el foco correspondiente a R , lo que da la extremidad de la imagen, que quedará completa trazando $R'O'$ perpendicular al eje. Este diagrama muestra que la imagen de un objeto situado delante del primer plano focal de una lente positiva es una imagen real, invertida y situada por detrás del segundo plano focal principal.

13.— Si el diagrama se dibujara en escala, se comprobaría que la posición de la imagen concuerda con la conocida ecuación de la geometría óptica:

$$XY = f^2$$

en la que X es la distancia entre el primer foco principal y el objeto, e Y la distancia entre el segundo foco principal y la imagen,

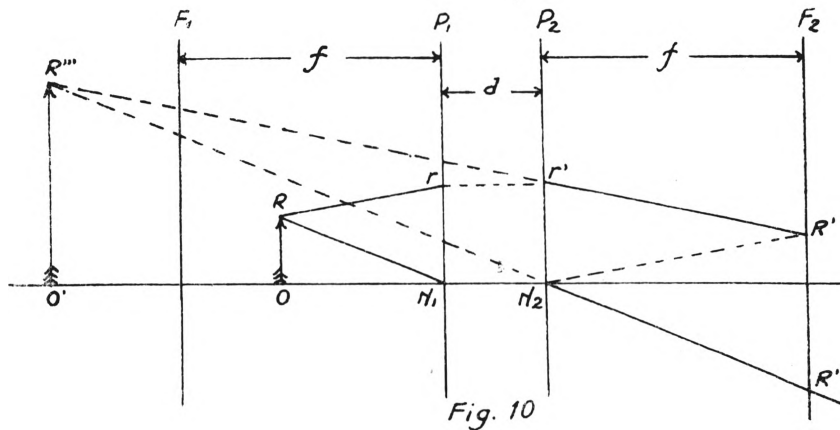


Fig. 10

gen; siendo f la longitud focal de la lente. El diagrama estará también de acuerdo con la ecuación de amplificación de la imagen

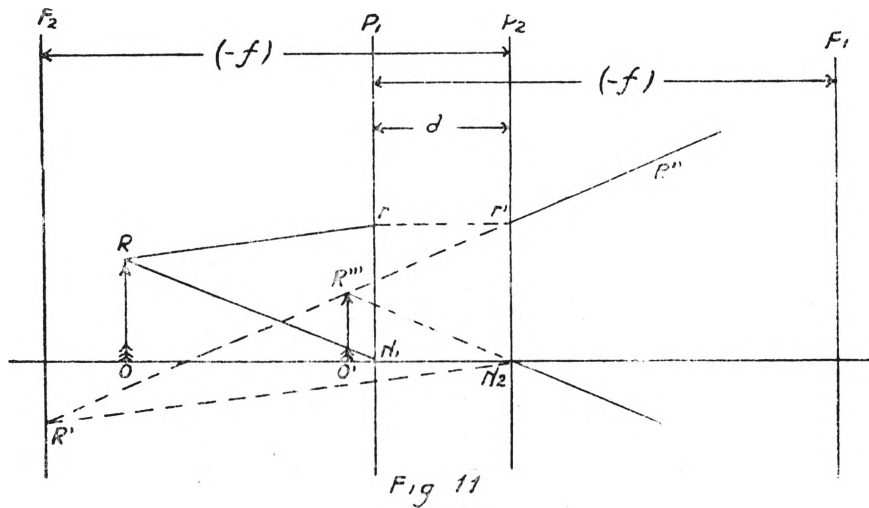
$$m = \frac{O'R''}{OR} = \frac{f}{X}$$

donde X es la distancia entre el primer foco principal y el objeto, f la longitud focal de la lente y m la relación entre las dimensiones de la imagen y del objeto es decir la amplificación.

14.— En la figura 10 usaremos la misma lente que en la figura 9 pero colocaremos el objeto entre el primer foco principal y la lente.

En este caso los rayos $r'R'$ y N_2R'' divergen después de la refracción de modo que el foco virtual de la extremidad del objeto se formará en R''' por la intersección de las prolongaciones de los dos rayos refractados; la imagen se completa como anteriormente trazando $R'''O'$ perpendicular al eje. Si el diagrama se dibujó en escala se encontrará que las mismas ecuaciones del caso anterior concuerdan con el presente.

15.— En la figura 11 por el método anteriormente usado, construiremos la imagen formada por una lente negativa de longitud focal $(-f)$ y espesor equivalente d , valores ópticos iguales a los de la lente de la figura 8.



Un haz divergente, partiendo de la extremidad superior del objeto OR , es indicado por los rayos extremos Rr y RN_1 ; la dirección final del rayo Rr se determinará como en el caso de la figura 8 y la dirección final del rayo RN_1 , trazando una paralela a su dirección de entrada por el segundo punto cardinal. Estos rayos divergen después de la refracción, de modo que el foco virtual de la extremidad superior del objeto estará dado por la intersección de sus prolongaciones, en el punto R''' ; la imagen que es virtual y directa se completa trazando $R'''O'$ perpendicular al eje.

Si este diagrama se trazara también en escala, se encontraría que la posición y magnitud de la imagen estarían respectivamente de acuerdo con las ecuaciones

$$X Y = (-f)^2 \quad \text{y} \quad m = \frac{(-f)}{X}$$

en que $(-f)$ es la longitud focal de la lente, X la distancia entre el primer foco principal y el objeto, Y la distancia entre el segundo foco principal y la imagen y m la relación entre las dimensiones de la imagen y del objeto.

16.— La imagen en los tres casos anteriores puede también ser construida utilizando el haz de rayos que partiendo del extremo del objeto está limitado por un rayo entrante paralelo al eje de la lente y otro rayo dirigido hacia el primer punto cardinal. Puede también emplearse un haz limitado por un rayo paralelo al eje y otro rayo que pase, directamente o prolongado por el primer foco principal.

17.— El método gráfico puede emplearse para determinar la longitud focal equivalente de un sistema co - axial de cualquier número y clases de lentes. Lo aplicaremos primero a una combinación de dos lentes positivas con eje común, situadas de tal modo que el primer foco principal de la segunda lente esté a una distancia k adelante del segundo foco principal de la primera.

En la figura 12, la primera lente, cuya longitud focal es f y su espesor equivalente d' , está indicada por sus cuatro planos fundamentales F_1' , P_1' , P_2' , F_2' ; la segunda lente cuya longitud focal es f'' y espesor equivalente está indicada por sus planos fundamentales F_1'' , P_1'' , P_2'' , F_2'' , siendo la distancia entre F_1'' y F_2'' igual a k .

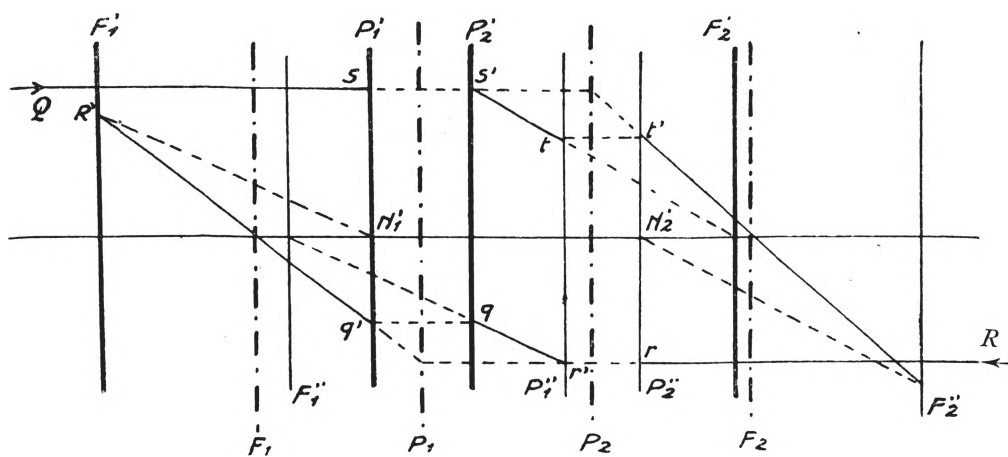
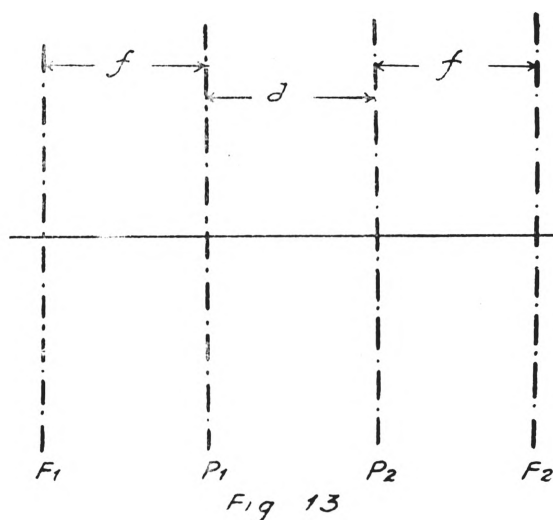


Fig. 12

Si trazamos el recorrido de un rayo R , entrando a la combinación por su cara posterior y paralelamente al eje y hallamos el punto en que este rayo o su prolongación corta el eje después de salir del sistema, es evidente (según la definición dada en el párrafo 7), que habremos localizado el primer foco principal de la combinación. El rayo R corta al segundo plano cardinal de la lente posterior en el punto r ; un punto de la línea que seguirá el rayo al emerger de esta lente está dado tomando r' sobre el otro plano cardinal a igual distancia que r del eje (párrafo 6). Desde que este rayo entró a la lente por su cara posterior, paralelamente al eje, debe emerger por su cara anterior en dirección al primer foco principal; en la figura la línea es marcada llena hasta el punto q ,

donde encuentra al segundo plano cardinal de la primer lente, y punteada desde aquí hasta el primer foco principal de la segunda lente.

Un punto de la dirección final del rayo se obtiene tomando q' , a igual distancia del eje que q ; la dirección final del rayo es $q'R'$ determinada por el método que se empleó en la figura 7; (trazando la línea de puntos $N_1'R'$ paralela a qr' hasta encontrar el primer plano focal F_1' en R'). El plano F_1 , trazado perpendicularmente al eje común por el punto en que la dirección final tomada por el rayo R corta al eje, es evidentemente el primer plano focal de la combinación.



18. — Si consideramos el recorrido del rayo R sólo a través de la lente posterior, observaremos que la línea inicial de dirección paralela al eje, y la línea de dirección final, hacia el primer foco principal, se cortan en el primer plano cardinal. Por consiguiente podemos localizar el primer plano cardinal de la combinación prolongando la dirección inicial de R y su dirección final $R'q'$, después de salir de la combinación.

El plano P_1 trazado perpendicularmente al eje por la intersección de esas prolongaciones es evidentemente el primer plano cardinal de la combinación.

19. — De una manera análoga localizaremos el segundo plano focal F_2 y el segundo plano cardinal P_2 , trazando el recorrido de un rayo Q que penetre a la combinación por su cara delantera.

La distancia f entre los planos F_1 y P_1 , o lo que es igual, la distancia entre los planos F_2 y P_2 , es la longitud focal equivalente de la combinación. Si el diagrama estuviera en escala encontraríamos que el valor de f satisfaría a la ecuación

$$f = \frac{f' f''}{k}$$

en que k , como se dijo anteriormente es la distancia que el primer foco principal de la segunda lente está situado adelante del segundo foco principal de la primer lente.

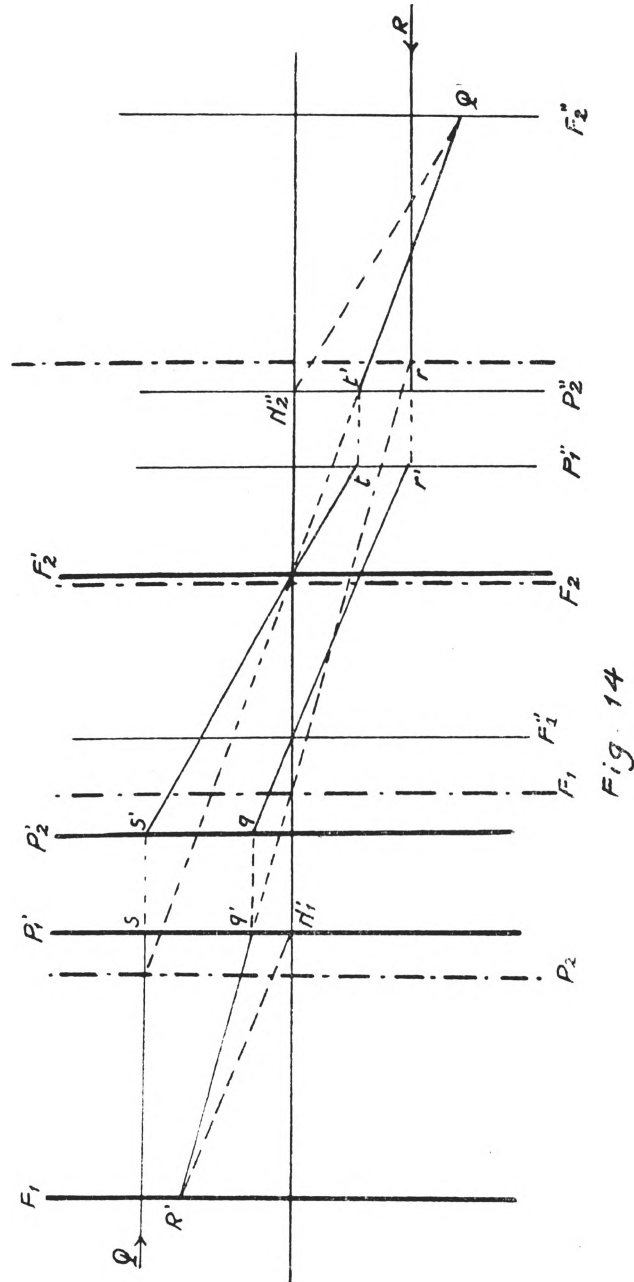


Fig. 14

20.— Para estudiar la formación de las imágenes con esta combinación, construiríamos un nuevo diagrama (fig. 13), compuesto de los planos $F_1 P_1 P_2$ y F_2 a las distancias correspondientes sa-

casas del anterior, con lo que el problema se reduce al indicado y viste en los párrafos 12 y 14, como se verá comparando el diagrama de fig. 13, equivalente de la combinación de lentes, con los diagramas de las figuras 9 y 10.

Como en el caso de una simple lente positiva, hallaremos que si el objeto está colocado por delante de F_1 , la imagen se formará por detrás de F_2 y será invertida, como en la figura 9; pero si el objeto está colocado por detrás de F_1 , la imagen será virtual, directa y colocada por delante de F_2 , como en la figura 10. Como es lógico, al colocar el objeto por detrás de F_1 , estamos limitados por el espacio entre ese plano y la primera cara de la primera lente, distancia conocida como «distancia de empleo» de la combinación.

21.— El valor de la longitud focal de esta combinación, puede ser cambiado, variando la distancia entre las dos lentes, como resulta evidente del examen de la fórmula

$$f = \frac{f' f''}{k}$$

Un aumento en la distancia entre las lentes disminuirá el valor de k aumentando el valor de f .

En la figura 14, determinaremos los planos cardinales de la combinación dando a k un valor tal que el primer foco principal de la segunda lente se encuentre entre el segundo plano cardinal y el segundo plano focal principal de la primera lente; en la figura F_1'' está colocado entre P_2' y F_2' .

Trazando el recorrido de un rayo R , que entra a la combinación por la cara posterior, paralelamente al eje común de las lentes, determinaremos la posición de F_1' y P_1' . F_2' y P_2' se localizarán mediante un rayo entrando en iguales condiciones por la cara anterior.

La expresión

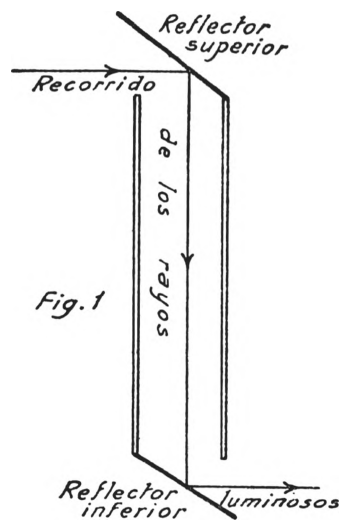
$$f = \frac{f' f''}{k}$$

se mantiene, y en esta combinación de las dos lentes tenemos una longitud focal equivalente mayor que en la anterior.

PERISCOPIOS

(DE UNA CONFERENCIA POR F. KOLLMORGEN, DE LA KOLLMORGEN OPTICAL COMPANY, CONSTRUCTORA DE PERISCOPIOS, EN NEW YORK)

El objeto del periscopio es facilitar al observador una vista del horizonte mientras el submarino está por debajo de la superficie del agua. Para ello es necesario que el periscopio tenga suficiente longitud y esté provisto de un reflector que desvíe verticalmente hacia abajo los rayos luminosos horizontales. Es conveniente también que el observador pueda ver los objetos en dirección horizontal, tal como los vería a simple vista, y para este fin se debe colocar un segundo reflector en la parte baja u ocular del periscopio.



FORMA MÁS SIMPLE.— El periscopio más simple sería por consiguiente un tubo largo con un reflector en cada extremo figura 1.

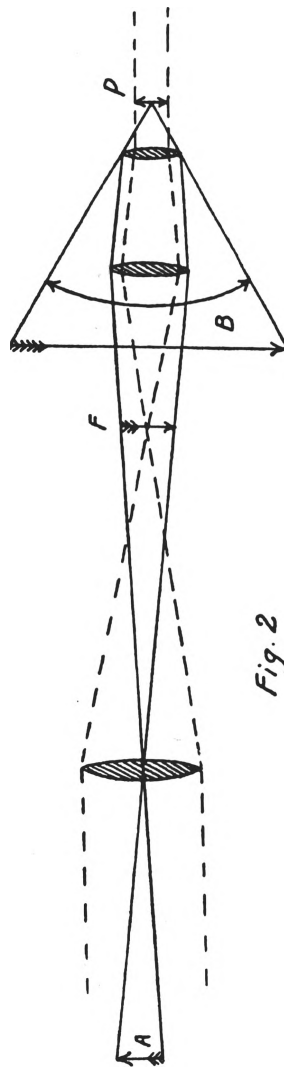
Tales periscopios se usan en las operaciones de infantería y han recibido el nombre de periscopios de trinchera.

Para submarinos, estos periscopios son inaplicables a causa de que el campo de visión es limitado por el ángulo con que la abertura superior del tubo aparece al ojo; por ejemplo, un tubo de quince centímetros de diámetro y seis metros de largo dará un

ángulo menor que $1\frac{1}{2}$ grados. Es pues necesario aumentar el campo de visión por medios ópticos.

PRINCIPIOS DEL TELESCOPIO.— Para comprender la construcción de un periscopio es esencial conocer las funciones del telescopio astronómico.

El telescopio toma los objetos que a simple vista aparecen bajo un ángulo pequeño al ojo y los presenta a través del ocular bajo



un ángulo considerablemente aumentado. El cociente del ángulo bajo el cual el objeto es presentado al observador (ángulo en el ocular), dividido por el ángulo original o ángulo en el objetivo, es lo que se llama aumento o poder del telescopio.

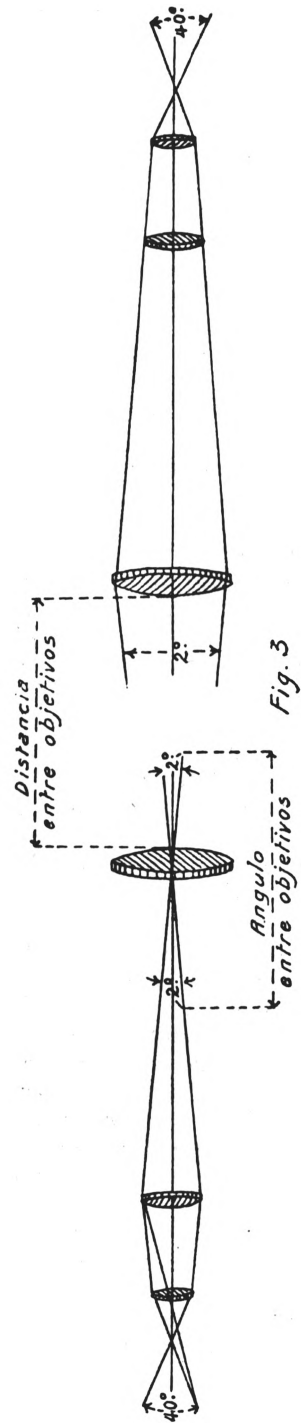


Fig. 3

En la figura 2 «A» representa el ángulo en el objetivo y «B» el ángulo en el ocular. Se notará que un telescopio de construcción simple invierte la imagen, caso en que se encuentran los telescopios astronómicos.

El lugar en que se cortan los rayos al formar el ángulo en el ocular, indicado P en el dibujo, es llamado círculo ocular del anteojo o telescopio. Es visible en todo anteojo astronómico, de alzas o prismático de campaña (no en los comunes de campaña que tienen otra combinación de lentes denominada anteojo terrestre), como un pequeño círculo brillante cuando se dirige el telescopio contra la luz, y su ubicación y tamaño pueden determinarse colocando un trozo de papel detrás del ocular y observando directamente en línea con el telescopio desde una distancia de veinte a veinticinco centímetros. Este círculo ocular no solo es el lugar de cruzamiento de todos los rayos luminosos que atraviesan el objetivo, sino que representa la imagen del mismo a través del ocular y es allí precisamente donde el observador debe situar el ojo para recibir todos los rayos. El tamaño del círculo ocular es igual a la abertura libre del objetivo dividida por la magnificación del telescopio.

El círculo ocular es un factor importantísimo en todo instrumento óptico. Su tamaño determina la cantidad de luz que entra en el ojo y su posición debe ser tal que la pupila del observador pueda llevarse a coincidir con él. Si el círculo ocular es menor que la pupila del ojo el objeto aparece más oscuro, exactamente como si la observación se efectuara a través de un orificio estrecho delante del ojo; si por el contrario el círculo ocular es mayor que la pupila del ojo, su amplitud resulta inútil puesto que el ojo no puede acomodarse a ella. El tamaño usual del círculo ocular en todos los periscopios y anteojos de alzas varía entre cinco y seis milímetros y medio.

El objetivo del telescopio astronómico da una imagen del objeto en el foco correspondiente F; el ocular es una simple lente de aumento para ampliar la imagen. Si el objeto observado está muy distante, se puede aceptar que todos los rayos que entran por el objetivo son paralelos, y los que salgan por el ocular pueden también suponerse paralelos si los focos del objetivo y ocular se llevan a coincidir perfectamente. Puede decirse entonces que *un telescopio astronómico toma un cilindro de rayos paralelos cuya sección es igual al tamaño del objetivo y lo reduce a un cilindro de rayos paralelos del tamaño del círculo ocular, el cual es tantas veces menor que la abertura del objetivo como veces amplíe el telescopio las imágenes ; toma los ángulos pequeños en el objetivo y los ensancha en el ocular e invierte la imagen.*

Si observamos a través de un telescopio invertido, es decir con el objetivo hacia el ojo, comprobaremos que la imagen es siempre invertida pero que los objetos se ven tantas veces menores que su tamaño real como veces se los vio mayores en la observación correcta, en otras palabras *los ángulos grandes están ahora reducidos a pequeños.*

PRINCIPIO DEL PERISCOPIO.— Esta última propiedad es la que se utiliza en la construcción de los periscopios (figura 3).

Como es imposible contener un campo de gran ángulo a lo

largo del estrecho tubo imprescindible para los periscopios de los submarinos, este ángulo es reducido mediante un telescopio invertido o reductor. Por ejemplo si deseamos obtener un ángulo de 40 grados a través de un periscopio, tomemos un telescopio con un poder de veinte aumentos. Si miramos por él en la forma ordinaria un ángulo de dos grados será ampliado hasta 40 grados, si se mira al revés, a través del objetivo se tendrá en cambio el ángulo de 40 grados reducido a 2 grados. Este ángulo de dos grados pasará fácilmente a través de un tubo largo y estrecho y en el extremo inferior del tubo bastará tener otro telescopio de veinte aumentos para tomar este ángulo de 2 grados y ensancharlo de nuevo hasta los 40 grados. De modo que: *el periscopio consiste en un telescopio superior reductor y un telescopio inferior amplificador.*

Como el telescopio reductor en el ejemplo dado reduce la imagen a $1/20$ de su tamaño, y el telescopio inferior la aumenta de nuevo veinte veces, el resultado final, presentado a nuestros ojos será una ampliación de $20 \times 1/20$ o sea exactamente uno, es decir que el objeto aparecerá a través del periscopio como visto a ojo desnudo.

Si se desea una magnificación mayor puede procederse de dos modos: aumentando el poder del telescopio inferior o amplificador, o sino disminuyendo el poder del telescopio superior o reductor. Si por ejemplo deseamos obtener un poder de 2 veces, podemos hacer que el telescopio inferior sea de 40 aumentos y mantener el superior de 20 aumentos, en cuyo caso el poder final será $40 \times 1/20 = 2$.

Se puede también disminuir el poder del telescopio superior a 10 diámetros y mantener el inferior de 20 diámetros, el resultado final en este caso sería un poder $20 \times 1/10 = 2$.

De los dos procedimientos el último es preferible. Como se indicó anteriormente, el brillo de la imagen depende del tamaño del círculo ocular que es igual al tamaño del objetivo dividido por el poder. Suponiendo que el diámetro del tubo fuera tal que la lente mayor que podamos montar en él tenga una abertura libre de 100 milímetros, un poder de cuarenta aumentos en el telescopio inferior, nos daría un círculo ocular de 2,5 milímetros mientras que un poder de veinte aumentos nos daría un círculo ocular de 5 milímetros es decir, cuatro veces más luz, puesto que la intensidad luminosa varía proporcionalmente al cuadrado del diámetro.

LONGITUD LÍMITE DEL PERISCOPIO.— La relación entre el ángulo del campo, diámetro aprovechable del tubo y círculo ocular limitan la longitud del periscopio. Si por ejemplo se requiere un círculo ocular de 5 milímetros, un campo de 40 grados y un poder de 1,2; como es la regla en los periscopios modernos para la escuadra de los Estados Unidos y el diámetro del tubo es limitado a 5 pulgadas exteriormente y 4 pulgadas de abertura aprovechable para lentes interiormente, la longitud máxima del periscopio puede ser fácilmente determinada.

Un objetivo de 100 milímetros (4 pulgadas) dará un círculo ocular de 5 milímetros si el poder es de veinte aumentos. Si la magnificación total es de 1,2 la reducción del telescopio superior

debe ser 20: 1,2 es decir $16 \frac{2}{3}$. El ángulo de 40 grados en el objetivo será por consiguiente reducido por el telescopio superior a $40^\circ: 16 \frac{2}{3} = 2^\circ 24'$.

Llamaremos ángulo entre objetivos a este ángulo.

Un rayo emergiendo del centro del objetivo superior debe forzosamente ser recogido por el objetivo inferior si se quiere que llegue al ojo del observador. Por consiguiente la distancia entre el objetivo superior y el inferior no debe ser mayor que la mitad del diámetro del objetivo inferior (50 milímetros) dividida por la tangente de la mitad del ángulo entre objetivos

$$(50 : \text{tang } \frac{2^\circ \cdot 24'}{2} = 2400 \text{ mm.})$$

Si fuera posible aumentar la longitud focal de los telescopios superior e inferior indefinidamente, podríamos obtener un periscopio de largo infinito, pero el tamaño de las lentes oculares en ambos está de nuevo limitado por el diámetro del tubo, en este caso 100 milímetros y por consiguiente no podemos exceder ese mismo valor de 2400 milímetros como longitud focal de nuestros objetivos. La longitud máxima posible con un tubo de cinco pulgadas y las especificaciones reglamentarias es pues de 7200 milímetros, cerca de 24 pies.

Si se desea aumentar esta longitud, o se desea obtener la misma por medio de un tubo más estrecho tenemos que introducir telescopios adicionales. Así, si colocamos un tercer telescopio astronómico delante del telescopio superior, de manera que el círculo ocular de los dos oculares coincidan, habremos alargado nuestro periscopio en la longitud de este telescopio adicional. Sin embargo ahora nuestra imagen será invertida; para enderezarla será necesario un cuarto telescopio, de modo que el periscopio puede constituirse con cuatro telescopios astronómicos en línea. En vez de insertar esos dos telescopios, se puede agregar solo uno si se toma el tipo de Galileo que consiste en una lente convexa o convergente como objetivo y una lente cóncava o divergente como ocular. Su longitud es igual a la diferencia de las distancias focales de objetivo y ocular y no invierte la imagen. Este tipo de telescopio (Galileo) es el empleado en los anteojos comunes de teatro y campo, para lo que es muy conveniente por su forma compacta y corta. Tiene la peculiaridad de que el círculo ocular se forma entre las lentes y por tanto no es accesible al ojo del observador.

PERISCOPIOS DE PODERES VARIABLES.— Si se desea tener un periscopio en que el poder pueda ser variado, hay varios modos para lograrlo. El sistema que primero se adoptó fue colocar dos o más oculares en el extremo inferior del periscopio, montados sobre un tambor giratorio (figura 9), pero esto, como se acaba de indicar, cambia el tamaño del círculo ocular y la combinación de mayor poder presenta una imagen más oscura.

Posteriormente se mejoró en este sentido haciendo que el cambio de poder se efectuara en el tope del periscopio (figuras 10, 11 y 12), aumentando o disminuyendo la reducción del telescopio superior. Otro sistema consiste en tener un telescopio de Galileo

auxiliar de pequeño tamaño montado en el reflector superior de modo que mediante una simple rotación pueda ser retirado o puesto en juego, cambiando así la reducción (las mismas figuras), y un sistema recientemente desarrollado por el conferenciante comprende un telescopio de Galileo auxiliar, con dos o más lentes oculares, cada cual provista de su propio reflector de manera que cualquiera de los oculares pueda ser usado a voluntad.

TELEMETRO.— Para que el observador pueda juzgar, por lo menos aproximadamente de la distancia a que están los objetos, se inserta en uno de los planos focales del periscopio una pequeña lámina graduada de cristal (figura 4). La dimensión de las graduaciones es tal que representan una relación determinada entre

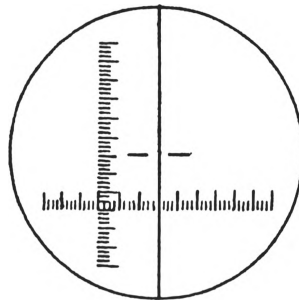


Fig. 4

el tamaño del objeto y su distancia. En los periscopios de la marina Norte Americana, la relación es de 1 a 120, de modo que una graduación representa 25 pies a 1000 yardas, ó 50 pies a 2000 yardas, etc.

La distancia D a un objeto, cuya altura en pies, o anchura, es conocida y visible completamente, siendo d su valor, si cubre un número M de graduaciones, está determinada por la fórmula:

$$D = \frac{d}{25} \cdot \frac{1000}{M} \text{ yardas}$$

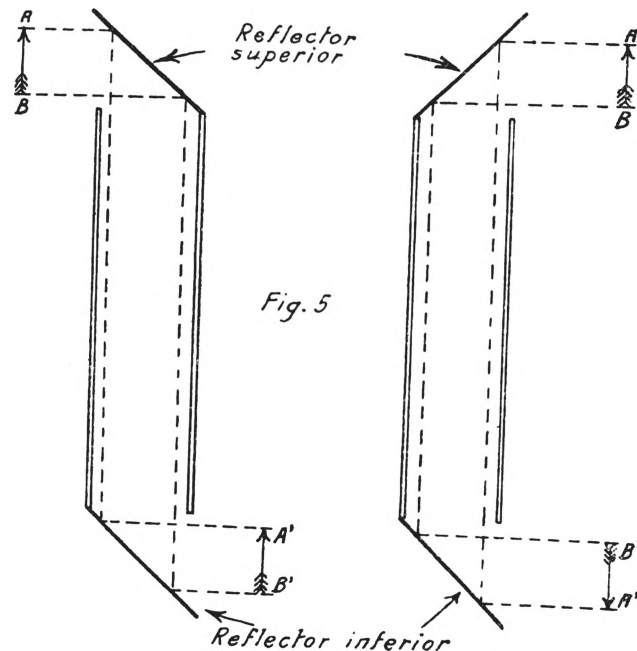
En los instrumentos europeos, la relación elegida es de 1 a 100, en lugar de 1 a 120, de modo que la fórmula se reduce a

$$D = \frac{100 d}{M}$$

En que D y d se miden en la misma unidad.

Se acostumbraba fijar la escala telemétrica en el plano focal del telescopio inferior pero esta posición no es recomendable, porque cualquier vibración del periscopio hace que la imagen esté bailando continuamente sobre las líneas de las graduaciones. Es mejor colocarla en el plano focal del telescopio superior, porque entonces vibrará junto con la imagen.

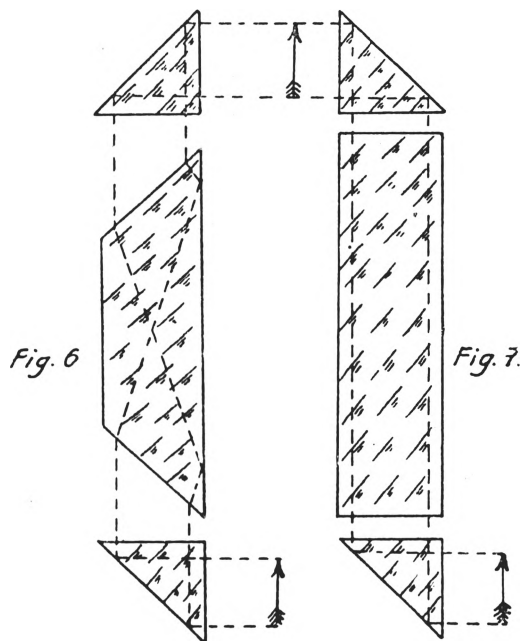
PERISCOPIO DE OCULAR FIJO.— Si todas las lentes y reflectores del periscopio están rígidamente unidos a él, el campo no puede exceder de 40° a 60° ó 65° , de modo que para recorrer todo el horizonte es necesario que el observador haga girar todo el periscopio alrededor de su eje vertical y cambie su posición de acuerdo con la dirección en que quiere efectuar la observación. Por esta razón los periscopios de este tipo se han llamado giratorios o rotatorios (Walk around periscopes). La inmensa mayoría de instrumentos en uso pertenecen a esta clase. En ciertos casos sin embargo, debido a la construcción interna del submarino o de la torre de observación es imposible que el observador cambie de posición, en cuyo caso se hace que solamente el reflector superior o tope del periscopio efectúe el giro mientras el observador permanece inmóvil. Pero, aquí ocurre un fenómeno curioso: tan pronto como el prisma superior comienza a girar, la imagen empieza a inclinarse a un costado y cuando el tope del periscopio está dirigido hacia popa, (180 grados de su posición normal) la imagen aparece completamente invertida.



La figura 5 explica como la acción de los prismas o reflectores produce el efecto indicado, que es muy molesto para la observación y hace muy difícil la misma a distancias grandes. Para obviar ese inconveniente es necesaria la adopción de un aparato óptico y mecánico muy complicado, formado de un prisma adicional, enderezador o rectificador de la imagen, o un sistema de lentes cilíndricas. Uno y otro deben girar exactamente a una velocidad mitad de la de giro del tope del periscopio. Las figuras 6 y 7 indican la forma del prisma enderezador. La figura 6 muestra

una sección (la posición en que el prisma está en funciones) en que el reflector o prisma superior mira hacia atrás.

La figura 7 muestra el periscopio mirando hacia adelante y el prisma rectificador en su posición neutra (sección del prisma enderezador, normal a la anterior). Se notará que el prisma de reflexión superior ha girado 180 grados, mientras el rectificador giró solo 90. Los instrumentos provistos de este dispositivo han sido llamados estacionarios. Son muy usados en las marinas europeas y tienen muchas ventajas.



Su principal desventaja, además de la construcción complicada, es que el observador está expuesto a perder el sentido de la orientación y olvidar en que dirección está navegando el buque. Para obviar esto, se conecta un pequeño puntero al prisma superior, indicando su azimut, pero el observador está expuesto en una observación precipitada a no fijarse en él.

PERISCOPIOS ANULRES.— Es posible abarcar en conjunto el horizonte entero por medio de un reflector de tope en forma de anillo, de modo que cada sección del mismo produzca una imagen de la parte correspondiente de horizonte y la trasmita hacia abajo al ocular. La figura 8 representa un corte de un anillo de tal clase.

Las dificultades técnicas encontradas para la fabricación de tales aros son enormes y las imágenes obtenidas con ellos están tan expuestas a deformaciones y ser poco precisas que estos periscopios han sido prácticamente poco usados y con mayor motivo por ser necesario un tubo de grandes dimensiones y por que no permiten ningún aumento de la imagen.

TIPOS DEL PERISCOPIO MAYORMENTE USADOS.— Los principios enunciados son los generales sobre que se basa la construcción de los periscopios.

La gran mayoría de los instrumentos en uso están contruidos de acuerdo con el plan más sencillo, es decir que consisten de dos telescopios cuyos objetivos están uno frente al otro. En algunos

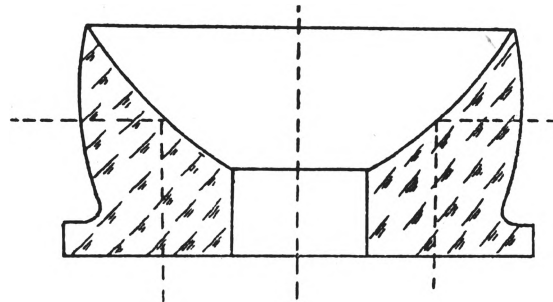
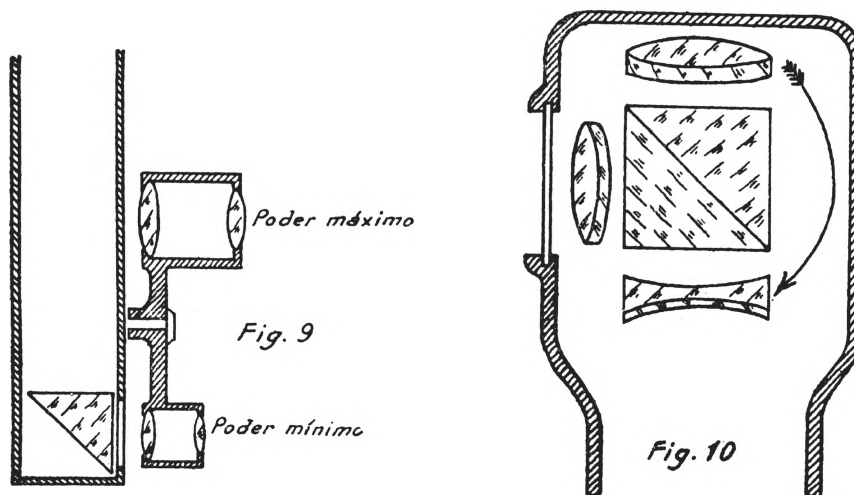


Fig. 8

de los instrumentos más antiguos los objetivos de estos dos telescopios se habían combinado en una simple lente objetiva acromática. (Primeros buques de Holland).

Varios sistemas han sido adoptados por los distintos constructores para la variación de poder. Los tipos más antiguos de instrumentos usados en la marina Norte Americana, tenían dos oculares



montados sobre un brazo giratorio (figura 9); las desventajas de este sistema han sido ya indicadas. (Variación del círculo ocular), Modelos posteriores cambian el poder en el ocular del telescopio reductor (figura 10, construcción de la Compañía C. P. Goerz, de Berlín).

Los periscopios de la Compañía Kuffel & Esser de New York

(que construyó los anteojos de alzas para el Rivadavia y Moreno), y algunos modelos posteriores hechos por el conferenciante, tienen un dispositivo en el cual un telescopio de Galileo está montado con su objetivo y ocular a los lados del reflector superior, figura 11, la pieza que los sostiene gira a voluntad de manera que los interponen o retiran del campo variando así la magnificación.

Recientemente el conferenciante ha desarrollado un tipo en el cual el telescopio de Galileo auxiliar permanece fijo y se emplean dos o más oculares de distinto poder, provisto cada cual de su propio reflector. La figura 12 muestra una sección del tope superior de estos periscopios.

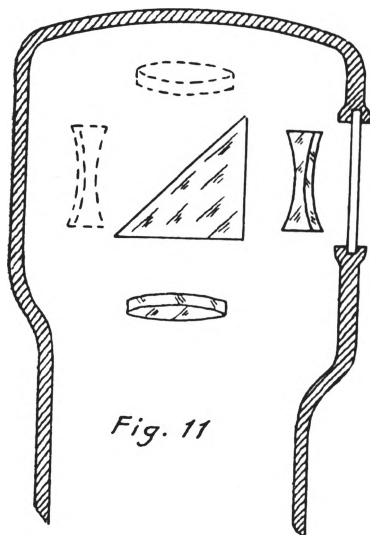


Fig. 11

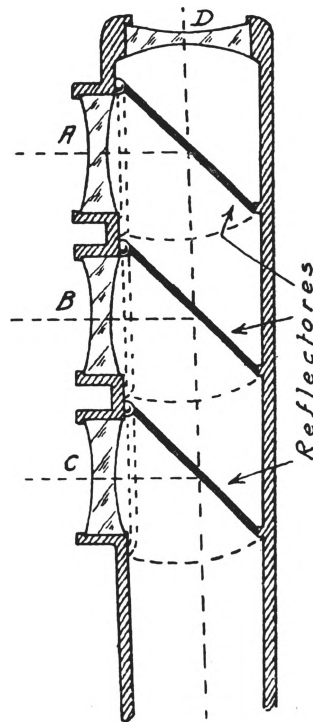


Fig. 12

El ocular más alto A, produce el poder mayor del telescopio superior, por lo tanto la reducción máxima y el aumento final mínimo.

El ocular que sigue B, produce un aumento medio y el que sigue C, el mayor poder final.

El reflector correspondiente al ocular A permanece normalmente fijo en su posición, los correspondientes a B y C pueden ser rebatidos a voluntad cuando el observador desea usar poder medio o máximo.

Si se desea, el reflector de A puede también rebatirse y el

periscopio dará una visión directa hacia arriba, para lo cual otro ocular D ha sido provisto.

Tal dispositivo permite buscar los aeroplanos y ha recibido el nombre de altiscopio.

ESTANQUEIDAD DEL AIRE.— El cambio de poder en todos estos sistemas es gobernado por un alambre o cinta metálica que corre hacia abajo desde el tope del periscopio hasta el extremo inferior. Generalmente el movimiento se efectúa por una manija que se proyecta al exterior del tubo del periscopio y que se maniobra desde un costado. Esta construcción tiene sin embargo la desventaja de que el tubo del periscopio no puede hacerse completamente estanco al aire de modo que la humedad del ambiente puede introducirse al interior del instrumento y condensarse sobre las lentes cuando

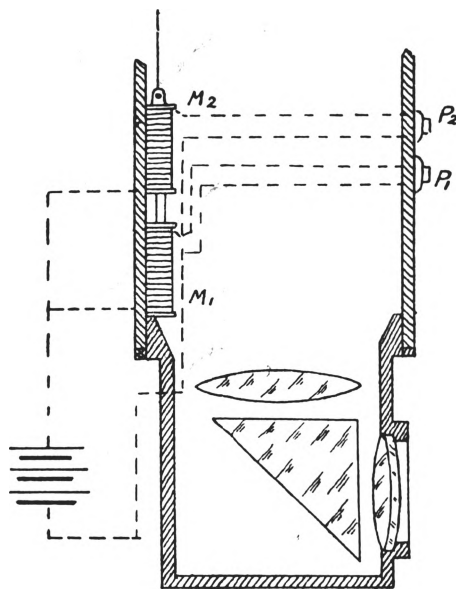


Fig. 13

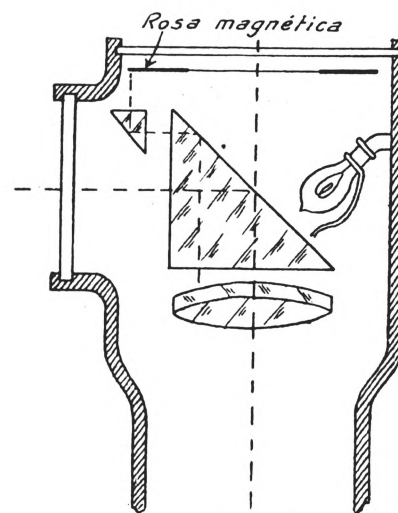


Fig. 14

el instrumento se enfríe. Ha sido tan serio este inconveniente de la humedad, que los periscopios de poder variable se consideran casi universalmente poco satisfactorios, a pesar de los aparatos de secado químico y las conexiones para bombas de aire, y por esta razón el cambio de poder en el instrumento, indicado por la figura 12, hecho por la Kollmorgen Optical Co., está provisto con un dispositivo eléctrico completamente cerrado para efectuar dicho cambio.

La figura 13 muestra dicho dispositivo: M_1 y M_2 son dos electro magnetos (solenoides). M_1 hace bajar el núcleo C cuando se cierra el circuito mediante el botón exterior P_1 . M_2 hace subir el mismo núcleo cuando se acciona al contacto P_2 .

El núcleo de hierro C está conectado con un alambre o cuerda

que va hasta arriba al reflector correspondiente de uno de los oculares y lo pone en función o retira según se desee.

DISPOSITIVOS PARA EFECTUAR LECTURAS DE COMPASES.—

Es a menudo deseable poder leer directamente, sin sacar el ojo del ocular del periscopio, la marcación a un objeto visto a través de él, para lo cual se han ideado varios dispositivos que intercalan en el campo de visión una imagen de la rosa de un compás, o parte de ella.

La figura 14 muestra un dispositivo adoptado por la Electric Boat Co, en que el compás está en la cabeza del periscopio. Un pequeño prisma auxiliar refleja una imagen de la parte de proa de la rosa sobre el prisma reflector superior, y desde allí es reflejado hacia abajo hasta el ocular.

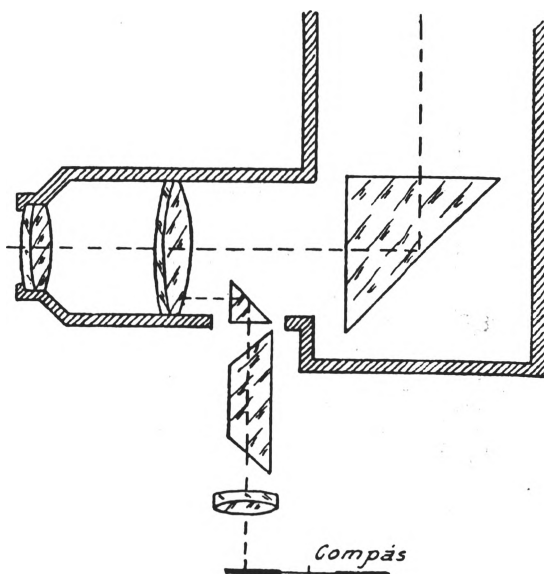


Fig. 15

La figura 15 muestra un dispositivo usado por la Keuffel Es-ser Co. para observar la rosa, cuando el compás está situado debajo del periscopio.

La figura 16 indica la manera de leer en la rosa de un repetidor de compás giroscópico montado a un costado del periscopio.

Además de la rosa del compás, se puede también proyectar a través del ocular la lectura de un taxímetro o demora del objeto observado.

AIRE DE SECADO.— Para eliminar la humedad que a menudo se nota en los periscopios y que al condensarse sobre las lentes llega hasta hacer imposible la visión, se usa frecuentemente un sistema de aire de circulación. Con este objeto se dispone en la parte inferior una conexión para el tubo destacable que ha de conducir

el aire, y un tubo estrecho de cobre unida a ella que va por el interior del instrumento hasta su tope. Cuando se debe eliminar humedad, se conecta una bomba de aire, o aire comprimido de la provisión del buque. Este aire se filtra por todos los intersticios del periscopio, y absorbe la humedad. Para hacer más efectiva dicha absorción, se hace pasar o circular el aire que recorre el periscopio por una caja especial de secado que contiene ciertas substancias ávidas del agua, como cloruro de calcio, etc. Pero todoj estos sistemas han resultado poco satisfactorios en la práctica y lo mejor de todo es llenar el periscopio, en la fábrica, con aire artificialmente seco y limpio bajo presión y sellar el aparato herméticamente. Si a pesar de eso se acumula humedad, el instrumento no debería ser abierto, sino remitido a la fábrica para dicha operación.

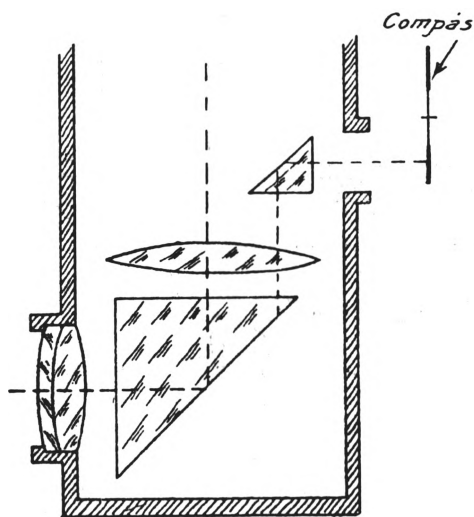


Fig. 16

AIRE A LA VENTANILLA SUPERIOR.— Un dispositivo análogo al anterior es a menudo empleado para quitar las gotas de agua de la cara exterior de la ventanilla superior del periscopio. Un tubo delgado de cobre con conexión para cañería portátil en su extremo inferior llega a lo largo del tubo por el interior del periscopio, hasta el tope del mismo, y desde allí pasa al exterior de la ventanilla. Cuando ésta está cubierta por gotas de agua que molestan la visión, se envía por ese tubo un chorro de aire comprimido que sopla y seca rápidamente esas gotas.

PERISCOPIOS CON ENVOLTURA.— Todos los periscopios giratorios, tienen que pasar a través de prensa estopas en la cubierta del buque y torre de mando, los cuales por supuesto deben ser bien apretados para evitar la entrada del agua al buque. Esto hace muy difícil la maniobra rápida del periscopio a causa de la fricción excesiva. La casa Goerz, de Berlín, ha vencido este incon-

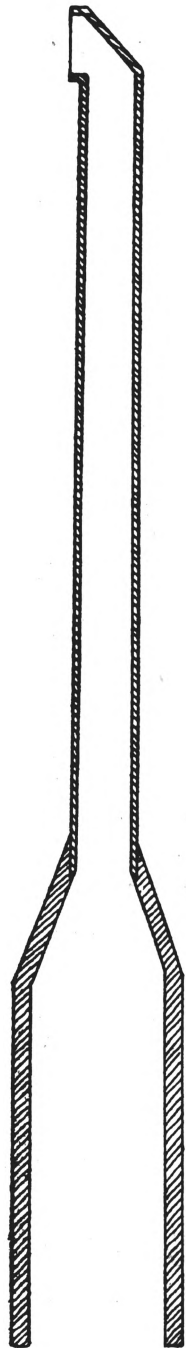


Fig. 17

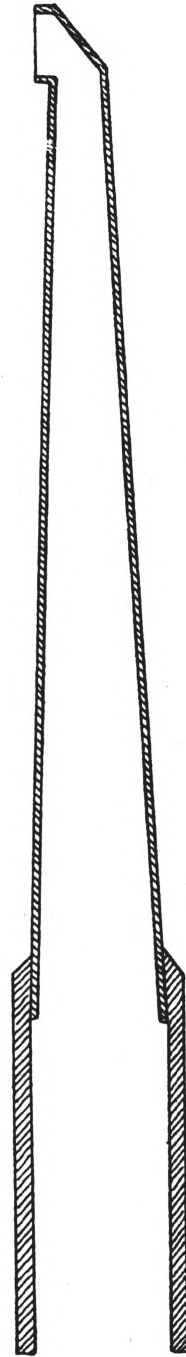


Fig. 18

veniente por un procedimiento ingenioso, cerrando la parte superior del periscopio dentro de una envoltura fija sólidamente al casco y con un cubichete o cabeza de vidrio. El periscopio va alojado en el interior de dicha envoltura y va montado sobre una pista de balines de modo que gira muy fácilmente. La visión se efectúa a través del cubichete de cristal.

Aunque estos periscopios son indudablemente los más fáciles y agradables de manejar, el diámetro total del instrumento es aumentado, debido al espesor de la envuelta, lo que lo hace más visible al enemigo.

PERISCOPIOS DE DIÁMETROS ESCALONADOS.— El inconveniente citado, visibilidad del periscopio por el enemigo, ya sea a causa de su propio diámetro o por la estela que el tubo deja cuando el buque navega, ha sido últimamente muy apreciado, y el deseo constante de los fabricantes, en los pocos últimos años ha sido producir un periscopio con un tubo superior tan delgado como fuera posible.

Para disminuir el diámetro de esa parte del periscopio que sobresale del agua cuando el buque navega en sumersión, es necesario emplear un telescopio auxiliar, generalmente del tipo Galileano.

Con este dispositivo es posible construir un periscopio de 22' (6,70 metros aproximadamente), del cual los 5' (1,50 metros) superiores no excedan de un diámetro de dos pulgadas y media, algo menos de 6,5 centímetros, figura 17.

En los submarinos «K» y «F» americanos se instalaron periscopios de esa clase («Stepped periscopes»).

Tienen un gran inconveniente y es que un tubo tan delgado y de tal longitud vibra considerablemente cuando el buque navega rápidamente, lo que hace muy molesta y defectuosa la observación.

Por tal razón ha resultado mejor, no escalonar tan rápidamente el periscopio, de un diámetro pequeño a uno grande, sino construirlo en forma tronco cónica y variar así el diámetro de una manera gradual. Figura 18.

Esta forma tiene la ventaja de dar mayor rigidez al tubo, aunque inevitablemente lo hace algo más visible.

OMNISCOPIOS, ETC.— Además de los tipos mencionados de periscopios, se han ensayado en distintas ocasiones otros sistemas de construcción para ver a un tiempo todo el horizonte o una gran parte de él.

Uno de esos sistemas es el llamado «Omniscopio» patentado por Simón Lake, que consiste en una serie de tubos orientados en distintas direcciones, que constituyen la cabeza del instrumento, el tubo vertical es común a todos. Se obtiene así una imagen del horizonte, dividida en tantas partes como tubos se hayan adoptado; generalmente ocho.

En otra construcción, ideada también por Lake, un periscopio sencillo está montado dentro de una envoltura y hecho girar muy rápidamente por medio de un motor eléctrico, de modo que en cualquier parte que se coloque el observador, verá la parte de horizonte a que da frente, cada vez que el ocular pase ante él, alrededor de veinte a treinta veces por segundo. Como ninguno

de esos sistemas ha sido adoptado no se dan mayores explicaciones al respecto.

CONCLUSIÓN.— Pueden hacerse algunas observaciones útiles relativas al uso del periscopio. Debe ante todo recordarse que es un instrumento óptico científico muy delicado. Cada pieza debe ser hecha por un operario experto, con el mayor cuidado, y, lo mismo sucede al armarlo.

Los fabricantes proveen generalmente el instrumento con herramientas especiales para su arme y desarme, cuando así se requiere, lo mismo que instrucciones claras y explícitas, y bajo ningún pretexto se debe tratar de desmontar un periscopio sin esas herramientas o al azar. Esta observación se aplica especialmente a los instrumentos herméticamente sellados en la fábrica. Es trabajo del mayor cuidado y que requiere una práctica considerable armar un periscopio de modo que su eficiencia no sea de ningún modo disminuida por suciedad o partículas de tierra en suspensión en el aire, y es prácticamente imposible desmontarlo y armarlo sin dañar sus condiciones, dentro de un submarino con su inevitable atmósfera cargada de aceite, vapor y humedad.

Si un periscopio por cualquier razón queda fuera de servicio, es invariablemente mejor avisar al constructor que tratar de repararlo en el buque.

Los periscopios modernos, se hacen generalmente de dos poderes, uno de 1,2 diámetros, que se obtiene con lentes y reflectores de posición fija e invariable, y otro de 4 diámetros que se obtiene intercalando a voluntad un telescopio auxiliar que varía el poder del telescopio reductor o superior.

No se hace el poder mínimo igual a 1, porque para que los objetos aparezcan al ojo del observador en las mismas condiciones que mirándolos naturalmente, es necesario, como se ha comprobado experimentalmente, aumentarlos ligeramente, y en esas condiciones se puede, a través del periscopio, juzgar como a simple vista del tamaño y distancia, lo que sin embargo requiere práctica.

Al tomarse marcaciones o llevarse un ataque o tomar la puntería para el lanzamiento de torpedos debe siempre usarse la combinación que tenga todas sus piezas fijas, esto es la de poder mínimo, pues cualquier desplazamiento de las lentes o superficies reflectoras movibles, debido a defectos en las transmisiones, a que no asienten bien, etc., induce a errores de observación y puede malograr un ataque.

En esta conferencia no se trataron los periscopios modernos de eclipse, ni las conexiones de periscopio y repetidor de compás giroscópico para plotting del ataque, determinación de ángulo de lanzamiento, etc., que se consideran de índole reservada.

VICENTE A. FERRER.

Teniente de Fragata.

LAS VITAMINAS DE FUNCK

Descubrimiento y experiencias con estos nuevos agentes bioquímicos. — Su relación con las enfermedades de desnutrición. — Disturbios provocados por la alimentación exclusiva. — “Enfermedades por carencia”. — Avitaminosis. — Su relación con los nuevos sistemas de alimentación del soldado de tropa.

Han de ser sin duda de sumo interés para los colegas de la Armada, las recientes investigaciones de Ciencia médica extranjera, referente a la importancia que tienen para la alimentación los nuevos agentes bioquímicos descubiertos, llamados Vitaminas de Funck.

Y esta vez, también como siempre, es la Patalogía, desiderátum de todas las doctrinas y razonamientos de índole médica, la que ha venido a mostrar que la ciencia no ha alcanzado aún a solucionar el complejo problema de la alimentación.

Cobran más interés estos estudios precisamente en estos momentos, en que la División de Sanidad de nuestra Armada se propone confeccionar con carácter definitivo, el racionamiento para la tropa.

Se les ha dado, no sin razón, mucha importancia en el extranjero a tales descubrimientos, y contestes están casi todos los observadores, en que las bases clásicas sobre las cuales se fundan actualmente los regímenes dietéticos, van a ser profundamente modificadas, imponiendo desde luego, nuevas orientaciones.

Por desgracia nosotros no estamos en condiciones para emitir juicios en este sentido, nos falta la condición «sine qua non», representada por la observación paciente y registro metódico de todo lo concerniente a la salud de nuestra tropa; obligándonos por este hecho a ser simples espectadores.

Sin embargo, es de suponer que no nos concretaríamos a esa expectación pura, si contáramos como los cuerpos de Sanidad Militar en el extranjero, con el apoyo decidido de los Gobiernos quienes les facilitan todos los medios indispensables para dedicarse a investigaciones de esa índole.

El asunto de las Vitamitas, ha venido a ser, como todos los descubrimientos, rico en consecuencias inmediatas; seduce en prin-

cipio y no tarda en buscársele relación con los fenómenos más heterogéneos, y así vemos a eminentes médicos como el Dr. Apert apoyarlas decididamente, echando de un golpe por tierra las doctrinas sobre alimentación cimentadas durante más de medio siglo.

Dice el citado facultativo: « La serie de descubrimientos recientes pone en evidencia el error profundo, que algunos sobradamente dogmáticos, han cometido, aplicando a las Ciencias biológicas una previsión matemática en el cálculo de la alimentación, contando con el laboratorio, que no tiene de científico más que la apariencia (?), pues la composición elemental de los alimentos está muy lejos de ser la medida de su valor nutritivo».

El conocimiento de la composición atómica (Azoe, Carbono, Hidrógeno) de los alimentos, así como su respectiva capacidad termógena, solo sirven para simples referencias o elementos de comparación, pero no para decidir la elección o valor de los mismos, termina el Dr. Apert.

En análogo sentido se manifiesta el Dr. L. Lerney en diversas comunicaciones extractadas por la Oficina Internacional de higiene pública de París, quien opina, que la «cuestión de las Vitaminas» va, después de la guerra, a modificar esencialmente muchos sistemas de alimentación y dietética y aún, el tratamiento de las llamadas *enfermedades de desnutrición*.

No hay empero hasta hoy, nada que esté definitivamente resuelto, pero las experiencias y las observaciones, hacen prever importantes consecuencias prácticas. Las «epidemias de guerra» han venido a ser el «primum movens» de estos estudios y millares de observadores de todos los países están afanosamente empeñados en el esclarecimiento de la etiogenia de estas enfermedades, considerada antes de la guerra, como exóticas en el continente europeo.

Concretémonos por ahora a hacer un ligero bosquejo de las observaciones preliminares que han servido como punto de partida para evidenciar la presencia de estos nuevos agentes y las consecuencias que de ellas se derivan.

Dichas observaciones se han dirigido sobre un grupo de enfermedades cuyo origen se atribuye a defectos de alimentación y que forma las llamadas «de nutrición o régimen»; entre ellas figuran en primera línea el *beri - beri*, *escorbuto*, *raquitismo*, *pelagra*, *xerofthalmia de los niños tratados con leche escremada*, etc.

Hay un síndrome predominante en mayor o menor grado en todas estas enfermedades (síndrome beri - bérico), es una polineutis, caracterizada por trastornos tróficos, sensitivos (anestisias, edemas duros), con o sin alteraciones gastro intestinales y, en los casos graves, asociados con trastornos cardiovasculares y respiratorios.

Estas enfermedades endémicas en el Japón, China, Archipiélago Indo Malayo, Filipinas, Brazil, etc., eran hasta hace muy poco tiempo exóticas para Europa, hasta que los médicos de la Sanidad Militar de los actuales ejércitos beligerantes, han llamado la atención sobre numerosas epidemias que se producían en las tropas

alimentadas con víveres secos y no variados y cuyo sintomatología, tenía mucha relación con el síndrome beri-bérico.

Desde ese instante, los estudios sobre la etiología de estas afecciones se intensifica y la sospecha de la existencia de *agentes específicos* en la composición de las sustancias alimenticias ha originado los trabajos que pasamos someramente a citar.

A título de antecedentes sobre esta materia, es indispensable recordar algunos trabajos previos, muy importantes, efectuados antes de la guerra.

En 1897, ya los médicos holandeses Eijkmann y Voderman habían observado que las gallinas y palomas alimentadas exclusivamente con arroz decortinado, eran afectadas al cabo de poco tiempo de graves alteraciones nerviosas, caracterizadas por parálisis de los miembros y del cuello, adinamia, etc., lesiones idénticas a las producidas por el beri-beri humano.

Observaron al mismo tiempo, que los animales se curaban radicalmente si se les volvía a alimentar con arroz no decortinado (paddy) o simplemente con salvado de arroz.

Dichos autores sacaron en conclusión que en la corteza del grano existía *una sustancia curativa* del beri-beri de las gallinas.

Aprovechando estas conclusiones y en mérito a experiencias propias, el gobierno inglés aconsejado por la Dirección General de Sanidad de Cochinchina, ha aprobado el método del Dr. Breaudot (Farmacéutico Mayor del Instituto Pasteur de Saigon) para el tratamiento del beri - beri en los prisioneros y tropas indígenas de la guarnición del Cabo Saint Jaques.

Este tratamiento consistía en la ingestión periódica de bolos (píldoras) compuestos de *salvado de arroz fresco*.

Los recientes trabajos de los Dres. Weil y Meuriquand de Lyon, experimentando los trastornos provocados por la *alimentación exclusiva*, dan nuevas luces al respecto.

En julio de 1913 comienzan los experimentos en colaboración con el Dr. Gardere, sometiendo lotes seriados de gallinas y palomas a una alimentación exclusiva de arroz, cebada, trigo, maíz, etc., (decortinados y pulidos), observando que alrededor del mes morían, habiendo antes manifestado graves síntomas nerviosos de beri - beri y que podían curar si se les alimentaba de nuevo con cereales frescos variados y no decortinados, comprobando así plenamente las experiencias de Eijkmann y Voderman.

Sacan en conclusión dichos experimentadores que «si hoy por hoy estos resultados experimentales no pueden ser aplicados integralmente a la patología humana (y de un modo especial a la patología infantil), parece en cambio abrir un nuevo campo a estudios verdaderamente nuevos, de los que indudablemente aprovecharán la Dietética y la Terapéutica».

Proponen estos autores, juntos con Hugonnemcq, llamar a estas enfermedades con el nombre de *enfermedades por carencia*.

En el campo de la patología veterinaria se observan también interesantes antecedentes, las caquexias edematizantes paralizantes, hemorragíparas del caballo, buey, carnero, cerdo etc., parecen a juicio del Dr. P. Merklen, ser debidos a una alimentación defectuosa en calidad. Ha comprobado que el *calambre de los patos*, caracterizado por una parálisis de los miembros inferiores, aparece

con cualquier alimentación exclusiva, aún con salvado de arroz y desaparece toda vez que se varía la alimentación.

Las recientes investigaciones son más demostrativas, citaremos algunas de ellas.

El Dr. Allen M. Wallcott en diciembre de 1915, hace una extensa comunicación sobre el beri - beri en las Bocas del Amazona en donde la enfermedad reina con carácter endémico y hace numerosas víctimas entre sus habitantes.

Concluye el Dr. Wallcott que sólo un cambio fundamental en el régimen alimenticio son suficientes para curar esa enfermedad, comprobando en miles de casos, con epidemias mortales, que hacía desaparecer en pocos días sometiendo a los enfermos a una alimentación variada, fresca y elegida.

Un año más tarde las observaciones se multiplican; A. V. Knack (Zentralbt f. inn, Mediz. 1916 T 28), describe epidemias caracterizadas por ataques disenteriformes, caquexias y edemas graves en los prisioneros de guerra, quienes habían sido sometidos a una alimentación muy simple cualitativamente, aunque suficiente en cantidad, pero a la cual no estaban acostumbrados.

R. Messalongo (La Reforma Médica, 1916 N.º 48), describe un caso típico de polineuritis aguda, con edemas a forma beri - bérica, en un oficial que fue traído en estado grave de las trincheras y que había sido alimentado exclusivamente con víveres conservados.

El Dr. L. Freire, médico brasileño, escribe en 1916 una monografía sobre las causas probables del beri - beri y está también de acuerdo en que dicha enfermedad se origina por defectos de alimentación. En los numerosos casos observados no ha visto jamás la trasmisión de hombre a hombre, lo que hace excluir la idea de contagio, cita además los hechos siguientes: en la epidemia de Singapore sólo los hombres fueron atacados por esa afección y que el lactante de madre beribérica contrae infaliblemente la enfermedad y sana luego si se le alimenta a tiempo con leche de madre sana.

Opina dicho médico que no solamente la alimentación exclusiva con arroz puede ser causante del beri - beri, sino que a ello se suman las razones de falta de higiene, etc.

En la Revista italiana de pelagra, de enero de 1916, el profesor Pietro Dondoni hace un extenso estudio sobre la etiología, profilaxia y tratamiento de la pelagra y llega a las siguientes conclusiones :

1.º Que es muy frecuente en los países en que el maíz es el alimento popular por excelencia (¿); no obstante los médicos norteamericanos Decks y Blosser la han observado con una alimentación rica en azúcar y Goldberger y Willetz con una alimentación exclusiva de cereales.

2.º Que es muy frecuente entre los indígenas cuya alimentación es poco variada.

3.º Que el «maidismo» en los animales es un estado mórbido escorbútico, clínicamente semejante.

4.º Que la pelagra es una *enfermedad por carencia* y no una infección o intoxicación como se suponía.

5.º La pelagra no ha podido ser transmitida de hombre a hom-

bre ni por mosquitos ni por inoculación directa de sangre, ni se ha encontrado un bacterio específico.

6.º Que la pelagra mejora y sana variando la alimentación, etc.

«Uno se hace pelagroso dice Sandwith, no porque se come, sino porque no se come».

El Dr. W. A. Willcon en noviembre de 1917, en su trabajo sobre «Rations et la morbilité en la Mesopotamie», hace un estudio minucioso sobre la alimentación de las tropas británicas e hindúes en Palestina, llegando a la conclusión de que la ración del soldado debe ser sustancialmente modificada. Creía que en la ración existía un exceso de hidratos de carbono, suministrados por el arroz y *atta*, base de la alimentación de dichas tropas; y observó frecuentes epidemias a síndrome beribérico en ambas tropas.

Relata que el escorbuto mata fácilmente a los hindúes quienes son muy susceptibles de contraer tal afección y observó también que el jugo de limón y de papas frescas eran excelentes antiescorbúticos. Las tropas británicas alimentadas como las hindúes, sufrieron también de esa enfermedad.

El Dr. M. G. Lebrado, distinguido investigador cubano, autor de completas monografías sobre peste bubónica y profilaxia sanitaria internacional, ha publicado en marzo de este año algunas observaciones sobre epidemias graves de beri-beri con predominancia del tipo crónico de plineuritis, debido a la alimentación exclusiva con arroz. Dice haber descubierto un microbio resistente que vive en las sustancias amiláceas y que la inoculación de los cultivos, produce en los cobayos, síntomas análogos al beri-beri (?). (Office International d'hygiene publique, marzo de 1918).

Nuevos experimentos autorizados por los Dres. Holtz Froerlich y Furst del Instituto de Higiene de Cristianía, vienen a confirmar el valor de las anteriores investigaciones; lograron producir el escorbuto experimental en los cobayos sometidos a una alimentación uniforme, de granos y pan, aún asociándoles sal y grasa, pero observaron también al mismo tiempo, que si eran alimentados con *granos en germinación*, el escorbuto no se producía, lo mismo si se daba *leche fresca y cruda*, porque la calentada a 70° no impedía la anemia y muerte de los animales, de treinta a cuarenta días. También impedían la aparición del escorbuto la adición de legumbres frescas y zumo de limón.

Completan la serie de investigaciones, los estudios recientes de R. B. Gibson y Concepción (Phillipine Journal of Cience) sobre vitaminas antiberibéricas, los del profesor E. V. Mac. Collun de la Facultad de Wiscousin y sus colaboradores N. Simmonds y W. Pitz (American Journal of Physiology, XLI) sobre peligros de la alimentación exclusiva; los del profesor E. Centami de Milán 1917, y por fin las numerosas monografías en este sentido publicadas en (The Journal of Am. Med. Ass. Vol. XLIX de 1917).

Resulta pues resumiendo las citadas observaciones, que una alimentación exclusiva es capaz de producir diversos estados mórbidos en el hombre y en los animales, haciendo pensar de esta

manera que los alimentos frescos, tienen un poder antiescorbútico, encerrando en su seno un agente bioquímico no bien definido hasta hoy y sospechado ya por Weil y Mouriquand.

CASIMIRO FUNCK; Director del laboratorio de fisiología del hospital de cancerosos de Londres, logra tras minuciosas manipulaciones aislar del *paddy* (arroz bruto) una sustancia pura, cristalizable al alcohol que funde a 233°, cuya fórmula era $C_{17}, H_{20}, Az 2,07$; y que tiene una real eficacia curativa a pequeñas dosis sobre el escorbuto. El Azoé no entra en su composición en la forma *amidada* característica de las albúminas, sino como las *purinas* que son la resultante de la disgregación de las *nucleínas* cuya acción sobre la patología de los accidentes gotosos se discute actualmente.

Según Funck estos principios, que llama Vitaminas, se encuentran en muy escasa proporción en los alimentos, habiendo obtenido sólo 40 centigramos de 50 kilogramos de *paddy*.

Los médicos japoneses Suzaky, Shimamura y Odaké dicen haber aislado también la vitamina de la levadura de cerveza y Mac Lean la ha encontrado en las aguas de lavado de las fosfátides extraídos de los tejidos animales.

Estos principios obran a pequeñísimas dosis, pues son suficientes algunos miligramos para curar las palomas con síntomas graves de escorbuto o beri-beri.

El Dr. Stirrman (Corresp. f. Schweizer Aerzte, diciembre 1916) ha efectuado numerosos experimentos en un horfelinato de los efectos que producen las vitaminas de Funck, sobre el peso y desarrollo en los niños.

Al efecto administrábalos medio gramo por día y ha llegado a observar este fenómeno paradójico: que los niños tendían a ganar en peso y retardar proporcionalmente el crecimiento en altura, haciéndose tanto más notable este fenómeno cuanto mayor era la dosis.

Igualmente el Dr. L. Verney en sus correspondencias a la Oficina de Higiene Pública de París en 1916, sostiene que en la grasa de la leche y yema de huevo, existen en pequeñas proporciones las vitaminas antiberibéricas.

Relata el hecho de que, durante el sitio de París, madres sanas y fuertes lactaban a sus niños que apenas crecían y en muchos de ellos se manifestaban síntomas de beri - beri (edemas, neuritis, oligurias, disturbios gastrointestinales y cardíacos, etc.), llegándose a pensar que el sistema de alimentación de las madres, influía en la calidad de la leche y que los niños enfermaban por *avitaminosis*, sanando luego si se les trataba con extracto de salvado de arroz.

Sería muy extenso seguir consignando aquí los numerosos estudios que se han iniciado en ese sentido.

* * *

Por numerosas y autorizadas que sean las observaciones efectuadas hasta hoy, no puede decirse que se haya dilucidado definitivamente el *asunto de la vitaminas*. El agente aislado por Funck del salvado de arroz es el único cuya ausencia en la alimentación, es capaz de producir el síndrome beri - bérico, ¿o existen en los alimentos otras albúminas específicas indispensables para el organismo porque éste no puede fabricarlas?

Estas sugerencias también tienen sus fundamentos, porque en las llamadas *enfermedades por carencia*, figura el escorbuto, el beri-beri, la pelagra, el raquitismo y muchas otras manifestaciones mórbidas cuya relación directa con la alimentación acaba de ser demostrada.

Tanto más explicable es sin duda, por cuanto los médicos americanos Wedders y Williams acaban de mostrar que las vitaminas de Funck sólo son eficaces frente al beri-beri a *forma seca*, es decir con polineuritis y que no tiene eficacia en la *forma húmeda* de edemas.

Y dichos observadores han comprobado que esta última forma cura con el extracto residual que queda en el filtro después de precipitar las bases de Funck con el ácido fosfotungsténico; hecho que viene a demostrar que en la cutícula del arroz existen *dos principios* cuya ausencia provoca dos estados mórbidos también diferentes.

Por otra parte se ha observado que el llamado *calambre de los patos*, no es una *avitaminosis de Funck*, por cuanto dichos animales enferman indefectiblemente con una alimentación exclusiva aun cuando se les suministre salvado de arroz, lo que hace pensar que es debido a otro agente análogo indispensable también para el funcionamiento normal del organismo.

Otro tanto puede decirse del escorbuto de acuerdo a las experiencias ya citadas de Holtz y Froehlich, que conducen a afirmar que hay ciertas sustancias antiescorbúticas que no obran igual que las vitaminas de Funck, que se encuentran en la leche fresca y en el seno de la composición de muchos vegetales.

Estas afirmaciones están de acuerdo con las experiencias de Osborne, Mendel y Hopkins, quienes alimentaron ratas jóvenes con una mezcla de proteína, grasa, hidratos de carbono y sales en proporción suficiente para mantener la nutrición, y han observado que conservaban su peso sin adelantar en el crecimiento, salvo que se añadiera un 4 % más o menos de leche fresca o extracto de vegetales frescos.

Concluyen los citados autores que el escorbuto es también producido por la ausencia de un principio diferente a la vitamina, *que no se encuentra en las películas de cereales sino en los tejidos frescos. Este principio es además destruible por la ebullición.*

Como se ve, el asunto de las vitaminas, no está despejado aún definitivamente; todos los experimentos concuerdan en demostrar que en el seno de los tejidos frescos de vegetales y animales, existen principios indispensables para la salud y el crecimiento del organismo, independientes de los tenidos en cuenta hasta hoy cuya ausencia en la alimentación es capaz de producir serias perturbaciones en el mismo.

Y lo que surge fuera de toda duda, como una verdad manifiesta, es que esos principios existen en distinta proporción formando bases complejas con radicales no amidados y que el organismo no puede elaborarlos.

Noticias recientes sobre la elevada mortalidad infantil en Rusia, Austria, Alemania, etc., hacen pensar que este fenómeno tiene estrecha relación con una alimentación defectuosa en calidad y a la que por hoy, las circunstancias actuales han obligado a someterse a la población civil de dichos territorios.

Las naciones beligerantes han tomado en cuenta la importancia de estas observaciones, y se han apresurado, sin esperar a que el problema de la alimentación esté definitivamente resuelto, a restringir al máximo el uso de víveres secos y conservados para la tropa.

Actualmente el ejército francés provee a sus soldados de pan, carne y verduras variadas y frescas, como también de cereales sin decorticar, evitando de este modo, el desarrollo de graves y extensas epidemias.

Con tales antecedentes, cree el Dr. Apert, poder llegar a las siguientes conclusiones: « Para asegurar una ración alimenticia suficiente no basta suministrar alimentos sanos y asimilables, en cantidad que corresponda a un número determinado de calorías y a una cantidad indicada de Azoé, sino que, *es además indispensable que el Azoé exista en forma de algunos radicales definidos, lo que se consigue sólo con una alimentación fresca y variada*».

J. NAVARRO MALBRÁN.

Cirujano de 1.ª.

EL MÉTODO DEL SEÑOR ERNESTO NELSON

PARA LA

DETERMINACIÓN DEL TIEMPO CIVIL

Hemos leído en los «Anales de la Sociedad Científica Argentina» la exposición de un método ideado por el señor Ernesto Nelson para la *determinación del tiempo civil con un error de muy pocos segundos, sin hacer uso de aparatos y sin conocer la dirección del plano meridiano*. Un título como éste y la lectura del artículo, donde parece extremarse más aún la aproximación hasta indicar que puede obtenerse dentro del segundo de tiempo, debe atraer forzosamente la atención de todos aquellos que necesitan hacer uso de dicho elemento en el desempeño de funciones profesionales, mucho más que para el que se encuentra solamente molesto porque su reloj no anda bien o porque hallándose alejado de un centro poblado, donde siempre conocería la hora con exactitud suficiente, encuentra que la astronomía práctica sufre un descrédito y cree necesario acreditarla dotando al hombre de los campos de un medio sencillo para saber la hora en que vive.

Por el interés que pueda despertar el asunto es que vamos a analizar el método en cuestión, que su autor expone así:

Hace algunos años, mientras disfrutaba de la señorial hospitalidad del doctor Indalecio Gómez en su finca de Pampa Grande, en la provincia de Salta, entretenía mis ocios en la observación del cielo, a la que son tan propicias aquellas alturas.

Pampa Grande estaba entonces en un delicioso aislamiento: la estación de ferrocarril más próxima, quedaba a una jornada de camino, que debía hacerse a mula por entre ásperas serranías, razón por la cual nuestra comunicación con el mundo no era fácil ni frecuente.

A consecuencia de este aislamiento, los relojes de Pampa Grande no se distinguían por su exactitud, lo cual era fuente de intencionadas alusiones a la inutilidad práctica de la astronomía, que parecía impotente para dotar al hombre de los campos de un medio sencillo para saber la hora en que vive.

Acabó por seducirme la dificultad del problema así planteado, es decir, el determinar el tiempo civil exacto sin hacer uso de aparatos y sin conocer, por lo tanto, la dirección del meridiano del lugar. Aspiraba, como se comprende, a resultados más precisos de los que puede dar el movimiento aparente del sol. Al cabo hallé el método que más abajo se describe, y cuya sorprendente exactitud, derivada del control recíproco que proporcionan las observaciones, colmó por mucho mis aspiraciones.

Este método habría permanecido inédito, si la obligada plática con gente de a bordo en la travesía de Nueva York a Buenos Aires, no lo hubiera exhumado de mis recuerdos. Tal circunstancia, y el ocio forzado de veinte largos días, me permite ofrecer a los aficionados que lo necesiten, un medio sencillo y útil para determinar con exactitud de pocos segundos la hora del lugar, y por lo tanto, la oficial de Córdoba, una vez conocida la longitud de aquél.

Si de ambos extremos de una varilla horizontal colocada en la dirección aproximada N. - S. se suspenden dos plomadas de unos tres metros de largo, se habrá determinado la posición de un plano vertical que formará cierto ángulo

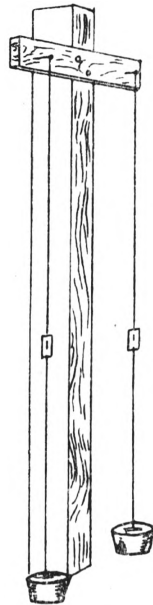


Fig. 1

con el meridiano. Si las plomadas son bastante finas, de hilo de seda, por ejemplo, y si los extremos inferiores de las plomadas se han inmobilizado para evitar oscilaciones, será fácil observar el pasaje de una estrella cuando el movimiento diurno la lleva al plano de los hilos (*).



Fig. 2

(*) La inmobilización de las plomadas se obtiene sumergiendo los pesos inferiores en recipientes fijados en el suelo y que contienen grasa derretida, parafina u otra substancia que al solidificarse mantiene inmóvil el extremo inferior de la plomada. Al hacer las observaciones, los hilos deben iluminarse convenientemente. En el instante de la observación la cabeza del observador debe descansar sobre un punto fijo, poste, barra, etc. Para registrar el tiempo preciso de la observación, se contarán los tic-tacs del reloj a partir del instante del paso de la estrella, hasta que iluminado convenientemente el reloj pueda verse la esfera y deducir, por lo tanto, el tiempo que marcó en el momento de la observación.

Un perfeccionamiento consiste en intercalar en cada hilo una planchuela de metal con una ranura angosta, que sirve de mira (fig. 2).

Si el sencillo aparato descrito se halla en un lugar conveniente, puede observarse pasajes de estrellas situadas al norte o al sur del cénit, o sea en ambas mitades del cielo (considerando la bóveda celeste dividida en dos hemisferios por un círculo máximo $H'PZEHP'H'$ perpendicular al meridiano en el cenit) (fig. 3). Debe tenerse presente que para un observador colocado en el ecuador, la mitad austral del cielo contiene solamente estrellas del hemisferio austral, y la mitad boreal únicamente estrellas boreales. Pero si el observador se encuentra en otras latitudes, un huso (EZ) del hemisferio correspondiente al que él ocupe formará parte de la mitad opuesta del cielo. Hacemos esta observación porque en el curso de este trabajo debemos distinguir la mitad boreal (ZH) o austral (ZH') del cielo, del hemisferio boreal (EP') o austral (EP).

Es fácil comprender que si el plano determinado por los verticales coincidiese exactamente con el meridiano del lugar, el tiempo transcurrido entre los pasos sucesivos de dos estrellas cualesquiera sería equivalente a la diferencia entre las ascensiones rectas de dichas estrellas. Pero, como nuestro plano material formará necesariamente un ángulo con el meridiano, el tiempo transcurrido entre las observaciones será mayor o menor que la diferencia entre las ascensiones rectas, según cual sea la dirección en que el plano de los hilos esté desviado con respecto al plano meridiano.

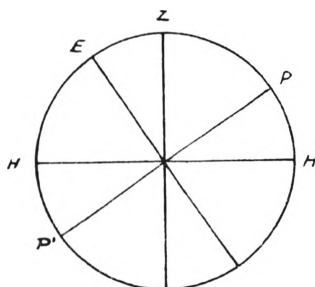


Fig. 3

Suponemos aquí que el autor hace las observaciones con un reloj de tiempo medio y que el intervalo entre los dos pasos sucesivos de dos estrellas cualesquiera, es igual por lo tanto, a la diferencia de ascensiones rectas, consideradas como unidades siderias y convertidas en unidades medias, o sea

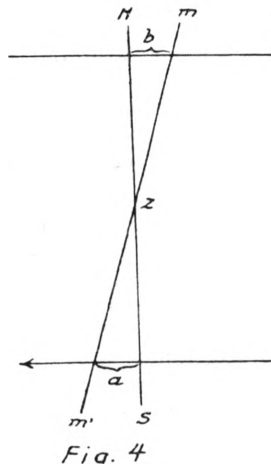
$$I_m = \Lambda \alpha - \Lambda \alpha \frac{3^m 55^s, 91}{24} = 0,99727 \Lambda \alpha$$

porque de lo contrario cometería un error de unos 10^s aproximadamente por cada hora de diferencia de ascensión. Además el reloj usado debe tener marcha cero y esto tiene importancia a pesar de que el autor no lo considera así al extremar más adelante la precisión de su método.

Luego continúa:

Analicemos con mayor detalle las consecuencias que tiene la desviación del plano material sobre las diferencias de tiempo entre los pasos de estrellas por dicho plano. Para ello, supongamos que observamos sucesivamente los pasajes de dos estrellas situadas en opuestas mitades del cielo.

Supongamos que el plano de los hilos esté en dirección NE. - SO., es decir, que por el norte está desviado al este y por el sur al oeste. Distinguiremos esta desviación con el nombre de «desviación hacia la derecha» y la desviación opuesta como «desviación a la izquierda».



En el caso supuesto, la estrella B situada al norte del cenit pasará por los hilos mm' antes de su tránsito por el meridiano, mientras que la estrella austral A estará en línea con los hilos después de haber traspuesto el meridiano (fig. 4). Ahora bien; si la ascensión recta de la estrella que se halla en la mitad norte del cielo es menor que la ascensión recta de la estrella de la mitad austral, es decir, si la primera precede a la segunda en su tránsito por el meridiano, claro es que la desviación del plano tendrá por resultado *aumentar* el intervalo entre los pasajes por los hilos, con respecto al intervalo esperado de acuerdo con las ascensiones rectas de las estrellas.

Si, al contrario, la estrella austral pasa primero por el meridiano, el intervalo se abreviará, pudiendo reducirse a cero y aun producir la inversión en el orden de los pasajes.

Si el plano de los hilos estuviera desviado en sentido contrario al supuesto, los resultados analizados serían inversos. El siguiente cuadro sinóptico resume todos los casos posibles y puede servir de referencia. Sus resultados se refieren a los intervalos entre los pasajes superiores o culminaciones de estrellas, y no es aplicable al tránsito inferior de las circumpolares.

En este cuadro llamamos *A* la estrella de la mitad austral y *B* la estrella de la mitad boreal del cielo; I_o , el intervalo observado, es decir, intervalo entre los pasajes de las estrellas por los hilos; I_e , el intervalo esperado, es decir, el deducido por el cálculo para los pasajes por el meridiano.

CUADRO SINÓPTICO I

$$\text{AR de A} < \text{AR de B} \left\{ \begin{array}{l} I_o < I_e \text{ o inversión en el orden de los pasajes, significa que el plano está desviado a la derecha.} \\ I_o > I_e = \text{desviación a la izquierda.} \end{array} \right.$$

$$AE \text{ de } A > AR \text{ de } B \left\{ \begin{array}{l} I_o > I_e = \text{desviación a la derecha.} \\ I_o < I_e \text{ o inversión en el orden de pasajes} = \text{des-} \\ \text{viación a la izquierda.} \end{array} \right.$$

La *diferencia* entre los intervalos (el esperado y el observado, pudiendo cualquiera de ellos ser mayor que el otro) se llama aquí *discrepancia*. Hay que advertir que en caso de que el orden de los pasajes se invierte, la discrepancia es igual a la *suma* de los intervalos. Es decir, que designando por D la discrepancia, por I el intervalo mayor y por i el menor, tendremos:

$$D = I - i \quad [1]$$

y en caso de inversión en el orden de los pasajes,

$$D = I + i \quad [2]$$

Designemos ahora por a el tiempo transcurrido entre el paso de la estrella austral por los hilos y su tránsito por el meridiano; por b el tiempo transcurrido entre el paso de la estrella de la mitad boreal por los hilos y su tránsito por el meridiano. Es fácil comprobar que

$$D = a + b. \quad [3]$$

Ahora bien, todo lo que necesitamos para resolver nuestro problema, es conocer el valor de a o b , pues cualquiera de ellos nos dará *la hora que marcaba nuestro reloj cuando la estrella correspondiente pasó por el meridiano*. Conociendo este dato, nos será fácil saber cual es el adelanto o el atraso de nuestro reloj, puesto que previamente habremos calculado, mediante un almanaque astronómico, la hora exacta a que ese paso se efectúa.

El problema se reduce, pues, a conocer los valores de a y b aisladamente.

El método, como se ve, debe aplicarse casi exclusivamente en la determinación de la hora media local y creemos que así es más bien perjudicial por la misma razón de que se establece un único meridiano para la hora oficial del país. Decimos que se aplica casi exclusivamente en la determinación de la hora local, por cuanto el pensamiento de su autor ha sido destinarlo para los hombres del campo, para quienes les será difícil observar precisamente en puntos de latitud y longitud conocidos. ¡Son tan escasos en nuestro país!

Ahora bien, en estas condiciones sólo será posible determinar la hora oficial (suponiendo que el método esté bien, lo que no es así, como luego veremos) con aproximación de minutos, muy lejos de la pretensión de obtenerla con pocos segundos, y esto debido al conocimiento erróneo de la longitud, que afectará en la misma forma los resultados.

Luego continúa el autor:

DETERMINACIÓN DE a Y b

El plano de observación determina en la esfera celeste un círculo máximo que forma con el meridiano dos ángulos opuestos por el vértice, que es el cénit. Los lados de estos ángulos interceptan los paralelos aparentemente recorridos por las estrellas a consecuencia del movimiento diurno. Como se ve fácilmente, a y b expresan el tiempo que las estrellas respectivas emplean en recorrer esos segmentos de paralelos.

La magnitud de esos segmentos es proporcional a las distancias cenitales respectivas. Considerando, por otra parte, que la velocidad aparente de una estrella al recorrer su paralelo está en razón directa de su distancia al polo celeste, tendremos, llamando Z^a y Z^b las distancias cenitales de dos estrellas situadas respectivamente en las mitades austral y boreal del cielo, d^a y d^b sus declinaciones:

$$a : b :: \frac{Z^a}{90^\circ - d^a} : \frac{Z^b}{90^\circ - d^b}$$

El cociente $\frac{Z}{90^\circ - d}$ es constante para una misma estrella observada desde la misma latitud. A esa expresión le llamamos en adelante coeficiente de desplazamiento, y le designaremos con el símbolo más sintético C .

Tendremos, pues, llamando C^a el coeficiente de desplazamiento de la estrella austral y el de la otra mitad del cielo:

$$\frac{a}{b} = \frac{C^a}{C^b} \quad [4]$$

y por lo tanto:

$$\frac{a + b}{C^a + C^b} = \frac{a}{C^a} = \frac{b}{C^b}$$

y reemplazando el valor de $a + b$ en la igualdad [3]:

$$\frac{D}{C^a + C^b} = \frac{a}{C^a} = \frac{b}{C^b},$$

fórmula que nos permitirá deducir los valores de a o b aisladamente.

Veamos ahora cuál es el valor de C .

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE DESPLAZAMIENTO

El valor de C , o sea $\frac{Z}{90^\circ - d}$ depende del de la distancia cenital de la estrella respectiva. Esta distancia tiene siempre cierta relación con la latitud del lugar y la declinación de la estrella, pero la forma de su relación varía según la

posición de la estrella con respecto al horizonte, el ecuador celeste, el cénit y el polo celeste. A continuación se expresan las cuatro fórmulas que dan todos los valores posibles de Z en función de la declinación y de la latitud, que designamos por L y que, como se sabe, es equivalente a la distancia cenital del ecuador.

I. Si la estrella es boreal y está situada entre el horizonte y el ecuador celeste:

$$Z = L + d.$$

II. Si la estrella está situada entre el ecuador y el cénit:

$$Z = L - d.$$

III. Si la estrella está situada entre el cénit y el polo celeste:

$$Z = d - L.$$

IV. Si la estrella está situada entre el polo celeste y el horizonte:

$$Z = 180^\circ - (L + d).$$

Según lo que precede, el numerador del quebrado $\frac{Z}{90^\circ - d}$ deberá ser calculado con arreglo a alguno de los cuatro valores precedentes de Z , según cual sea la posición de la estrella que se observa. En efecto:

Cuando $Z = L + d$,

$$C = \frac{L + d}{90^\circ - d}. \quad \text{I}$$

Cuando $Z = L - d$,

$$C = \frac{L - d}{90^\circ - d}. \quad \text{II}$$

Cuando $Z = d - L$,

$$C = \frac{d - L}{90^\circ - d}. \quad \text{III}$$

Cuando $Z = 180^\circ - (L + d)$,

$$C = \frac{180^\circ - (L + d)}{90^\circ - d}. \quad \text{IV}$$

Este último caso ocurre cuando la estrella elegida es una circumpolar en un paso inferior. Este caso se discute más adelante de una manera especial.

Obtenidos, pues, todos los valores posibles de C , es fácil reemplazar su valor en la igualdad [4] obteniendo así los valores numéricos de a y b .

Se inferiría de todo lo que precede, que para realizar el cálculo que venimos explicando fuera menester que las componentes del par que sirve para la observación pertenecieran a opuestas mitades del cielo. Es el momento de advertir que dicho cálculo se aplica a todo par de estrellas, cualquiera que sea la situación de

éstas en el cielo visible. Conviene, sin embargo, hacer presente que cuando las estrellas del par se hallan en opuestas mitades del cielo, la determinación del sentido de la desviación del plano es más fácil y rápida.

Suponemos que al utilizar este método el observador no se limitará a la observación de un solo par de estrellas sino que computará el paso de cierto número de ellas a fin de disminuir las probabilidades de error. En este supuesto, es de aconsejar que de las estrellas elegidas, dos por lo menos se hallen en opuestas mitades del cielo. La observación de este par servirá para determinar desde luego el sentido de la desviación del plano, de acuerdo con las reducciones del cuadro sinóptico I. Obtenido este dato, cada una de las estrellas cuyo paso por los hilos se haya observado, podrá ser apareada con cada una de las restantes, de tal modo que la observación de n estrellas nos da $\frac{n(n-1)}{2}$ pares, cada una de cuyas componentes nos suministrará una aproximación al dato buscado, de modo que tendremos $n(n-1)$ aproximaciones diferentes.

OBSERVACIONES CON ESTRELLAS SITUADAS EN LA MISMA MITAD DEL CIELO

En caso que las dos estrellas de un par están situadas a un mismo lado del cénit, llamado a y a' los tiempos empleados por cada una en recorrer su respectivo segmento de paralelo tendremos, suponiendo que $a > a'$:

$$D = a - a'.$$

Por lo tanto,

$$\frac{D}{C^a - C^{a'}} = \frac{a}{C^a} = \frac{a'}{C^{a'}}$$

y si $a' > a$,

$$D = a' - a$$

$$\frac{D}{C^{a'} - C^a} = \frac{a'}{C^{a'}} = \frac{a}{C^a}.$$

Si entre las dos estrellas de una misma mitad del cielo distinguimos con un tilde la que tiene mayor coeficiente de desplazamiento, podremos componer el cuadro siguiente, que nos indica la relación entre el sentido de la desviación del plano, el orden de sucesión de las estrellas por el meridiano y la relación entre sus declinaciones. No necesitará acudir a este cuadro sino en caso que sólo se opere con estrellas de una misma mitad del cielo.

CUADRO SINÓPTICO II

$$I_o > I_e \left\{ \begin{array}{l} B' \text{ pasa antes que } b \\ A \quad \quad \quad \quad \quad a' \\ B \quad \quad \quad \quad \quad b' \\ A' \quad \quad \quad \quad \quad a \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Plano desviado a la derecha.} \\ \text{Plano desviado a la izquierda.} \end{array}$$

$$I_o < I_e \text{ o inversión del orden de los pasajes. } \left\{ \begin{array}{l} \text{B pasa antes que } b' \\ A' \quad \quad \quad - \quad \quad b \\ B' \quad \quad \quad - \quad \quad b \\ A \quad \quad \quad \quad - \quad \quad a' \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Plano desviado a la derecha.} \\ \text{Plano desviado a la izquierda.} \end{array}$$

Nos parece innecesario observar que operando con un par situado en la mitad boreal del cielo, una de sus componentes o ambas pueden pertenecer al hemisferio austral, en cuyo caso su coeficiente se deduce de la fórmula II.

OBSERVACIONES CON CIRCUMPOLARES EN SU TRÁNSITO INFERIOR

Cuando se conoce el sentido de la desviación del plano de los hilos, las anteriores observaciones pueden ser suplementadas con la de una o varias estrellas circumpolares en ese pasaje inferior. Como en esa posición el movimiento aparente de una circumpolar es de oeste a este, es fácil comprender que cuando se usa una de tales estrellas apareada con otra que efectúa su culminación en la mitad opuesta del cielo, la desviación del plano de los hilos tendrá idéntico efecto sobre ambas estrellas, es decir, que ambas serán vistas antes o después de sus pasos por el meridiano. En tal caso, $D = I - i$ (o $I + i$ en caso de inversión en el orden de los pasajes).

Además, llamando a y b los tiempos empleados por las dos estrellas en recorrer segmentos de paralelo, tendremos:

$$D = a - b \text{ (si } a > b \text{)}$$

o

$$D = b - a \text{ (si } a < b \text{),}$$

Por lo tanto, llamando C^a el coeficiente de desplazamiento de la estrella circumpolar y C^b el de la otra componente del par, y suponiendo que $C^a > C^b$:

$$\frac{D}{C^a - C^b} = \frac{a}{C^a} = \frac{b}{C^b}.$$

Todavía puede ocurrir que la estrella apareada por la circumpolar se halle en la misma mitad del cielo. Entonces la desviación del plano tendrá opuestos efectos sobre la observación de los pasos, es decir, que retardará el de una y anticipará el de la otra. Por lo tanto en este caso $D = a + b$. Entonces $D = I - i$ excepto cuando se invierte también el orden de los pasajes en cuyo caso $D = I + i$.

Por lo tanto, si no se produce inversión

$$\frac{I + i}{C^a + C^b} = \frac{a}{C^a} = \frac{b}{C^b}.$$

En caso de inversión

$$\frac{I - i}{C^a + C^b} = \frac{a}{C^a} = \frac{b}{C^b}.$$

Las determinaciones de a y b son completamente erróneas, pues se basan en un falso concepto de relación de movimientos, lo cual puede además comprobarse recordando las correcciones por desviación azimutal de la fórmula de Mayer, que el autor desconoce en absoluto, pues piensa que su método, como dice más adelante, es sorprendentemente exacto si no hay error personal de observación, por cuanto expresa que en las observaciones con aparatos ópticos, a los errores personales se agregan los debidos a la posición incorrecta del aparato en gran parte y que el suyo lo elimina!

Lo que el autor hace, pero mal, por la causa apuntada, no es sino lo que se hace para la determinación o mejor dicho eliminación de la desviación azimutal de un anteojo meridiano, mediante el pasaje de dos estrellas, cuando se conoce la colimación, determinada por el método físico y teniendo en cuenta la inclinación, aberración y marcha del reloj que se emplee en la observación, con la diferencia de que el autor del método sólo tiene en cuenta la desviación azimutal, considerando nulas la colimación, inclinación, aberración y marcha cronométrica debido a la pésima calidad de su aparato. Bien, recordaremos esto en el ejemplo de aplicación; por ahora veamos los verdaderos valores de a y b , recordando la determinación del desvío azimutal de la fórmula de Mayer.

Para no cambiar la notación, seguiremos la del autor, que designa a , el tiempo transcurrido entre el paso de la estrella austral por el meridiano y luego por las hilos, y b , el tiempo transcurrido entre el paso de la estrella de la mitad boreal por los hilos y su tránsito por el meridiano.

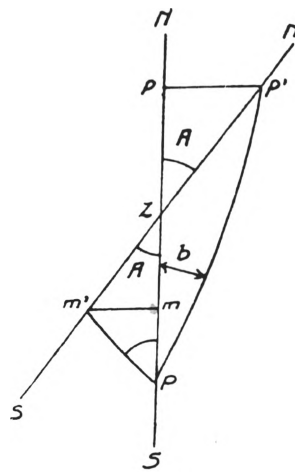


Fig. 5

Llamemos A (en segundos de tiempo) al ángulo que forma el plano de los hilos con el plano meridiano; representando a éste por NS y por $N'S'$ a aquél; p , la posición del astro en el instante de la observación; pp' , el arco de círculo máximo perpendicular al meridiano, y Pp' el máximo de ascensión de la estrella. La estrella

boreal pasará por los hilos, para el caso de la figura, un tiempo b antes de pasar por el meridiano igual al ángulo horario $p P p'$.

De los triángulos $Z p p'$ y $p P p'$, se tiene:

$$\begin{aligned} Zp &= \varphi - \delta_b & ; & & Pp' &= 90^\circ - \delta_b \\ \text{sen} (\varphi - \delta_b) &= \text{tg } pp' \times \text{cotg } A & ; & & \text{sen } pp' &= \text{sen } b \times \text{cos } \delta_b \\ \text{tg } pp' &= \text{sen} (\varphi - \delta_b) \text{tg } A & & & & \end{aligned}$$

y por la pequeñez de b , pp' y A
 $pp' = A \text{sen} (\varphi - \delta_b) = b \text{cos } \delta_b$

de donde:

$$b = A \frac{\text{sen} (\varphi - \delta_b)}{\text{cos } \delta_b}$$

La estrella austral, para el caso de la figura, pasará por los hilos un tiempo a después de pasar por el meridiano, igual al ángulo horario $m P m'$, y deduciríamos de la misma manera

$$a = - A \frac{\text{sen} (\varphi - \delta_a)}{\text{cos } \delta_a} \quad (2)$$

$$\left(\text{para el caso de un paso inferior sería: } a = A \frac{\text{sen} (\varphi + \delta_a)}{\text{cos } \delta_a} \right)$$

Los valores de a y b deben sumarse algebraicamente y según los signos de φ y δ a los tops del reloj en el instante del pasaje de las estrellas por el plano de los hilos, para obtener el que corresponde al tránsito por el meridiano.

Reemplazando en las fórmulas [1] y [2]

$$\begin{aligned} \varphi - \delta_b &= - Z_b \text{ (cara al norte)} \\ \varphi - \delta_a &= Z_a \text{ (cara al sud)} \\ \text{cos } \delta &= \text{sen} (90^\circ - \delta) \end{aligned}$$

y dividiéndolas miembro a miembro, resulta:

$$a : b :: \frac{\text{sen } Z_a}{\text{sen} (90^\circ - \delta_a)} : \frac{\text{sen } Z_b}{\text{sen} (90^\circ - \delta_b)}$$

Pero el autor del método, como vimos, estableció esta otra:

$$a : b :: \frac{Z_a}{90^\circ - \delta_a} : \frac{Z_b}{90^\circ - \delta_b}$$

es decir, resultaría que los senos son proporcionales a los arcos, lo que, como veremos más adelante en el ejemplo de aplicación, lo conduce forzosamente a resultados muy erróneos, pues dichos cocientes, llamados por el autor coeficientes de desplazamiento, entran como factor en los cálculos y puede deducirse qué influencias tendrán, con el siguiente ejemplo:

Sea $\varphi = 30^\circ \text{S}$; $\delta = 60^\circ \text{NS}$ (paso inferior)

<p><i>Valor exacto de C</i></p> $\varphi - \delta = 90^\circ$ $90^\circ - \delta = 150^\circ$ <p style="text-align: center;">luego</p> $C = \frac{\text{sen } (\varphi + \delta)}{\text{sen } (90^\circ - \delta)} = \frac{\text{sen } 90^\circ}{\text{sen } 30^\circ} = 2$		<p><i>Valor erróneo dado a C</i></p> $\varphi + \delta = 90^\circ$ $90^\circ - \delta = 30^\circ$ <p style="text-align: center;">luego</p> $C = \frac{180^\circ - (\varphi + \delta)}{90^\circ - \delta} = \frac{90^\circ}{30^\circ} = 3$
---	--	---

Después continúa con la

APLICACIÓN DEL MÉTODO

El siguiente ejemplo nos ayudará a comprender mejor el procedimiento.

Lugar de observación: Buenos Aires (L. = $34^\circ 36'$).

Fecha: 28 de noviembre de 1916.

Estrellas elegidas para la observación:

	Ascensión recta	Declinación
α Eridano.....	1 ^h 34 ^m 35 ^s	S 57°39'8
α Toro.....	4 31 6	N 16 20 5
α Triángulo (paso inferior).	16 39 45	S 68 52 5
β Orión.....	5 10 30	S 8 17 9

He aquí los tiempos a que esas estrellas pasaran por el meridiano en la fecha (según el tiempo civil del meridiano de Córdoba) y los tiempos a que pasaron por los hilos.

	Paso por el meridiano	Paso por los hilos
α Eridano.....	8 ^h 40 ^m 52 ^s	8 ^h 39 ^m 11 ^s
α Toro.....	11 37 23	11 20 6
α Triángulo (paso inferior)	11 46 2	10 56 12
β Orión.....	12 16 47	12 3 36

INTERVALOS ESPERADOS Y OBSERVADOS

	Intervalo			Discrepancia	
	Esperado	Observado			
α Eridano	}	α Toro.....	2 ^h 56 ^m 31 ^s	2 ^h 40 ^m 55 ^s	15 ^m 36 ^s
		α Triángulo	3 5 10	2 17 1	48 9
		β Orión....	3 35 55	3 24 25	11 30
α Toro	}	α Triángulo...	8 39	23 54	32 33 (1)
		β Orión.....	39 24	43 30	4 6
α Triángulo. β Orión....		30 45	1 7 24	36 39	

Comparando la duración de los intervalos observados con la de los esperados en pares cuyas componentes pertenecen a mitades opuestas del cielo, y consultando el cuadro sinóptico I, veremos que en este caso la desviación era hacia la derecha. Por lo tanto α Toro, β Orión y α Triángulo (paso inferior) cruzaron por el plano de los hilos antes de pasar por el meridiano, y α Eridano después.

COEFICIENTES DE DESPLAZAMIENTO DE LAS CUATRO ESTRELLAS
OBSERVADAS

α Eridiano. Declinación: $57^{\circ}39'8$.

La fórmula de su coeficiente es:

$$C = \frac{1}{90^{\circ} - d} (d - L_r).$$

Luego

$$C = 0,7125.$$

α Toro. Declinación: $16^{\circ}20'5$.

La fórmula de su coeficiente es:

$$C = \frac{1}{90^{\circ} - d} (d + L_r).$$

Luego

$$C = 0,6914.$$

α Triángulo. Declinación: $68^{\circ}52'5$.

La fórmula de su coeficiente es:

$$C = \frac{1}{90^{\circ} - d} [180^{\circ} - (d + L_r)].$$

Luego

$$C = 3,6217$$

β Orión. Declinación: $8^{\circ}17'9$.

La fórmula de su coeficiente es:

$$C = \frac{1}{90^{\circ} - d} (L_r - d).$$

Luego

$$C = 0,3221.$$

CÁLCULO DEL TIEMPO EMPLEADO POR CADA ESTRELLA EN RECORRER
EL SEGMENTO DE PARALELO

Primer par: El par α Eridano - α Toro nos da para el tiempo empleado por α Eridano.

$$\frac{15^m 36^s}{0,7125 + 0,6914} = \frac{x}{0,7125} \quad x = 7^m 55^s$$

y para α Toro:

$$15^m 36^s - 7^m 55^s = 7^m 41^s.$$

Segundo par: El par α Eridiano - α Triángulo nos da para el tiempo empleado por α Eridiano:

$$\frac{48^m 9^s}{0,7125 + 3,6217} = \frac{x}{0,7125} \quad x = 7^m 55^s$$

y para α Triángulo:

$$48^m 9^s - 7^m 55^s = 40^m 14^s.$$

Tercer par: El par α Eridano - β Orión nos da para el tiempo empleado por α Eridano :

$$\frac{11^m 30^s}{0,7125 + 0,3221} = \frac{x}{0,7125} \quad x = 7^m 55^s$$

y para β Orión:

$$11^m 30^s - 7^m 55^s = 3^m 35^s.$$

Cuarto par: El par α Toro - α Triángulo nos da para el tiempo empleado por α Toro (recordando que en este caso la discrepancia es igual a la diferencia entre los tiempos empleados por las estrellas en recorrer sus respectivos arcos de paralelo) :

$$\frac{32^m 33^s}{3,6217 - 0,6914} = \frac{x}{0,6914} \quad x = 7^m 41^s$$

y para α Triángulo:

$$32^m 33^s + 7^m 41^s = 40^m 14^s.$$

Quinto par: El par α Toro - β Orión nos da para el tiempo empleado por α Toro:

$$\frac{4^m 6^s}{0,6914 - 0,3221} = \frac{x}{0,6914} \quad x = 7^m 41^s$$

y para β Orión:

$$7^m 41^s - 4^m 6^s = 3^m 35^s.$$

Sexto par: El par α Triángulo - β Orión nos da para el tiempo empleado por α Triángulo:

$$\frac{36^m 39^s}{3,6217 - 0,3221} = \frac{x}{3,6217} \quad x = 40^m 14^s$$

y para β Orión:

$$40^m 14^s - 36^m 39^s = 3^m 35^s.$$

He aquí, debidamente tabulados, los resultados de nuestras observaciones:

	Paso meridiano	Paso hilo	Par	I - i	Corresponde a	Hora en el reloj cuando pasó por el meridiano	Reloj atrasa
α Eridano . . .	8 ^h 40 ^m 52 ^s	8 ^h 39 ^m 11 ^s	{ Eridano - Toro Eridano - Triángulo Eridano - Orión	15 ^m 36 ^s 48 9 11 30	α Eridano 7 ^m 55 ^s α Eridano 7 55 α Eridano 7 55	8 ^h 31 ^m 16 ^s 8 31 16 8 31 16	9 ^m 36 ^s 9 36 9 36
α Toro	11 37 23	11 20 6	{ Toro - Eridano Toro - Triángulo Toro - Orión	15 36 32 33 4 6	α Toro 7 41 α Toro 7 41 α Toro 7 41	11 27 47 11 27 47 11 27 47	9 36 9 36 9 36
α Triángulo .	11 46 2	10 56 12	{ Triángulo - Eridano Triángulo - Toro Triángulo - Orión	48 9 32 33 36 39	α Triángulo 40 14 α Triángulo 40 14 α Triángulo 40 14	11 36 26 11 36 26 11 36 26	9 36 9 36 9 36
β Orión	12 16 47	12 3 36	{ Orión - Eridano Orión - Toro Orión - Triángulo	11 30 4 6 36 39	β Orión 3 35 β Orión 3 35 β Orión 3 35	12 7 11 12 7 11 12 7 11	9 36 9 36 9 36

Según la planilla anterior, el autor del método, con los distintos pasajes observados ha obtenido un mismo resultado, exactamente 9^m36^s como atraso para el reloj a pesar de los valores erróneos de a y b , de haber tomado las ascensiones y declinaciones medias de las estrellas para el año en lugar de las de la fecha, de los errores debidos a la imperfecta observación por la misma naturaleza del aparato más los errores personales y sin tener en cuenta que el reloj en el intervalo de las observaciones, que alcanzó a 3^h40^m , pudo haber variado algo; pero esto se explica fácilmente por haber errado el cálculo de los pasajes de α Toro, a Triángulo (paso inferior) y β Orion justamente y por rara coincidencia en lo necesario para que así suceda. En efecto, aunque su autor no da la longitud del lugar y sólo nos dice que es en Buenos Aires en latitud $L = 34^\circ36'$, encontramos que para el paso de α Eridano responde a una longitud $\omega = 3^h53^m26^s$, meridiano que por lo menos pasa por Buenos Aires. En estas condiciones y tomando las ascensiones y declinaciones medias, como hace el autor, encontramos que:

$$\text{En Buenos Aires } \left\{ \begin{array}{l} \varphi = 34^\circ - 36' \\ \omega = 3^h - 53^m - 26^s \\ \omega \text{ Córdoba} = 4^h - 16^m - 48^s \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{El 28 de noviembre de 1916 } H_s^I \text{ aoh} = 16^h - 28^m - 12^s \text{ 65} \\ \text{corrección por } \omega = \underline{\hspace{2cm} 38.35 \hspace{2cm}} \\ H_s \text{ aoh} = 16^h - 28^m - 51^s \end{array}$$

el paso de las estrellas $H_{ms} = \alpha - H_s \text{ aoh}$ da para

α Eridano	α Toro	α Triángulo (p. inf.)	β Orión
h m s	h m s	h m s	h m s
$\alpha = 1 - 34 - 35$	$4 - 31 - 06$	$16 - 39 - 45$	$5 - 10 - 30$
$H_s \text{ aoh} = 16 - 28 - 51$	$16 - 28 - 51$	$16 - 28 - 51$	$16 - 28 - 51$
$H_{ms} = 9 - 05 - 44$	$12 - 01 - 15$	$0 - 10 - 54$	$12 - 41 - 39$
$H_m = 9 - 04 - 20$	$12 - 00 - 17$	$0 - 10 - 52$	$12 - 39 - 34$
$\Delta\omega = 0 - 23 - 22$	$0 - 23 - 22$	$0 - 23 - 22$	$0 - 23 - 22$
$H \text{ Córdoba} = 8 - 40 - 52$	$11 - 36 - 55$	$11 - 47 - 30$	$12 - 16 - 12$
		correc p. 12 = $01 - 58$	
		$11 - 45 - 32$ (p. inf. ant.)	
$\text{Del autor} = 8 - 40 - 52$	$11 - 37 - 23$	$11 - 46 - 02$	$12 - 16 - 47$
Error = 0	+ 28	+ 30	+ 35

Ahora por nuestra parte haremos todo el cálculo con los mismos datos, pero con las ascensiones y declinaciones de las estrellas para la fecha de observación y los verdaderos valores de a y b de la fórmula

$$a : b :: \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_a)}{\cos \delta_a} : \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_b)}{\cos \delta_b}$$

o bien designando con $C_a = \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_a)}{\cos \delta_a}$ y $C_b = \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_b)}{\cos \delta_b}$, como hace el autor, se tendrá:

$$a = \frac{C_a(a+b)}{C_a + C_b}$$

$$b = \frac{C_b(a+b)}{C_a + C_b}$$

APLICACIÓN DEL MÉTODO

Lugar de observación: Buenos Aires $\left\{ \begin{array}{l} \varphi = 34^{\circ} 36' \\ \omega = 3^{\text{h}} - 53^{\text{m}} - 26^{\text{s}} \end{array} \right.$

fecha: el 28 de noviembre de 1916.

$$\omega_{\text{córd}} = 4^{\text{h}} - 16^{\text{m}} - 48^{\text{s}}$$

PASAJES PARA

	α Eridano	α Toro	α Triángulo	β Orión
	h m s	h m s	h m s	h m s
α	= 1-34-40	4-31-11	16-39-49	5-10-35
H_s aoh	= 16-28-51	16-28-51	16-28-51	16-28-51
H_{ms}	= 9-05-49	12-02-20	0-10-58	12-41-44
H_m	= 9-04-20	12-00-22	0-10-56	12-39-39
$\Delta\omega$	= 0-23-22	0-23-22	0-23-22	0-23-22
Paso calculado $H_{\text{córd}}$	= 8-40-58	11-37-00	11-47-34 (p. sup.) 11-45-36 (p. inf.)	12-16-17
Paso observado H_{reloj}	= 8-39-11	11-20-06	10-56-12	12-03-36

INTERVALOS ESPERADOS Y OBSERVADOS

		INTERVALO						Discrepan- cia	
		Esperado			Observado				
		h	m	s	h	m	s	m	s
α Eridano	α Toro	2-56-02	.....	2-40-55	.....	15-07		
	α Triángulo	3-04-38	.....	2-17-01	.....	47-37		
	β Orión	3-35-19	.....	3-24-25	.....	10-54		
α Toro	α Triángulo	0-08-36	.....	0-23-54	.....	32-30		
	β Orión	0-39-17	.....	0-43-30	.....	4-13		
α Triángulo	β Orión	0-30-41	.....	1-07-24	.....	36-43		

COEFICIENTES DE DESPLAZAMIENTO DE LAS CUATRO ESTRELLAS
OBSERVADAS

α Eridano	α Toro	α Triángulo
$\delta = S 57^{\circ} - 39' - 35''$	$N 16^{\circ} - 20' - 44''$	$S 68^{\circ} - 52' - 41''$
$C = \frac{\text{sen } (\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	$\frac{\text{sen } (\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	$\frac{\text{sen } (\varphi + \delta)}{\cos \delta}$
$= + \frac{\text{sen } (23^{\circ} - 03' - 35'')}{\cos (57^{\circ} - 39' - 35'')}$	$- \frac{\text{sen } (50^{\circ} - 56' - 44'')}{\cos (16^{\circ} - 20' - 40'')}$	$- \frac{\text{sen } (103^{\circ} - 28' - 41'')}{\cos (68^{\circ} - 52' - 41'')}$
$= + 0,7322$	$- 0,8092$	$- 2,6986$
	β Orión	
	$S 8^{\circ} - 17' - 40''$	
	$\frac{\text{sen } (\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	
	$- \frac{\text{sen } (26^{\circ} - 18' - 20'')}{\cos (8^{\circ} - 17' - 40'')}$	
	$- 0,4478$	

CÁLCULO DEL TIEMPO EMPLEADO POR CADA ESTRELLA EN RECORRER
EL SEGMENTO DE PARALELO

Primer par: α Eridano — α Toro

$$\frac{15^m - 07^s}{0,7322 + 0,8092} = \frac{x}{0,7322}$$

tiempo empleado para α Eridano $x = 7^m 11^s$
 » » » α Toro = $(15^m - 07^s) - (7^m - 11^s) = 7^m 56^s$

Segundo par: α Eridano — α Triángulo

$$\frac{47^m - 37^s}{0,7322 + 2,6986} = \frac{x}{0,7322}$$

tiempo empleado para α Eridano $x = 10^m - 10^s$
 » » » α Triángulo = $(47^m - 37^s) - (10^m - 10^s) = 37^m 27^s$

Tercer par: α Eridano — β Orión

$$\frac{10^m - 54^s}{0,7322 + 0,4478} = \frac{x}{0,7322}$$

tiempo empleado para α Eridano $x = 6^m - 46^s$
 « « » β Orión = $(10^m - 54^s) - (6^m - 46^s) = 4^m - 08^s$

Cuarto par: α Toro — α Triángulo

$$\frac{32^m - 30^s}{2,6986 - 0,8092} = \frac{x}{0,8092}$$

tiempo empleado para α Toro $x = 13^m - 55^s$
 » » » α Triángulo $(32^m - 30^s) + (13^m - 55^s) = 46^m - 25^s$

Quinto par: α Toro — β Orión

$$\frac{4^m - 13^s}{0,8092 - 0,4478} = \frac{x}{0,8092}$$

tiempo empleado para α Toro $x = 9^m - 26^s$
 » » » β Orión = $(9^m - 26^s) - (4^m - 13^s) = 5^m - 13^s$

Sexto par: α Triángulo — β Orión

$$\frac{36^m - 43^s}{2,6986 - 0,4478} = \frac{x}{2,6986}$$

tiempo empleado para α Triángulo $x = 44^m - 01^s$
 » « « β Orión $(44^m - 01^s) - (36^m - 43^s) = 7^m - 18^s$

Damos a continuación los resultados de los seis cálculos y no doce como hace el autor del método al tabular los suyos, puesto que el resultado del par

α Eridano — α Toro

por ejemplo, es igual al de

α Toro — α Eridano

el cálculo es el mismo, siendo por lo tanto un solo caso y así los demás.

	Paso meridiano	Paso hilo	Par	I-i	Corresponde a	Hora en el reloj cuando pasó por el meridiano	Reloj atrasa
α Eridano ...	8 ^h 40 ^m 58 ^s *	8 ^h 39 ^m 11 ^s	{ Eridano - Toro Eridano - Triángulo Eridano - Orión	15 ^m 07 ^s 47 37 10 54	α Eridano 7 ^m 11 ^s α Eridano 10 10 α Eridano 6 46	8 ^h 32 ^m 00 ^s 8 29 01 8 32 25	8 ^m 58 ^s 11 57 8 33
α Toro	11 37 00	11 20 06	{ Toro - Eridano Toro - Triángulo Toro - Orión	— 32 30 4 13	— α Toro 13 55 α Toro 9 26	— 11 34 01 11 29 32	— 2 59 7 28
α Triángulo ..	11 45 36	10 56 12	{ Triángulo - Eridano Triángulo - Toro Triángulo - Orión	— — 36 43	— — α Triángulo 44 01	— — 11 40 13	— — 5 23
β Orión.....	12 16 17	12 03 36	{ Orión - Eridano Orión - Toro Orión - Triángulo	— — —	— — —	— — —	— — —

El procedimiento conocido de que hablamos anteriormente, del cual el señor Nelson ha creído ser autor y como vimos, equivocó al determinar el valor de los coeficientes de desplazamiento de las estrellas, como él llama a los coeficientes del desvío azimutal de la fórmula de Mayer, es el siguiente:

Si el reloj está atrasado un valor E y llamamos T_1 la hora que marca en el momento del paso de una estrella por los hilos, no habiendo error con respecto al plano meridiano en la posición de estos, siendo H_{p_1} la hora calculada del tránsito de la estrella por el meridiano, se tendrá

$$H_{p_1} = T_1 + E$$

Y si suponemos el plano de los hilos desviado un ángulo A (en segundos de tiempo) con respecto al plano meridiano, y nulos los errores por colimación, inclinación y aberración,

$$H_{p_1} = T_1 + E + A \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_1)}{\cos \delta_1}$$

y para una segunda estrella

$$H_{p_2} = T_2 + E + A \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_2)}{\cos \delta_2}$$

Considerando que se utilizara un reloj de marcha cero, con lo que E no variará, y haciendo

$$C_1 = \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_1)}{\cos \delta_1} \quad C_2 = \frac{\text{sen}(\varphi - \delta_2)}{\cos \delta_2}$$

eliminando A entre las dos ecuaciones, se tendrá:

$$E = \frac{(H_{p_1} - T_1) C_2 - (H_{p_2} - T_2) C_1}{C_2 - C_1}$$

que nos da directamente el estado del reloj, sin consultar el cuadro sinóptico que necesita el autor para determinar el sentido del desvío del plano de los hilos con respecto al plano meridiano, bastando considerar con su signo correspondiente cada uno de los elementos que entran en la fórmula. Con los mismos datos del ejemplo de aplicación obtenemos los siguientes resultados:

Primer par: — α Eridano — α Toro

$$E = \frac{-(1^m - 47^s) 0,8092 - (16^m - 54^s) 0,7322}{-0,8092 - 0,7322} = 8^m - 58^s$$

Segundo par: — α Eridano — α Triángulo

$$E = \frac{-(1^m - 47^s) 2,6986 - (49^m - 24^s) 0,7322}{-2,6986 - 0,7322} = 11^m - 57^s$$

Tercer par: — α Eridano — β Orión

$$E = \frac{-(1^m - 47^s) 0,4478 - (12^m - 41^s) 0,7322}{-0,4478 - 0,7322} = 8^m - 33^s$$

Cuarto par: — α Toro — α Triángulo

$$E = \frac{-(16^m - 54^s) 2,6986 + (49^m - 24^s) 0,8092}{-2,6986 + 0,8092} = 2^m - 59^s$$

Quinto par: — α Toro — β Orión

$$E = \frac{-(16^m - 54^s) 0,4478 + (12^m - 41^s) 0,8092}{-0,4478 + 0,8092} = 7^m - 28^s$$

Sexto par: — α Triángulo — β Orión

$$E = \frac{-(49^m - 24^s) 0,4478 + (12^m - 41^s) 2,6986}{-0,4478 + 2,6986} = 5^m - 23^s$$

Exactamente los mismos resultados obtenidos anteriormente y que comprueban una vez más la inutilidad del método propuesto, aún cuando no se necesitaba examinar estos desastrosos resultados para así afirmarlo, pues ya lo hemos visto fracasar en principio y en el falso concepto que se forma al determinar los valores de a y b que precisamente lo conducen a fuertes errores en los resultados.

Luego el autor del método continúa:

DISCUSIÓN DE LOS ERRORES

Los resultados del cálculo precedente nos muestran que en lo que concierne a la parte matemática, el método descrito es sorprendentemente exacto. Es decir, que si la verticalidad de los hilos es perfecta y no cometemos errores en la computación del instante en que la estrella cruza los hilos, el error cometido en la computación de la hora verdadera puede ser inferior a un segundo. Hay que hacer notar a este respecto, que en las observaciones realizadas con aparatos ópticos, a los errores personales se agregan los errores debidos a la posición incorrecta del aparato en gran parte. Es evidente que el presente método elimina los errores debido a esta última causa. Para hacer, pues, efectiva la exactitud que permite el método, casi todo depende de la observación misma. Esto nos lleva a la discusión de los errores posibles en esta clase de observaciones y sus resultados en el dato final, o sea la apreciación numérica del atraso o adelanto de nuestro reloj.

.....

Ya se ha visto que esto está muy lejos de ser así, y se indicó además que el autor del método, como se ve ahora, desconoce la corrección por desvío azimutal en los aparatos ópticos, al creer que

sólo él la tiene en cuenta, cuando es conocida en la forma exacta y no en la errónea propuesta por él.

Luego continúa con una larga discusión, donde trata de mostrar el control de los errores personales de observación, partiendo de la base de que son exactos los resultados de su ejemplo de aplicación, al obtener uno único como atraso del reloj por el cálculo de los seis pares de estrellas. Creemos innecesario continuar, pues con lo visto puede desde luego llegarse a esta conclusión:

El empleo de un cuadrante solar horizontal p. ej., es superior al aparato y método en la forma propuesta por el señor Ernesto Nelson y hasta mejor que el de un antejo de pasajes ¿Cómo? Sería cuestión, para esto último, no conocer lo que se hace en astronomía, para aquello, después de lo que hemos visto, es fácil imaginarlo.

EDUARDO SCARONE.

Responsabilidad del Capitán como agente del armamento por los hechos perjudiciales del piloto obligatorio en aguas argentinas.

POR

FRANCISCO I. ORIBE (*)

La tan debatida cuestión acerca de la responsabilidad civil del capitán por los hechos del personal a sus órdenes, que los textos legales parecen imponerle en todos los casos, ha sido desplazada en muchos de ellos — en la mayor parte — mediante la interpretación de la jurisprudencia que considera comprometida esa responsabilidad «ex qualitate», de la que de Courcy se asombra que siendo jurídica, resulte justa.

Partiendo de la base real de que el capitán es un subordinado del armador y como tal contrata la tripulación, parece en verdad difícil que pueda considerársele en sus funciones del comando, como una excepción en el derecho común, que haga de él un mandatario para quien está reservada una situación singular y excepcional, como si no fuese bastante las circunstancias exorbitantes en que obra perpetuamente por el medio en que desarrolla sus actividades. Es natural que su responsabilidad personal quede comprometida respecto de todos aquellos hechos relativos a su contrato de ajuste con el armamento (Art. 908), y respecto de aquellos que constituyen verdaderas faltas personales, que un celo común, una diligencia ordinaria y regular en sus funciones, pudo precaver o disminuir. (Artículos 910 y 911, etc., del Código de Comercio).

La materia es compleja, sin embargo, y más la han hecho, las divergencias de la doctrina y de la jurisprudencia, aunque ésta, parece definitivamente orientada en nuestros días.

(*) Oribe desempeña en nuestra facultad desde 1910 la cátedra de Legislación Aduanera y Derecho Marítimo. Cursó el bachillerato en tres años en el Nacional Central y egresó de la facultad en 1896. Actúa en la magistratura desde 1902. Ha sido secretario en lo Comercial y de la Cámara Criminal, designándosele Juez en lo Correccional en 1915, cargo que desempeña con austeridad, firmeza y competencia por todos encomiada. Su fuerte temperamento y su amor a la cultura integral, prestan realce a las virtudes pedagógicas que hacen de su cátedra una de las más fructíferas e interesantes. Y así, al mismo tiempo que sus alumnos le guardan el severo respeto que inspira su personalidad de claros relieves, sus exalumnos conservan de él, los mejores recuerdos de su enseñanza y condiciones de capacidad.

Una de las cuestiones vinculadas a esta materia, es la relativa a la responsabilidad del capitán por las consecuencias de los actos perjudiciales del piloto obligatorio, que todos los países navegantes establecen en ciertas zonas de sus aguas como medida de seguridad general.

Son estos prácticos, como se sabe, individuos del personal auxiliar de la marina mercante, que en nuestro derecho marítimo son creaciones administrativas que se rigen por el Reglamento General de Prácticos, vigente desde el 1.º de noviembre de 1917, y por el de Baqueanos, de 15 de julio de 1911.

* * *

Los términos en que la ley obliga al capitán a tomar práctico y la forma en que el Reglamento respectivo atribuye al práctico la dirección de la navegación en las aguas de la zona de su jurisdicción, pueden suscitar dudas acerca de la responsabilidad del capitán por los actos perjudiciales de ese práctico.

Teniendo en cuenta los diversos casos en que la ley impone al capitán el empleo del práctico, puede hacerse una distinción que la ley misma autoriza, pues de sus términos resulta obligatorio o no el empleo de ese personal auxiliar de la marina de comercio.

El artículo 928, obliga al capitán a permanecer a bordo desde el momento en que empieza el viaje hasta la llegada a buen puerto y no puede apartarse de esa obligación como no sea en caso de naufragio (Art. 929), pero el mismo artículo 928 le impone también y con igual imperio, la obligación de tomar práctico en los lugares en que los reglamentos, o el uso o la prudencia lo exigieren.

En nuestro concepto, la obligación no le es impuesta al capitán realmente, sino en los lugares en que el empleo del práctico es reglamentario y acaso, donde es de uso, pero ese empleo cuando es un mero acto de prudencia, queda librado a la voluntad del capitán; él apreciará soberanamente la oportunidad de hacer pilotear su buque y la omisión de ese servicio podrá o no, tener la sanción establecida en la parte final del artículo 928.

La situación del práctico embarcado como acto de prudencia del capitán, no ofrece entonces dificultades; es un individuo de la dotación como otro cualquiera, no obstante sus funciones auxiliares, y el armador responderá de sus actos como responde a los de cualquier hombre afectado a la explotación del buque y que el capitán ajustó en su carácter de agente del armamento.

La cuestión varía, cuando el capitán debe emplear práctico porque los reglamentos se lo imponen.

Tomemos el caso en nuestras aguas del Río de la Plata, en el cual, tiene el pilotaje carácter obligatorio para todo buque de más de 500 toneladas que no tenga capitán o piloto argentino formando parte de su dotación (*).

(*) El capitán que no tome práctico incurre en responsabilidad civil de los daños y perjuicios que eventualmente ocasione su omisión (Art. 928 del Cód. de Com.) y está sujeto a una multa igual al doble del practicaje que según tarifa debió pagar (Art. 96 del Reglamento general de prácticos y Art. 957 del código citado).

Esos buques, al llegar al pontón estacionario «Recalada», deben tomar un práctico oficial, que por «turno riguroso» le designa el representante de la autoridad marítima encargada de llevar el registro respectivo (*).

Se trata, pues, de buques extranjeros, los que toman prácticos ya que los nacionales, por ser tales, deben ser mandados por capitanes argentinos.

En tales condiciones puede ocurrir que el capitán no conozca al práctico, que sea la primera vez que lo ve y hasta que no puedan entenderse por ignorar ambos sus idiomas respectivos.

Ese práctico, que en tales condiciones embarca el capitán, tiene según el artículo 71 del Reglamento, la dirección «exclusiva» de la navegación.

¿Cuál es, pues, la situación del capitán en el comando?

¿Cuáles las consecuencias de la navegación dirigida por el práctico?

¿No queda despojado el capitán de las funciones de su cargo desde que éstas se atribuyen al práctico, en cuanto concierne a la derrota?

Si no es así, ¿cómo se conciba la obligación que le impone la ley de permanecer en el buque, «mientras dura el viaje» si en una parte del mismo, la dirección de la navegación incumbe exclusivamente al piloto oficial?

¿Responde el capitán, es decir, el armador de la culpa del práctico o es a éste, a quien tienen que accionar civilmente los perjudicados?

¿Puede hablarse de un capitán responsable y por lo tanto su armador, por las consecuencias perjudiciales de una maniobra cuya dirección no tiene aquél por ministerio de la ley, desde que el Reglamento, en el caso del artículo 928, es una extensión de aquella?

¿Pueden los dueños del buque encontrarse obligados, a consecuencia de un abordaje imputable a la culpa de ese piloto, a quien no han elegido directa ni indirectamente, ni depende de ellos por vínculo alguno, en su calidad de agente de la autoridad pública?

Estas o parecidas consideraciones se han aducido para no considerar al capitán ni al armador su mandante, responsables de los hechos culpables del piloto oficial (**); la opinión contraria es la sostenida por la mayoría de los tratadistas y la jurisprudencia, salvo en Inglaterra y Alemania, donde el piloto obligatorio, sobre todo en la primera, asume el comando efectivo del buque, correspondiendo al capitán hacer cumplir por la tripulación las órdenes que aquél imparta.

En nuestro derecho, la intervención del práctico no altera los principios legales y contractuales que rigen la expedición.

El capitán es el órgano que la ley reconoce y coloca al frente de la expedición, y ese carácter lo conserva mientras un acontecimiento sobreviniente no lo inutilice o incapacite.

(*) Nuestro reglamento permite, a los capitanes y armadores, tomar otro práctico además del de turno; ese práctico se denomina «especial»; tiene a su cargo las funciones náuticas del pilotaje y el de turno, las policiales. (Arts. 43 y 44).

(**) Puede verse en este sentido la sentencia del Tribunal Federal de Pernambuco. *Revue Internationale de Droit Maritime*, tomo 17, página 641.

Nada altera su carácter de jefe supremo de la expedición; es al conjunto de sus condiciones técnicas y personales lo que la ley habilita y patenta y a las que se confían los intereses y las vidas que el buque conduce.

El práctico, como dice Curcy en su verba, tan fácil como ajustada a las cuestiones de que trata, es un consejero, un indicador, no es una autoridad que reemplace y supla al capitán; le hará las indicaciones útiles acerca de la ruta, teniendo en cuenta las condiciones del buque, sobre las que a su vez le ilustrará el capitán. El talentoso autor demuestra victoriosamente cómo el capitán, «maître après Dieu du navire», no puede ni debe obedecer a un subalterno que el azar le depara y que, según la exacta expresión que pone en boca del mismo práctico, no es otra cosa que «una carta marina parlante que se rectifica día a día» (*).

«La magistratura más completa de los tiempos modernos», según la expresión de Desjardins, que el capitán ejercita en el desempeño de su cargo no puede desaparecer porque se incorpore a la dotación una persona que no lo substituye ni puede substituirlo en el complejo organismo de un buque de comercio y como lo ha declarado la Corte de Casación de Bruselas, esa persona sólo tiene por fin facilitar la misión del capitán, sin que éste pueda abandonarle la dirección exclusiva del buque sin faltar a los deberes que le están impuestos (**).

Así es en efecto, cualesquiera que sean los términos de la reglamentación y las atribuciones que al práctico confiera; el capitán no abdica de su autoridad en momento alguno y la persona del piloto queda, como todo lo que está a bordo, bajo su autoridad compartida.

Los prácticos, «sono spesso persone ignorantissime», según la expresión de Ascoli; acreditan su suficiencia con el conocimiento empírico de unas cuantas reglas policiales y el del lecho o las costas de las aguas que navegan, en una corta extensión; ¿es posible suponer que en tales condiciones puedan dirigir por sí mismos las maniobras consecuentes a un accidente, para lo que casi siempre se requiere no sólo una gran competencia profesional sino también el conocimiento y dominio completo de todos los recursos técnicos o marineros de que dispone el buque cuya derrota dirige aquél por unas horas?

Finalmente, a esas consideraciones que tienen su fundamento en la naturaleza de las funciones intangibles del capitán, en su autonomía casi discrecional, se agregan otras de carácter práctico que son, puede decirse, una determinante tácita en los cargadores para comprometer en la expedición capitales ingentes.

Esos interesados, cuentan en primer término, con la pericia de un capitán bajo cuyo ministerio ha de desarrollarse la expedición en todo momento y circunstancias y luego, saben que por las consecuencias perjudiciales de las faltas de ese capitán o de la tripulación, responde la solvencia ilimitada de las compañías ar-

(*) *Questions de droit maritime*: Les limites de la responsabilité personnelle, t. II, pág. 105. Deux insurrections dans la jurisprudence, t. IV, pág. 394, 395 y 412.

(**) Smeesters: *Droit maritime et droit fluvial*, t. I, pág. 86.

madoras o en último caso, la fortuna de mar especialmente afectada a esa responsabilidad, amparada a la vez por un seguro, para el caso de tales riesgos.

¿Pueden esos interesados encontrarse en las mismas condiciones en el sistema que exige al armamento de las consecuencias perjudiciales para terceros por las faltas del piloto obligatorio?

Inglaterra, dentro de ese sistema que es el suyo, obliga a cada práctico a depositar 100 £ para responderá las contravenciones reglamentarias en que incurran y de las consecuencias de sus actos culpables en el desempeño de sus funciones.

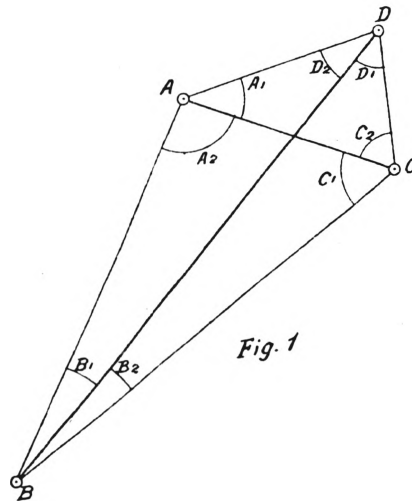
Tan exigua responsabilidad, no pondrá a los pilotos ingleses a cubierto de la poca reputación de solvencia que tienen los del gremio, «oltreché essere ignoranti sono auasi sempre miserabili».

METODO GRÁFICO DE COMPENSACIÓN DE UN CUADRILÁTERO

POR

M. F. LA PORTE

Sean $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2, D_1, D_2$, los ocho ángulos observados en los cuatro vértices del cuadrilátero $A B C D$. Se consideran los ángulos planos, o sean los observados, corregidos por exceso esférico.



Los cuatro triángulos en que puede descomponerse el cuadrilátero nos dan las cuatro relaciones siguientes, en que E_1, E_2, E_3, E_4 , son los errores de cierre, o sea la diferencia entre la suma de los ángulos de cada triángulo y 180° .

$$A \begin{cases} A_1 + A_2 + B_1 + D_2 = 180^\circ + E_1 \\ B_2 + C_1 + C_2 + D_1 = 180^\circ + E_2 \\ A_2 + B_1 + B_2 + C_1 = 180^\circ + E_3 \\ C_2 + D_1 + D_2 + A_1 = 180^\circ + E_4 \end{cases}$$

Se ve inmediatamente que la cuarta relación se deduce de las tres primeras (se tiene en efecto $E_1 + E_2 = E_3 + E_4$), de modo que en realidad sólo tenemos tres ecuaciones de condición; conservaremos las tres primeras.

Sean $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \gamma_1, \gamma_2, \delta_1, \delta_2$, las correcciones buscadas para los ángulos A_1, A_2, \dots, D_2 ; dichas correcciones deben satisfacer las ecuaciones siguientes:

$$B \begin{cases} \alpha_1 + \alpha_2 + \beta_1 + \delta_2 + E_1 = 0 \\ \beta_2 + \gamma_1 + \gamma_2 + \delta_1 + E_2 = 0 \\ \alpha_2 + \beta_1 + \beta_2 + \gamma_1 + E_3 = 0 \end{cases}$$

Estas ecuaciones son las de ajuste de ángulos, hay que agregar a estas una ecuación de ajuste de lados, para completar lo que se llama el ajuste de figura. El ajuste de lados debe ser tal que de cada uno de los vértices se llegue a los otros tres exactamente. Por el momento nos ocuparemos sólo del ajuste de ángulos.

Es necesario que las correcciones buscadas satisfagan no solamente a las ecuaciones B, sino también a la condición de que la suma de sus cuadrados sea un mínimo, lo que da la ecuación

$$C [\alpha_1 d\alpha_1 + \alpha_2 d\alpha_2 + \beta_1 d\beta_1 + \delta_2 d\delta_2] = 0$$

Diferenciando las ecuaciones del sistema B y multiplicando cada una por un coeficiente arbitrario, tendremos las ecuaciones

$$D \begin{cases} K_1 d\alpha_1 + K_1 d\alpha_2 + K_1 d\beta_1 + K_1 d\delta_2 = 0 \\ K_2 d\beta_2 + K_2 d\gamma_1 + K_2 d\gamma_2 + K_2 d\delta_1 = 0 \\ K_3 d\alpha_2 + K_3 d\beta_1 + K_3 d\beta_2 + K_3 d\gamma_1 = 0 \end{cases}$$

Sumándolas miembro a miembro e identificando los coeficientes de $d\alpha_1, d\alpha_2, \dots, d\delta_2$, con los de la ecuación C, obtenemos las nuevas ecuaciones siguientes:

$$E \begin{cases} \alpha_1 = K_1 \\ \alpha_2 = K_1 + K_3 \\ \beta_1 = K_1 + K_3 \\ \beta_2 = K_2 + K_3 \\ \gamma_1 = K_2 + K_3 \\ \gamma_2 = K_2 \\ \delta_1 = K_2 \\ \delta_2 = K_1 \end{cases}$$

Reemplazando $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \delta_2$, por sus valores en las ecuaciones de condición B, tendremos finalmente las ecuaciones

$$F \begin{cases} 4 K_1 + 2 K_3 + E_1 = 0 \\ 4 K_2 + 2 K_3 + E_2 = 0 \\ 2 K_1 + 2 K_2 + 4 K_3 + E_3 = 0 \end{cases}$$

que nos dan los siguientes valores para los coeficientes K:

$$G \begin{cases} K_1 = \frac{1}{8} (- 3 E_1 - E_2 + 2 E_3) \\ K_2 = \frac{1}{8} (- E_1 - 3 E_2 + 2 E_3) \\ K_3 = \frac{1}{4} (E_1 + E_2 - 2 E_3) \end{cases}$$

de donde finalmente

$$H \begin{cases} \alpha_1 = \delta_2 = \frac{r}{8} (2 E_3 - 3 E_1 - E_2) \\ \alpha_2 = \beta_1 = \frac{r}{8} (E_2 - E_1 - 2 E_3) \\ \beta_2 = \gamma_1 = \frac{r}{8} (E_1 - E_2 - 2 E_3) \\ \gamma_2 = \delta_1 = \frac{r}{8} (2 E_3 - E_1 - 3 E_2) \end{cases}$$

Se ve que las correcciones a aplicarse a los ángulos son iguales dos a dos, correspondiendo correcciones iguales a los ángulos en la base de cada uno de los cuatro triángulos con vértice en O, punto de cruce de las diagonales. Las expresiones que dan el valor de las correcciones son muy sencillas, y la compensación del cuadrilátero sería de las más fáciles si no hubiera que tener en cuenta el ajuste de lados.

Se observa, en efecto, que partiendo de la base A B, se puede llegar al vértice C por tres caminos diferentes: 1.º, el triángulo ABC que da directamente el vértice C; 2.º, el triángulo ABD que da el lado AD, del cual se pasa a C por el triángulo ADC; 3.º, el triángulo ABD, que da el lado BD, del cual se pasa a C por el triángulo BDC. Nada garantiza que *con* el ajuste de ángulos hecho anteriormente, se llegue a los mismos puntos C y D por cada uno de los tres caminos que antes se han mencionado. Para obtener la última condición, debemos considerar cada uno de los triángulos que nos dan las ecuaciones siguientes:

$$A' \begin{cases} \frac{BD}{AB} = \frac{\text{sen}(A_1 + \alpha_1 + A_2 + \alpha_2)}{\text{sen}(D_2 + \delta_2)} \\ \frac{BC}{BD} = \frac{\text{sen}(D_1 + \delta_1)}{\text{sen}(C_1 + \gamma_1 + C_2 + \gamma_2)} \\ \frac{AB}{B'C} = \frac{\text{sen}(C_1 + \gamma_1)}{\text{sen}(A_2 + \alpha_2)} \end{cases}$$

Multiplicando miembro a miembro estas tres ecuaciones, se reducen ellas a una ecuación única (*), en la cual no figuran los lados

$$B' \quad 1 = \frac{\text{sen}(A_1 + \alpha_1 + A_2 + \alpha_2) \text{sen}(D_1 + \delta_1) \text{sen}(C_1 + \gamma_1)}{\text{sen}(D_2 + \delta_2) \text{sen}(A_2 + \alpha_2) \text{sen}(C_1 + \gamma_1 + \gamma_2)}$$

en la que se ha designado por A la suma de los ángulos A_1 y A_2 , y por C la suma de los ángulos C_1 y C_2 .

Desarrollando el segundo miembro de la ecuación B'; despreciando los cuadrados de los términos $\alpha_1 \text{sen } 1''$, ..., $\delta_2 \text{sen } 1''$ y reduciendo se llega a

(*) Se demuestra por un teorema de Gauss, que en un cuadrilátero hay una única ecuación de lado. Bourgeois, «Curso de Geodesia».

$$\frac{\text{sen } A \text{ sen } D_1 \text{ sen } C_1 - \text{sen } C \text{ sen } D_2 \text{ sen } A_2}{\text{sen } I''} = -\alpha_1 \cos A \text{ sen } D_1 \text{ sen } C_1$$

$$- \alpha_2 [\cos A \text{ sen } D_1 \text{ sen } C_1 - \text{sen } C \text{ sen } D_2 \cos A_2]$$

$$- \gamma_1 [\text{sen } A \text{ sen } D_1 \cos C_1 - \cos C \text{ sen } D_2 \text{ sen } A_2]$$

$$+ \gamma_2 \cos C \text{ sen } D_2 \text{ sen } A_2$$

$$- \delta_1 \text{ sen } A \cos D_1 \text{ sen } C_1$$

$$+ \delta_2 \text{ sen } C \cos D_2 \text{ sen } A_2$$

o sea

$$B'' \frac{\Delta S}{\text{sen } I''} = \lambda \alpha_1 + \lambda^I \alpha_2 + \lambda^{II} \gamma_1 + \lambda^{III} \gamma_2 + \lambda^{IV} \delta_1 + \lambda^V \delta_2$$

Esta ecuación debe agregarse a las 3 ecuaciones de condición (B) antes encontradas.

El cálculo del término ΔS debe ser hecho con gran precisión, pues la diferencia de los dos productos de senos debe multiplicarse por $\frac{I}{\text{sen } I''}$. El cálculo de los coeficientes $\lambda \dots \lambda^V$, puede ser hecho con una aproximación mucho menor.

Consideremos de nuevo las operaciones efectuadas anteriormente para la formación de las ecuaciones normales del método de cuadrados mínimos, multiplicando B'' por un coeficiente arbitrario llegaremos finalmente, para los términos de corrección buscados, a valores de la forma

$$E' \left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = K_1 + \lambda K_4 \\ \alpha_2 = K_1 + K_3 + \lambda^I K_4 \\ \beta_1 = K_1 + K_3 \\ \beta_2 = K_2 + K_3 \\ \gamma_1 = K_2 + K_3 + \lambda^{II} K_4 \\ \gamma_2 = K_2 + \lambda^{III} K_4 \\ \delta_1 = K_2 + \lambda^{IV} K_4 \\ \delta_2 = K_1 + \lambda^V K_4 \end{array} \right.$$

Estos valores son los que se encontraron en el ajuste de ángulos (E), modificados por términos que dependen de la forma del cuadrilátero y de los errores de cierre.

Las incógnitas K_1, K_2, K_3, K_4 , son dadas por 4 nuevas ecuaciones F' :

$$F' \left\{ \begin{array}{l} 4 K_1 + 2 K_3 + q K_4 + E_1 = 0 \\ 4 K_2 + 2 K_3 + q' K_4 + E_2 = 0 \\ 2 K_1 + 2 K_2 + 4 K_3 + q'' K_4 + E_3 = 0 \\ m K_1 + n K_2 + p K_3 + q''' K_4 + \frac{\Delta S}{\text{sen } I''} = 0 \end{array} \right.$$

El cálculo de todos estos coeficientes q, m, n, p , y la resolución de las ecuaciones F' conducen a operaciones largas y laboriosas. Los valores encontrados para los coeficientes arbitrarios K_1, K_2, K_3, K_4 , llevan para las incógnitas $\alpha_1 \dots \delta_2$, a expresiones algebraicas muy complicadas.

Es más sencillo operar en la forma siguiente:

Hagamos primeramente el ajuste de ángulos por medio de las tres primeras ecuaciones B. La solución es sencilla y rápida, y es dada por el sistema de valores H.

Calculemos los triángulos con los valores de los ángulos ajustados; obtendremos para cada uno de los puntos C y D, tres posiciones distintas que representaremos en un gráfico a escala grande, y de dicho gráfico obtendremos la posición más probable de cada uno de los vértices, que coincidirá, como se sabe, con el centro de gravedad del triángulo formado por los tres puntos.

Debe notarse que el cálculo de las tres posiciones de C y D se hace con bastante rapidez, por ser comunes un cierto número de logaritmos senos en los cálculos y porque a causa de la compensación angular hecha, los arrumbamientos que se encuentren para los lados son los mismos cualquiera que sea el camino seguido.

Es innecesario, por otra parte, adoptar el procedimiento de verificación habitual o sea calcular las coordenadas del vértice buscado por medio de los dos lados que convergen en ese vértice. Las tres posiciones deben estar muy próximas unas de otras, lo que es suficiente verificación, y por otra parte el triángulo formado por las tres posiciones debe tener como ángulos los dos observados en el vértice considerado y el tercero debe ser suplementario de su suma. (*)

De las posiciones obtenidas en el gráfico, es fácil de calcular, si se desea, los demás elementos del cuadrilátero, sea por los arrumbamientos deducidos de las coordenadas rectangulares, o más sencillamente por correcciones angulares correspondientes a las medidas que se tomen en el gráfico. Siendo en general las coordenadas rectangulares el resultado que se busca en hidrografía, no habrá necesidad generalmente de llevar los cálculos más adelante.

El método descrito puede aplicarse a la compensación de un polígono cualquiera. Basta compensar los ángulos por el método de cuadrados mínimos sin tener en cuenta las ecuaciones de lado; se calcularán en seguida las distintas posiciones de cada vértice, por las distintas vías a que a él se pueda llegar y se compensarán gráficamente los polígonos formados por estas posiciones distintas.

EJEMPLO DE APLICACIÓN. — En el cuadrilátero ABCD (fig. 1) se conoce el valor de la diagonal mayor BD y se busca el valor de la otra diagonal AC, o lo que es lo mismo, las coordenadas de los otros dos vértices A y C.

Para el ajuste de ángulos consideraremos tres de los cuatro triángulos del cuadrilátero.

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \Delta ABD \quad \left\{ \begin{array}{l}
 A = A_1 + A_2 \dots\dots\dots 131^\circ 28' 01''.43 \\
 B = B_1 \dots\dots\dots 15^\circ 22' 55''.93 \\
 D = D_2 \dots\dots\dots 33^\circ 09' 07''.61 \\
 \\
 \hline
 \text{Suma} \dots\dots\dots 180^\circ 00' 04''.97 \\
 \text{Exceso esférico} \dots\dots\dots 0''.12 \\
 \text{Error de cierre} \dots\dots\dots E_1 = 4''.85
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

(*) Es fácil ver en efecto en la fig. 2 que el lado 1, 3, corresponde al arrumbamiento BC, el lado 1, 2, al arrumbamiento DC y el lado 2, 3, al de AC. Conocidos estos tres arrumbamientos, se tiene una verificación inmediata del gráfico. Resulta así que el ángulo (2) debe ser igual al C₂ de la fig. 1, el ángulo (3) debe ser igual al C_j, y el ángulo (1) a 180° — (C₁ + C₂).

(2)	Δ BCD	{	B = B ₂	12° 37' 27".31
			C = C ₁ + C ₂	122° 06' 30".78
			D = D ₁	45° 16' 5".35
			Suma.....		180° 00' 03".44
			Exceso esférico.....	0".12
			Error de cierre.....	E ₂ = 3".32
(3)	Δ ABC	{	A = A ₂	91° 33' 18".54
			B = B ₁ + B ₂	28° 00' 23".24
			C = C ₁	60° 26' 19".00
			Suma.....		180° 00' 00".78
			Exceso esférico.....	0".19
			Error de cierre.....	E ₃ = 0".59

Con los valores E₁, E₂, E₃, se han calculado por medio de las expresiones H (pág. 467) los valores de las correcciones a los ángulos. (*)

$$\begin{aligned} \alpha_1 = \delta_2 &= - 2".09 \\ \alpha_2 = \beta_1 &= - 0".35 \\ \beta_2 = \gamma_1 &= + 0".01 \\ \gamma_2 = \delta_1 &= - 1".71 \end{aligned}$$

Y con ellas se han obtenido los valores de los ángulos compensados.

(1)	Δ ABD	{	A = A ₁ + A ₂	131° 27' 58".95
			B = B ₁	15° 22' 55".54
			D = D ₂	33° 09' 05".51
			Suma.....		180° 00' 00".00
(2)	Δ BCD	{	B = B ₂	12° 37' 27".31
			C = C ₁ + C ₂	122° 06' 29".10
			D = D ₁	45° 16' 03".59
			Suma.....		180° 00' 00".00
(3)	Δ ABC	{	A = A ₂	91° 33' 18".14
			B = B ₁ + B ₂	28° 00' 22".85
			C = C ₁	60° 29' 19".01
			Suma.....		180° 00' 00".00
(4)	Δ ACD	{	A = A ₁	39° 54' 40".81
			C = C ₂	61° 40' 10".09
			D = D ₁ + D ₂	78° 25' 09".10
			Suma.....		180° 00' 00".00

(*) El cálculo se ha hecho redondeando al décimo de segundo los valores de los ángulos y adoptando para los E el valor al décimo de segundo que resulta.

Las coordenadas de B y D, que han de servir para la determinación de las de A y C, son las siguientes:

	x	y
B	+ 73674.55	- 66152.77
D	+ 85192.26	55110.57

El triángulo (2) da para C las siguientes coordenadas:

C (1)	x = + 85124.73	y = - 59226.96
-------	----------------	----------------

El triángulo (1) da para A:

A (1)	x = + 79641.31	y = - 56153.51
-------	----------------	----------------

El triángulo (1) nos da para el lado AD una longitud que nos sirve de base para el triángulo (4), que nos da para coordenadas de C otro par de valores:

C (2)	x = + 85124.73	y = - 59226.93
-------	----------------	----------------

El mismo triángulo (1) nos proporciona un valor del lado AB que nos da con el triángulo (3) un tercer par de valores para x e y de C.

C (3)	x = + 85124.75	y = - 59226.945
-------	----------------	-----------------

Los tres puntos así obtenidos están representados en escala natural en el siguiente gráfico:

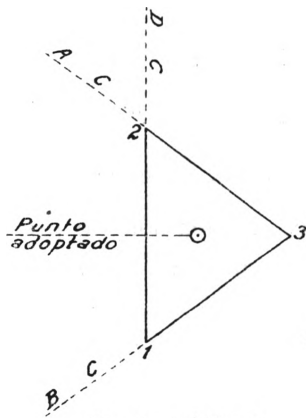


Fig. 2 - Vértice C.

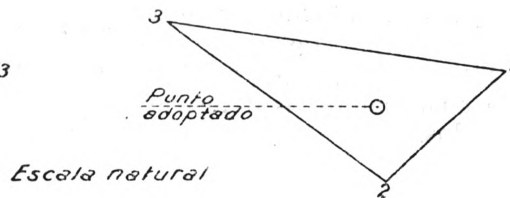


Fig. 3 - Vértice A.

El punto adoptado para C tiene las siguientes coordenadas:

C	x = + 85124.737	y = - 59226.945
---	-----------------	-----------------

Se encontraría en la misma forma para el vértice A el sistema de tres puntos representado en el gráfico de fig. 3, que da para el punto adoptado los valores

A	x = + 79641.297	y = - 56153.521
---	-----------------	-----------------

Observación I. — El cálculo completo por el método de los cuadrados mínimos nos da para las correcciones angulares los valores siguientes:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= - 2''.07 \\ \alpha_2 &= - 0''.41 \\ \beta_1 &= - 0''.18 \\ \beta_2 &= - 0''.21 \\ \gamma_1 &= + 0''.11 \\ \gamma_2 &= - 1''.69 \\ \delta_1 &= - 1''.59 \\ \delta_2 &= - 2''.24 \end{aligned}$$

Compensando los ángulos con estos valores y calculando los triángulos se tienen para coordenadas de A y C los siguientes valores:

$$\begin{array}{l} \text{C} \quad x = + 85124.74 \quad y = - 59226.94 \\ \text{A} \quad x = + 79641.30 \quad y = - 56153.52 \end{array}$$

valores idénticos a los obtenidos con la compensación por el método gráfico.

Observación II. — El gráfico conduciría a puntos muy alejados unos de otros si el término $\frac{\Delta S}{\text{sen } I''}$ fuera grande.

En efecto, tomando el valor de K_4

$$\begin{aligned} K_4 &= \frac{8 \Delta S}{\text{sen } I''} + [3 \lambda + \lambda^I - \lambda^{II} - \lambda^{III} + \lambda^{IV} + 3 \lambda^V] E_1 \\ &\quad + [\lambda - \lambda^I + \lambda^{II} + \lambda^{III} + 3 \lambda^{IV} + \lambda^V] E_2 \\ &\quad + [- 2 \lambda + 2 \lambda^I + 2 \lambda^{II} + 2 \lambda^{III} - 2 \lambda^{IV} - 2 \lambda^V] E_3 \end{aligned}$$

se ve que él es función lineal de $\frac{\Delta S}{\text{sen } I''}$ y de los errores de cierre.

Pero el caso de $\frac{\Delta S}{\text{sen } I''}$ y errores de cierre grandes sólo se presentan en cuadriláteros mal dispuestos y con ángulos defectuosamente observados.

(DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA)

PROPULSIÓN DE LOS BUQUES

POR

ESKIL BERG

DE LA «GENERAL ELECTRIC COMPANY DE SCHECTADY»

Es dudoso que haya rama alguna de la ingeniería que haya adelantado tan despacio y con tan gran precaución como la rama de la ingeniería naval, que se refiere a la maquinaria propulsora de los buques.

Parece ser que sólo se ha tendido a tener la mayor seguridad de funcionamiento dejando a un lado la cuestión de economía, hasta que, hace poco, se ha empezado a tener ésta en cuenta si bien, por decirlo así, secundariamente.

Como prueba de este aserto, mencionaremos que algunos de los buques de río Hudson son aún de ruedas laterales y emplean calderas que trabajan a 30 libras de presión o sean 2,11 kilogramos, consumiendo por caballo al freno 13 a 18 kilogramos de vapor.

Las máquinas de vapor se construyeron desde 1765, pero hasta 1807 no se aplicaron a la propulsión de los buques. La electricidad se empleó en transmisiones de fuerza ya en el año 1876, pero su aplicación a la transmisión de la energía al propulsor de un buque, no se hizo hasta 1908. Todo ello conduce a demostrar que los adelantos en la propulsión de los buques son muy lentos, siendo la tendencia seguir el camino trillado.

Hasta hace muy pocos años se empleaban exclusivamente para la propulsión las máquinas recíprocas o de movimiento alternativo, pero desde el advenimiento de la turbina de vapor en las instalaciones en tierra y su empleo casi universal en ellas, debido a su poco consumo de vapor, poco volumen y peso, en vez de las anti-

guas máquinas recíprocas, la posibilidad práctica de su empleo para la propulsión de los buques empezó a tomarse en consideración. No está fuera de lugar en esta Memoria poner de manifiesto algunas de las razones que aconsejan el empleo de la turbina como máquina principal en vez de las máquinas recíprocas.

Primero. Porque siendo de simple rotación admite la posibilidad de una expansión muy grande.

Actualmente las mejores máquinas de vapor de triple y cuádruple expansión no pueden construirse con una relación de expansión mayor de 16 a 1 ó 20 a 1, por razón del tamaño del cilindro de baja presión. En las turbinas, por el contrario, es prácticamente ilimitado el grado de expansión que depende casi enteramente de la temperatura del agua de condensación. No es raro un vacío de 737 milímetros y se ha batido el record de 749 milímetros en algunas estaciones centrales en los meses de invierno. Esto puede comprenderse mejor considerando la energía disponible de la unidad de peso de vapor cuando expansiona desde la presión en calderas los diversos grados de vacío.

14,62	kgmos.	de presión a	610	mm.	de vacío	67.100	kgm.
14,62	»	»	660	»	»	72.590	»
14,62	»	»	711	»	»	80.825	»
14,62	»	»	737	»	»	88.145	»

En otros términos, una turbina puede utilizar 25 por 100 próximamente más energía potencial del vapor que una máquina recíproca o sea que puede economizar ese mismo 25 por 100 de combustible, tamaño de calderas, etc.

El tamaño reducido de las turbinas es, naturalmente, otra ventaja importante, además de otras muchas de menor cuantía, tales como economía de aceite, vigilancia, movimiento de cenizas, etc.

Cuando se considera la turbina en relación con la propulsión de los buques hay algunos puntos que deben tenerse presentes y que son los siguientes:

Las turbinas de gran velocidad son menos pesadas, más baratas, sencillas y más económicas que las turbinas más lentas. Los propulsores, por otra parte, para conservar alto rendimiento deben girar a poca velocidad dentro de límites bien conocidos. Las turbinas, por lo tanto, deben proyectarse para trabajar a velocidades demasiado bajas para obtener buen rendimiento, si han de conectarse directamente con los propulsores y aún así no puede llegarse a una velocidad tan reducida como sería preciso para asegurar un buen rendimiento en los propulsores. Parsons ha construido de este modo y preconizado su uso solamente para los grandes trasatlánticos veloces que exigen potencias propulsoras muy grandes, siendo el *Mauretania*, probablemente, una de las mejores mues-

tras de buques que empleen ese método para la propulsión. La fuerza de máquina de este buque es de 68.000 caballos, su velocidad 26 millas y el consumo de carbón, por hora, es de 43,5 toneladas. La evaporación obtenida es a razón de 11,5 a 12 kilogramos por kilogramo de carbón y el consumo, 0,680 kilogramos por caballo hora en el eje.

Pocos años después, cuando decidió la Compañía «White Star» construir el *Olimpic* y el *Titanic*, que necesitaban turbinas lentas de 45.000 caballos, Mr. Parsons abogaba por una combinación de dos máquinas recíprocas, utilizando el vapor de exhaustación en una turbina de baja presión, lo que daba una economía comparable próximamente con la del *Mauretania*.

Como sin duda es de todos conocido, la máquina de vapor es de gran rendimiento térmico cuando trabaja en las altas temperaturas, de modo que, por ejemplo, una máquina puede llegar al 80 por 100 de eficiencia trabajando desde la presión de la caldera hasta la atmosférica, en tanto que trabajando sólo con vacío por bajo de 711 milímetros, el rendimiento no sería mayor de 40 a 50 por 100. Por otra parte, la turbina trabaja con buen rendimiento en el extremo de baja presión del ciclo, de modo que empleando en máquinas recíprocas el vapor a altas temperaturas, y utilizándolo después a baja presión en una turbina, se obtiene un conjunto, cuyo rendimiento global puede ser mejor que el que se obtuviera con máquinas recíprocas o con turbinas exclusivamente. En el *Olimpic* toda la maniobra y cambio de marcha se efectúa con las máquinas recíprocas, lo que permite la construcción de una turbina de baja presión sencilla y de alto rendimiento.

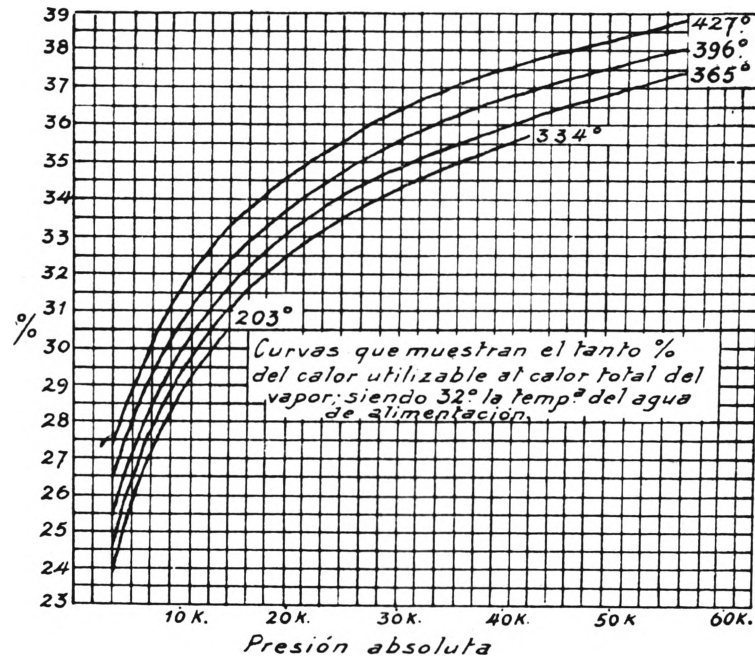
Además, es necesario, con objeto de obtener las ventajas de las turbinas de alta velocidad y al mismo tiempo las de los propulsores lentos, disponer de mecanismos reductores de velocidad entre el motor y el propulsor. Esta condición ha puesto sobre el tapete el empleo de la electricidad, el reductor de engranajes y el reductor hidráulico. La propulsión eléctrica es la mejor cuando se trata de buques muy grandes y de mucha fuerza de máquina, especialmente en los casos en que se desee la economía de consumo a dos o más velocidades, como es el caso de los barcos de guerra. Las razones de esto son las siguientes.

La transmisión eléctrica proporciona un medio muy sencillo y práctico para reducción de velocidad casi en cualquier proporción que se desee. Proporciona también un medio muy sencillo de cambio de marcha por la simple conmutación de conductores sin mecanismos complicados, ni tuberías, válvulas, etc. Puede obtenerse un enérgico par de fuerzas en la marcha atrás sin que esto influya en nada el rendimiento del conjunto en la marcha adelante.

En el caso de los acorazados lo que es verdaderamente importante es que la transmisión eléctrica proporciona el medio de que los cambios de velocidad pueden realizar por medio de conmutaciones de conexiones eléctricas, lo que hace posible el empleo económico de los mismos aparatos, sea para la máxima velocidad, sea para crucero.

La transmisión eléctrica hace posible el empleo de varias unidades generadoras y propulsoras, de modo que la avería de una o aun varias de ellas no inmovilizará el buque.

Con la transmisión eléctrica puede emplearse vapor de alta presión y recalentado con seguridad, y el aumento de economía por ello puede apreciarse por las curvas siguientes:



Una temperatura de 700° F sea 371° C, se emplea con éxito actualmente en Europa, lo que corresponde con 35,2 kilogramos de presión a un recalentamiento de 129° centígrados. El calor utilizable para el trabajo será entonces 36,3 por 100, mientras que en las condiciones ordinarias de vapor, por ejemplo, 14,06 kilogramos de presión y 32° de recalentamiento, sólo disponemos de 30,75 por 100 de calor utilizable. La economía de combustible resulta pues de 18 por 100, lo que compensa con exceso el aumento de peso y coste del equipo eléctrico.

Los turbogeneradores se construyen hoy con rendimientos de más de 80 por 100 que, con motores de 95 por 100 de rendimiento y calderas de 80 por 100, pueden producir el caballo - hora en el eje con un consumo de carbón de 0,374 kilogramos (carbón de 7.840 calorías por kilogramos) ó 0,275 kilogramos combustible líquido (10,640 calorías por kilogramo), resultando esta última cifra comparable, y con ventaja, con la de los motores Diesel, cuando se tiene en cuenta el aceite de lubricación.

Los primeros buques de propulsión eléctrica en este país (excepción hecha de las lanchas eléctricas) fueron dos buques contraincendios en la ciudad de Chicago, el *Joseph Medill* y el *Graeme Llewari*, que en 1908 fueron dotados de este medio de propulsión.

La instalación comprendía dos turbogeneradores Curtís de 1000 caballos cada uno. La turbina estaba conectada a una dinamo de corriente continua de 250 kilovatios y a una bomba centrífuga de 1000 caballos. Tenía dos hélices, movida cada una por un motor de corriente continua a 220 voltios y de 250 caballos de potencia. Todo estaba dispuesto para manejarse desde el puente. Las cualidades asombrosas que esto producía para las maniobras, sencillez del mando, economía de consumos, además de no haber tenido hasta hoy que gastar un céntimo en reparaciones de la maquinaria de propulsión eléctrica, hacen que estos barcos contraincendios sean los más eficaces del país y probablemente del mundo. En este caso se empleó la corriente continua con su complicación de colectores y escobillas, pero para instalaciones mayores se emplea la corriente alterna que simplifica mucho los aparatos.

El segundo ejemplo de propulsión eléctrica es el carbonero grande de los Estados Unidos *Júpiter*. Como consecuencia del magnífico resultado obtenido en este buque, que lleva ahora en servicio unos cuatro años, el departamento de Marina decidió instalar la propulsión eléctrica en el acorazado *New México*, que actualmente se está terminando en el arsenal de New York y cuyos aparatos han sido probados recientemente por el gobierno en los talleres de la General Electric en Shenectady. El Departamento de Marina ha decidido instalar también la propulsión eléctrica en otros seis acorazados nuevos que necesitan unos 33.000 caballos cada uno y cinco grandes acorazados de unos 180.000 caballos cada uno.

Mr. W. L. R. Emmet, a quien debe atribuirse toda la iniciativa de introducir en este país la propulsión eléctrica en los buques, leyó una memoria ante este Instituto hace unos cuatro años, describiendo detalladamente la construcción del equipo del *Júpiter* y prediciendo los resultados, en relación con la economía, que han sido más que confirmados en el servicio actual. Acompañaba una ligera descripción del buque. Este es hermano del *Cyclops* y del *Neptuno*. Tienen 20.000 toneladas de desplazamiento cada uno y una capacidad de carga de unas 12.000 toneladas. Sus dimensiones principales son: eslora, 167.028 metros, manga 19.812 metros, puntal 11.963 metros, calado 8.381 metros. El *Cyclops* tiene máquinas recíprocas, y el *Neptuno* turbinas Parsons engranadas (construidas por la Compañía Westinghouse).

Al hacer el contrato con la «General Electric» para la maquinaria del *Júpiter*, se garantizaba un consumo de agua (vapor) de 5,89 kilogramos por caballo hora en el eje a 14 millas y 6,80 kilogramos a 10 millas. Se estipuló además, que en el caso de fracasar la instalación eléctrica, debería levantarse y sin gasto alguno para el gobierno montar al buque las máquinas recíprocas que primitivamente se habían proyectado. Esto era una limitación para el proyecto, porque de haber adoptado el buque sólo para la propulsión eléctrica, podía el proyectista sacar partido de todas las ventajas que son inherentes al sistema con relación a cualquier otro.

En las pruebas oficiales el *Júpiter* sostuvo, durante cuarenta y ocho horas, una velocidad de 15 millas con 7.152 caballos en los ejes propulsores y una velocidad de éstos de 116,72 revoluciones, por minuto.

El consumo de agua medio fue de 5,29 kilogramos por caballo hora en el eje, debiendo tenerse en cuenta que por ser demasiado pequeño el tubo de vapor principal la presión en la turbina era 11,8 kilogramos en vez de 13,36 kilogramos para que había sido proyectada. Después de reemplazado el tubo por otro mayor, el consumo se redujo a 4,98 kilogramos.

Durante la prueba a 10 millas el consumo fue de 5,58 kilogramos, de modo que las garantías de 5,89 y 6,80 kilogramos se cumplieron con un margen, en menos, de 20 por 100. El *Júpiter*, según las noticias del gobierno, hace hoy 12 millas con un consumo de carbón sólo de 55 toneladas diarias, lo que representa un *record* de 35 por 100 menos que el mejor de los buques similares que existen a flote. El *Cyclops* en sus pruebas, desarrolló 14,6 millas de velocidad con unos 6.000 caballos en el eje y un consumo de vapor de 6,35 kilogramos, o sea 25 por 100 mayor que en el *Júpiter*.

El *Neptuno*, dotado de turbinas Parsons engranadas, ha hecho sus pruebas recientemente y con sus resultados pueden hacerse las siguientes comparaciones con el *Júpiter* y el *Cyclops*:

	Carboneros de los Estados Unidos		
	<i>Cyclops.</i>	<i>Neptuno.</i>	<i>Júpiter.</i>
Peso de la maquinaria propulsora solamente (toneladas)	280	150	156
Consumo de vapor a toda velocidad por caballo hora en el eje (kilogramos)	6,342	6,070	5,028

La instalación del *Júpiter* comprende un turbo generador y un motor de inducción montado sobre cada uno de los dos ejes propulsores. El generador es trifásico, de 5.000 kilovatios de capacidad normal a 2.300 voltios. A 14 millas de velocidad la turbina gira a 2.000 revoluciones por minuto y los motores a 110. El generador es bipolar y los motores de 36 polos, lo que da una reducción de velocidad de 18 a 1.

La velocidad se varía por medio de un regulador proyectado especialmente entre grandes límites de velocidad; es decir, desde la máxima hasta solo la de cuatro a cinco millas por hora. También puede variarse la velocidad independientemente con la válvula de cuello que está proyectada, de modo que la cierra un regulador de emergencia tan pronto como la velocidad excede ligeramente de la correspondiente a la máxima del buque. Este regulador es por completo independiente del principal.

Los motores son trifásicos, del tipo de inducción (asíncronos) y tienen 36 polos. Los enrollamientos son impermeables. El del rotor tiene anillos rozantes que en marcha normal van en corto circuito por medio de una corredera en el eje. Los anillos se conectan por medio de escobillas a resistencias de enfriamiento por agua, que están proyectadas en forma de obtener un par enérgico de arranque en ambos sentidos de la marcha. En el caso de atrás se han proyectado para que el par sea mayor aun que el de plena carga. Cuando los motores trabajan sobre la resistencia, la corriente principal en los motores está disminuida de manera que todas las maniobras pueden hacerse simplemente abriendo o cerrando los interruptores e inversores correspondientes.

Trabajando sobre la resistencia, el *Júpiter* alcanza una velocidad de unas diez millas. Las resistencias proporcionan un medio enérgico y rápido de invertir la marcha, pero el buque puede funcionar sin ellas, aunque se pierde mucho tiempo. En este caso, el cambio de marcha se hace moderando la velocidad del generador, lo que trae consigo la disminución de la velocidad de los propulsores; se hace entonces la conmutación para el cambio de marcha y se vuelve a poner a régimen el turbo - generador, lo que hace tomar a los motores su velocidad en la marcha antes invertida.

El cuadro es muy sencillo. Comprende un interruptor y un inversor para cada motor, un interruptor de campo para el generador, amperímetro, voltímetro, vatímetros y frecuencímetros graduados en revoluciones por minuto. Hay también vatímetros registradores que totalizan la potencia absorbida en cada motor, dando una curva interesante en cada prueba del buque.

La excitación del generador se toma del circuito de alumbrado del buque, que dispone de tres pequeños turbo - generadores de corriente continua. Uno de ellos es más que suficiente para dar la excitación necesaria.

La tercera aplicación de la propulsión eléctrica en los buques es el nuevo acorazado norteamericano *New México*, que está actualmente en construcción en el astillero de New York de la Marina de guerra. La instalación está en condiciones de poder sacar partido de las ventajas que la propulsión eléctrica puede proporcionar. El *New México* es el mayor acorazado y más poderoso buque de que la Marina norteamericana ha puesto la quilla hasta hoy. Desplazará 32.000 toneladas y a 21 millas de velocidad necesitará 28.000 caballos de fuerza de máquina. Sin embargo se proyecta poder desarrollar el máximo de 37.000 caballos, con lo que se espera obtener 22 millas de velocidad.

La instalación comprende dos grupos turbo - generadores, cuatro motores propulsores (uno por eje), aparatos de cuadro, cables, instrumentos, etc.

El contrato exige además dos turbo - generadores sin condensación de corriente continua, de 300 kilovatios, que suministrarán energía para la excitación y para mover las máquinas auxiliares.

Como se exigió a la «General Electric Company» la garantía del consumo de vapor de las máquinas propulsoras, incluyendo las auxiliares, se ha tenido especial esmero en la elección de éstas y todas son movidas eléctricamente.

El vapor de exhaustación de los grupos de 300 kilovatios se emplea para calentar el agua de alimentación, y el que no se necesita para esto, evacúa a la turbina principal.

Los generadores del *New México* son alternadores bipolares, y los motores están dispuestos para conectarse sea con 24, sea con 36 polos.

Para velocidad económica de crucero a 15 millas o menos sólo es necesario un turbo - generador conectando los motores a 36 polos. Para velocidades mayores la conexión es a 24 polos y se emplean los dos turbo - generadores. Uno de ellos solo, es, sin embargo, suficiente para imprimir al buque una velocidad de 19 millas.

Las variaciones de velocidad dentro de cada conexión se obtienen variando la velocidad del generador para lo que se instalará un regulador semejante al del *Júpiter*.

El consumo de vapor - garantizado al gobierno, incluyendo el de las unidades generadoras principales y auxiliares, es el siguiente:

Presión de vapor en la válvula de cuello, 17,58 kilogramos.

10 millas	7.522	kgmos.	por	caballo	hora	en	el	eje
15 »	5.171	»	»	»	»	»	»	»
19 »	5.034	»	»	»	»	»	»	»
Máxima velocidad	5.397	»	»	»	»	»	»	»

El contrato impone serias penalidades en caso de no alcanzar estas garantías, que son 25.000 \$ por libra a las dos velocidades más reducidas y 20.000 \$ por libra en las dos mayores.

A toda velocidad los propulsores del *New México*, girarán a 175 revoluciones por minuto, la menor velocidad compatible con el espacio que han destinado a los motores. La velocidad de los propulsores del buque hermano del *New México*, dotado de turbinas Parsons, es de 240 revoluciones por minuto, lo que según el capitán Dyson, indicaría una eficiencia propulsora, 9 por 100 peor que la que se espera obtener en el otro buque, y esta diferencia es más que suficiente para compensar las pérdidas eléctricas en motores y generadores.

Con objeto de poder apreciar debidamente la economía relativa de los diferentes métodos de propulsión, será de interés comparar la proporción del consumo de agua por caballo efectivo, tomando, como ejemplos de ellos, los acorazados *Florida* y *Utah*, que tienen turbinas Parsons, el *Delaware* con máquinas recíprocas y el *New México* con su propulsión eléctrica.

	Velocidad del propulsor.	Consumo de agua por caballo hora efectivo.		
		12 millas	19 millas	21 millas
Florida	328	14,42 kgs.	10,88	10,43
Utah	323	13,02	9,21	9,52
Delaware	122	9,97	8,48	9,52
New México	175	7,85	6,80	7,43

El peso garantizado de la maquinaria propulsora del *New México*, excluidas las auxiliares, es de 530 toneladas, con penalidad de 500 \$ por tonelada de exceso sobre esta cantidad.

El peso calculado del equipo con turbinas Parsons para este buque, fue de 653 toneladas.

El precio por el que se ha contratado la maquinaria del *New México*, es de 431.000 \$ y el presupuesto hecho en el Astillero de muestra que se ha logrado una economía de 200.000 \$ al instalar la propulsión eléctrica en vez de las turbinas Parsons, que se habían proyectado primeramente.

Propulsión eléctrica de los grandes cruceros de combate. — Estos buques, están proyectados para una velocidad de 35 millas que exigen 180.000 caballos. Llevarán cuatro propulsores que a máxima velocidad darán 250 revoluciones por minuto.

La instalación propuesta para estos buques consiste en cuatro turbo - generadores de gran velocidad de 35.000 kilovatios de capacidad, próximamente, cada uno. En cada eje propulsor habrá dos motores de inducción independientes de 22.500 caballos cada uno. El cuadro estará combinado de tal modo que toda combinación de motores y generadores de arranque, parada y cambio de marcha, pueda realizarse instantáneamente por medio de un simple movimiento de palanca. Todos los cambios de conexión se hacen en circuitos muertos, de modo que nunca se precisa cortar fuertes corrientes. Disposiciones de seguridad se preven también, de manera que no pueda interrumpirse ninguna corriente no compensada en la máquina en que tal ocurra.

El peso total del equipo completo de uno de estos buques es de unas 1.800 toneladas, en los que las turbinas solas pesan unas 350 toneladas.

Que la propulsión eléctrica puede ser aplicable a los buques pequeños lo ha probado en Suecia Mr. Ljungstrom, con el vapor *Mjolner*, que es sólo de 68,579 metros de eslora, 17,07 metros de manga y 4,57 de calado, exigiendo 900 caballos de fuerza. La

Compañía «Stockholm's Rederiaktiebolaget Svea» decidió construir dos buques gemelos, el *Mimer* y el *Mjolner*. El *Mimer* fue dotado de máquinas de triple expansión y Mr. Ljungstrom garantizó una economía de combustible de 30 por 100 con su método de propulsión eléctrica en el *Mjolner* con relación a su gemelo. Los buques han sido construidos y probados y la economía ha llegado a 42,3 por 100 a favor del dotado de la propulsión eléctrica. Esto que, indudablemente, constituye un notable *record* debe explicarse, en parte, por el aumento de eficiencia de la instalación de calderas. La instalación de Mr. Ljungstrom emplea 15,32 kilogramos de presión y 130° de recalentamiento, lo que daría sobre el *Mimer* una economía de un 15 por 100 próximamente.

La instalación comprende dos turbo-generadores de 400 kilovatios que giran a 7.200 revoluciones por minuto y que producen corriente trifásica a 500 voltios y 120 períodos. Esta corriente se emplea en dos motores de inducción que están engranados al eje principal del propulsor. Los motores dan 900 vueltas por minuto y el eje del propulsor 90. Todas las máquinas auxiliares son de movimiento eléctrico, lo que proporciona otra economía apreciable.

Mr. Ljungstrom ha realizado una obra asombrosa de ingeniería con el equipo de que se trata, y la combinación de los motores eléctricos con el engranaje es un gran adelanto.

El mayor competidor de la propulsión eléctrica es actualmente el engranaje helizoidal de gran velocidad que actualmente se hace de empleo general. Este método tiene, sin embargo, ciertas limitaciones comparado con el eléctrico, algunas de las que mencionaremos.

Las cualidades de maniobrar no pueden igualar a las de la propulsión eléctrica.

Esta elimina además el ruido prácticamente por completo, lo que no es posible con el engranaje. Hay además otras limitaciones de orden mecánico que no existen en la propulsión eléctrica que resumidas brevemente son las siguientes: el esfuerzo sobre la superficie de los dientes aumenta con la disminución del número de los del piñón, lo que hace difícil el empleo de piñones muy pequeños para reducir la velocidad en gran proporción.

La longitud de este y su potencia, para un diámetro dado, está limitada por la elasticidad de torsión del metal y la necesidad de distribuir por igual la carga sobre toda la superficie. Cuando se trata de engranajes grandes y largos, las vibraciones o deformaciones elásticas del casco del buque con mares gruesas es causa de extraordinarios esfuerzos sobre los dientes.

Cuando se necesitan instalaciones de gran potencia, se necesita multiplicar el número de piñones para fraccionar la potencia en turbinas de menor tamaño. Esto, naturalmente, tiende a disminuir el rendimiento, aumenta el peso y produce una complicación de aparatos mayor. Cuando se necesitan grandes potencias con propulsores lentos, los engranajes son de extraordinarias dimensiones, y las dilataciones producidas por el calor son causa de grandes errores en los cálculos de las superficies activas de los dientes, y se producen esfuerzos sobre ellos completamente inadmisibles.

Con turbinas engranadas siempre se necesitan las turbinas para dar atrás, lo que introduce una considerable pérdida, porque forzosamente han de girar en dirección inversa cuando el buque va avante. La pérdida ocasionada por el rozamiento aludido es de $1\frac{1}{2}$ a 2%.

Actualmente para buques que necesiten unos 12.000 caballos o sea 6.000 por eje, el engranaje mecánico resulta más ligero y económico y de mejor rendimiento que la propulsión eléctrica.

Para los *destroyers* o pequeños cruceros exploradores, en los que la economía de peso es de la mayor importancia, la turbina engranada de gran velocidad no tiene rival.

Hace unos cinco años la «General Electric Comp.» empezó a experimentar engranajes flexibles del tipo Alquist, y la práctica demostró que esta clase de engranajes podían soportar mayores cargas que los rígidos, y también que el ruido fue realmente mucho menor.

El engranaje flexible Alquist está constituido por discos dispuestos de manera que se faciliten las deformaciones axiales. Por razón del ángulo helizoidal hay una componente normal a los discos y es evidente que la deformación axial producida por ello, causa también un desplazamiento relativo de la línea de dientes en la dirección del empuje.

Por consecuencia de esta flexibilidad, queda asegurada una presión uniforme sobre todos los discos a lo largo de la línea del empuje. La ausencia de grandes sobrecarga, como las que se producen en los engranajes sólidos por los errores de tallado de los dientes o por la distorsión del piñón con la carga, hacen posible emplear un mayor número de dientes que en los engranajes rígidos, lo que, naturalmente, aumenta la potencia para igual longitud del piñón. Para comprender bien esto, debe recordarse que la forma o curvatura de los dientes no depende del módulo del engranaje, sino únicamente de los diámetros de éste. El aumento del número de dientes produciendo mayor número de puntos de contacto por unidad de longitud, hace, naturalmente, que pueda ser mayor la carga que pueda soportar el engranaje en cuestión.

El engranaje de este tipo se ha aplicado a unos 150 turbo-generadores eléctricos, y su brillante resultado durante dos años de duro servicio, han llevado a la «General Electric Company» a introducirse en la Marina. Se han celebrado contratos de suministro de unos 250 juegos para propulsión de buques para un total de unos 700.000 caballos, de los que ya hay en servicio unos 40, algunos de los que ya han recorrido 100.000 millas sin necesidad de reemplazar piñones ni engranajes.

Entre las instalaciones más importantes, mencionaremos las turbinas de crucero del acorazado *Nevada*, que llevan unos dos años de servicio. Hay también en servicio unos 25 juegos de 2.400 caballos, así como los dos buques *Luckenback* de 4.000 caballos cada uno, que desarrollaron en pruebas 5.200. Entre los juegos más importantes, actualmente en construcción, puede citarse el del *destroyer número 69*, de los Estados Unidos, con 21.000 caballos y el del vapor norteamericano, *Salem*, de 20.000.

VAPORES "LA BREÑA"

Viaje	FECHA	Distancia total en millas	Velocidad media millas por hora	Carga total en barriles	Nombre del puerto	Combustible consumido en navegación, barriles.	Barriles de combustible por milla navegada.	Combustible consumido en puerto, barriles.	Barriles por milla incluido en consumo en puerto.	Tiempo en puerto, horas	Barriles descargados por hora	Coste a 0,80 \$ por barril por milla navegada y consumo en ptas.	Caballos hora en el eje	Consumo por caballo en el eje, kilogramos.
	Año de 1916													
1	9 a 15 de marzo	650	9,5	62.578	Oleum	574	0,883	142	1,10	36 1/2	1,714	0,88	116.000	0,757
2	15 a 26 de marzo	2.037	11,33	73.600	Seattle	1.459	0,716	152	0,79	37 1/2	1,962	0,632	505.000	0,427
3	28 marzo a 5 abril	2.108	11,01	64.676	Vancouver	1.584	0,751	155	0,824	26	2,487	0,659	530.000	0,458
4	8 abril a 16 mayo	9.254,5	10,97	8.642	Seattle	6.896	0,745	117	0,757	13 1/2	640		2.330.000	0,453
				19.045	Taltal					33 3/4	1,544			
5	17 a 23 de mayo	450	11,20	77.292	Antofagasta	321	0,713	134	1,01	15 1/2	1,228	0,808	118.000	0,417
6	24 mayo a 1 julio	9.196,5	10,65	71.824	Oleum	6.900	0,75	109	0,762	39	1,980	0,609	2.200.000	0,481
					Antofagasta					25	2,660			
7	1 julio a 9 agosto	9.184	10,39	71.791	Port. St. Luis	6.875	0,748	107	0,76	42,3	1,697	0,609	2.230.000	0,472
					a Antofagasta y regreso Chile									

Velocidad media, 10,9. Peso de combustible en navegar, 3.750.700 kilogramos. Caballos hora en el eje, 8.029.000. Consumo por caballo, 0,467 kilogramos.

VAPORES "LOS ANGELES"

1	9 a 15 de abril	423	9,4	67.674	Oleum	556	1,31	164	1,70	64 1/2	1,099	1,36	74.600	1,124
2	16 a 25 de abril	1.845	10,13	74.739	Vancouver	1.656	0,897	218	1,01	33 3/4	2,214	0,808	394.000	0,639
3	27 abril a 25 mayo	6.549	10,22	73.734	Panamá	5.579	0,851	169	0,877	46 3/4	1,577	0,701	1.420.000	0,596
4	26 a 29 mayo	220	9,1	72.372	Oleum	221	1,00	123	1,56	41	1,770	1,24	39.000	0,853
5	30 mayo a 27 junio	6.348	10,6	72.538	Balboa	5.462	0,86	159	0,885	35	2,072	0,708	1.460.000	0,569
					Port. St. Luis									
6	29 junio a 7 agosto	9.151	10,24	71.007	a Antofagasta y regreso	8.293	0,906	186	0,926	56,3	1,261	0,74	2.130.000	0,594

Velocidad media, 10,26. Peso de combustible en navegar, 3.315.535 kilogramos. Caballos hora en el eje, 5.538.000. Consumo por caballo, 0,598 kilogramos.

El cuadro anterior es una comparación entre *La Brea* y *Los Angeles*, el primero dotado de turbinas engranadas Curtis, y el segundo de máquinas de triple expansión. Debe notarse que el primero consume 453 gramos de combustible líquido por caballo en el eje, contra 594 gramos en el otro.

Hay aún otro sistema de reductor de velocidad que ha sido denominado en Europa *hidráulico* y propuesto por el Dr. Föttinger; consiste en una bomba centrífuga que pone en movimiento un motor de agua. Con ello ha obtenido un rendimiento de 90 por 100 con una reducción de velocidad de cuatro a uno. El rendimiento baja rápidamente para mayores reducciones, siendo de un 80 por 100, próximamente, con una razón de reducción de diez a uno. El buque lanzaminas, *Koenigin Louise*, que fue dotado de este sistema, ha sido echado a pique en la presente guerra. Los principales inconvenientes del sistema, son poca diafanidad y rápidos desgastes.

Esta memoria os ha puesto de manifiesto los últimos adelantos en la propulsión de los buques y demuestra que los Estados Unidos han tomado nuevamente el camino de la ingeniería naval. Esto, unido a las actividades actualmente aplicadas en este país a la construcción naval, nos permite preveer un próximo y brillante porvenir.

(DE LA REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA)

LOS CUADROS DEL PERSONAL DE LA ARMADA

EL CUERPO ÚNICO Y SUS ORÍGENES

LOS CUADROS SUBALTERNOS Y SUS FUNCIONES

POR EL TENIENTE I.º

E. W. MUÑIZ BARRETO

« Hasta ayer las reformas americana e inglesa, que también han intentado otras naciones, solían ser miradas como extravagantes; pero hoy, después de haber visto con cuanta seriedad, tenacidad, y amplitud de vistas, la más vieja y la más joven entre las grandes marinas del mundo, ponen manos a la obra para efectuar una transformación orgánica de histórica importancia, ¿no es forzoso rendirse a la evidencia de los hechos? »

Bianchini. *El cuerpo único*.

No es nuestro ánimo en esta ocasión comentar el caso brasileño, en difícil vía de solución, ni traer a la memoria que para lograr, nosotros, alcanzar resultados equivalentes a aquellos que ya alcanzaron las marinas en que nos inspiramos, sea necesario lanzar una serie de medidas tan eficaces, por lo menos, como las suyas; tampoco pretendemos desarrollar la tesis contenida en la penetrante frase del distinguido oficial italiano, con que encabezamos estas líneas. Ahí está ella como incitando a reflexionar y a estudiar una cuestión de magna importancia para nosotros, de la cual dependerá nuestra capacidad para mirar de frente una crisis inevitable, que ya se diseña y que ha de asumir vastas proporciones. Entre tanto, vamos a limitar nuestra tarea a un trabajo de persuasión en las fronteras del dualismo en tomo a varios puntos hasta aquí mal comprendidos.

El buque de guerra suele ser comparado con una usina, y de él se dice que, « así como las distintas piezas de un mecanismo, debidamente articuladas y convenientemente dispuestas, nos dan la máquina completa destinada a producir un trabajo industrial determinado sin que ninguna de sus piezas pueda confundirse con otra, de la misma manera, en esa poderosa y complicada organización de trabajo representado en el navío, cada obrero ha de conservarse un ser distinto e inconfundible, moviéndose autónomicamente, en el desempeño de sus funciones ».

No necesitamos decir más para evidenciar el falso punto de vista industrial en una cuestión de índole pronunciadamente militar y guerrera, como lo es, esa de la unidad de cuadros, en la cual cada aspecto tiene, forzosamente, que estar subordinado al otro, como ha sido en todos los tiempos.

Y, ¿por qué motivo ha de establecerse esa separación, colocando a un lado las máquinas y en el otro *englobando* los distintos conocimientos náuticos y guerreros del oficial de marina en vez de establecer una distinción *completa* entre unas y otras de las diferentes actividades de a bordo, como se hace en la industria, siguiendo ese tan cacareado principio de especialización *absoluta*? Disentimos.

¿Por qué razón la especialidad «máquinas» ha de ser considerada como debiendo pertenecer a una clase separada para el presente o para lo futuro, con aspiraciones totalmente distintas, cuando puede ser incluida entre una de las especialidades temporarias, al lado de la artillería o de los torpedos?

La respuesta nos parece sencilla, — y no es original, porque esta cuestión ya fue tan dilucidada por los profesionales competentes de las marinas más adelantadas, que nuestra tarea puede reducirse, únicamente, a repetir y desarrollar sus victoriosas argumentaciones. La causa real de este modo de ver, que pocos hasta hoy explican, reside, por una parte, en la fuerza de la tradición que hace mirar al oficial maquinista a través de un prisma falso, como un conductor de máquinas y un operario, y el exceso de preconcepción industrialista, que desfiguran los resultados de la observación y deforman las apariencias de las cosas, conduciendo a conclusiones viciosas, cuando se pretende examinar el problema racionalmente; por el otro lado existe la precipitación, la deficiencia del elemento histórico que debe completar, siempre, el estudio racional, representado por las lecciones de la experiencia y el argumento de los hechos, depurados, seleccionados y organizados mediante el raciocinio.

Cuando en Inglaterra el Almirantazgo se dio cuenta de la gravedad del momento y, comprendiendo la situación, a pesar de todo el poder de la tan pregonada tradición británica, resolvió volver a los mismos principios bajo los cuales culminaron las glorias marítimas del Imperio, la gritería que se levantó fue enorme. Años duraron los acalorados debates que se trabaron por medio de la prensa diaria, periódica, técnica y civil, llevando a la perfección hasta los más mínimos detalles de la reforma, por centenares de opiniones, de suerte que se ha convertido en no muy difícil tarea para quien haya estudiado esa histórica época de la marina militar, rebatir, hoy en día, los argumentos que se renuevan en otros puntos del globo, con aquellas mismas razones que dieron la victoria a la campaña de entonces.

Con el fin de ahorrarle al lector el trabajo de compulsar esos documentos, trataremos, en breves líneas, de conducir su pensamiento por entre los puntos principales del problema que, indudablemente, estudiará con atención.

El estudio de los principales fusionistas puede hacerse históricamente o por el raciocinio lógico.

La historia nos enseña que, siempre, la aparición a bordo de un arma nueva, de un elemento importante de lucha, tiene un período en que su utilización se entrega a un grupo especial de hom-

bres. El desenvolvimiento a que llega su empleo, la complejidad que alcanza la nueva orden de servicios, va requiriendo un número mayor de especialistas. La dualidad y, a veces, también la multiplicidad de las distintas clases que van a concurrir al servicio, después de un largo período de transformación, comienza a producir en la organización militar los malos frutos de su coexistencia, para acabar formando nuevamente aquella unidad de espíritu y de cuerpo que caracteriza las eras brillantes de la historia de las flotas de guerra.

Nadie mejor que el señor Comandante de Roquefeuil caracterizó este fenómeno, con la autoridad que le da su nombre, que se halla ligado de manera especialísima a las investigaciones sobre el asunto que nos ocupa, habiendo examinado, como declara él mismo, toda la gran masa de monografías y escritos publicados en Inglaterra y en los Estados Unidos, durante la fase de debate que fueron los primeros años de la ejecución de la reforma fusionista.

Dice, con verdad, el autorizado escritor:

«No es, en efecto, la primera vez que la evolución del material naval fuerza al personal a modificarse radicalmente, y la historia nos enseña que estas modificaciones se operaron siempre del mismo modo y cada vez correspondieron a un período de apogeo de la Marina.

«En el siglo XII aumenta el número de los remeros con el tamaño de las embarcaciones y obliga a la creación de un organismo especialmente encargado de este motor. Su titular — el oficial maquinista de la época — toma el nombre de *comité* (comisionado); en cuanto al oficial de cuarto de entonces, se le llamaba *piloto*. Las crónicas de la época especifican perfectamente que el piloto, gracias a sus conocimientos científicos, *indica al timonel de qué lado debe orientar el timón*, mientras que el *comisionado* asume la *responsabilidad de la maniobra de los remos*. No fue duradera esta dualidad y la fusión se operó a favor de los pilotos. »— (De la Roncière: « Histoire de la Marine française », t. I, « Les origines »).

Pero, apenas había desaparecido, otra distinta vino a sustituirla, fue cuando hizo su aparición la artillería; esta arma representaba entonces el elemento técnico, y el cuerpo que a ella estaba dedicado, nada tenía de común con el náutico. Las rivalidades a veces eran tan fuertes que las maniobras se veían contrariadas, porque los unos se negaban a empeñarse en un combate que los otros deseaban. Imposible era la subsistencia de semejante dualidad, y cuando en el siglo XVI fueron fusionados los dos cuerpos, esta reforma se operó por la presión de imperiosa necesidad. Únicamente Francia fue la que soportó ese antagonismo durante más de un siglo; mientras que Inglaterra, España y Holanda entraron más pronto por la reforma, y por ello nos hallamos en estado de inferioridad incontestable en todo el decurso del siglo XVI.

Fue entonces cuando el Cardenal de Richelieu pensó en introducir a bordo las tropas de desembarco, y la aparición de esta nueva especialidad dio lugar al mismo dualismo y al mismo antagonismo precedentes.

Después de 200 años, de los que también participó Louvois, cesó esa dualidad cuando un decreto, en 1856, confió a los oficiales de marina la dirección de los fusileros navales.

En resumen, toda aparición de una nueva arma hace sufrir a

la marina un período de parto laborioso, que siempre finaliza por la unión de los cuerpos interesados, y el profesor americano Hollis hace constar que en todas las transformaciones marítimas se realiza esta fusión en provecho del elemento náutico, porque él es quien garantiza la seguridad de la nave, y es más importante vivir que combatir. Los ejemplos que preceden sacados de la historia del motor, de la artillería y de la mosquetería, que eran las distintas, armas de los navios, nos permitirán verificar la exactitud de esa afirmación. ¿ Por qué razón la máquina — arma nueva, a su vez — habría de ver derogadas estas lecciones de la historia? — (Roq., «Evol. de la marine anglaise», pág. 238).

Dos períodos de apogeo tuvo la marina francesa, que registran los anales de su desenvolvimiento. Uno al principio del reinado de Luis XIV, estando en vigor la ley 1629 que modificó sus cuadros; otro bajo Luis XVI, después que el ministro Choiseul hizo derogar la ley de 1765, levantando la disciplina y la instrucción de la armada a que había descendido la mentalidad de sus oficiales debido al exceso de especialización; Choiseul llamaba la atención al hecho defectuoso de existir un cuerpo de oficiales militares destinados a la «acción» y entretanto, lejos del conocimiento de todos los «medios». — (Roq., ob. cit., pág. 240).

Entre los reinados de Luis XIV y Luis XVI, el precioso legado de Richelieu, que consistía en la ley de 1629, íbase corrompiendo y, describiendo la situación de la marina francesa, poco antes de la ley de 1765, escribió el comandante Gougeard:

« A bordo de los navios los oficiales de la marina están obligados al ejercicio de los deberes exclusivos de su profesión náutica, y, por eso mismo, en la mayoría de los casos no se hallan en condiciones de desempeñarlos bien.

« No saben más que ser conductores de navios y por lo mismo se convirtieron en los más mediocres comandantes de buques de guerra, ya que el arte naval, *mirado desde el panto de vista militar*, no es, en suma, nada más que el *resumen* y la *síntesis* de todos los ramos de los conocimientos humanos.

« Si estudiamos con atención las *instituciones que precedieron a las que rigen la marina*, si las seguimos a través de las largas transformaciones por que pasaron, no tardaremos en adquirir la convicción, que poco a poco asume el carácter de verdad histórica, de que, con excepción de ciertas épocas de desfallecimiento, en las que parece haberse desviado del camino recto, la marina francesa, en principio, nunca admitió el empleo de cuerpos especiales en la composición del *personal de a bordo*.

« La *unidad de organización y de origen* en la marina es el indicio visible de su grandeza y de su fuerza; la introducción y el abuso de los *cuerpos especiales* caracterizan los períodos de decadencia.» — (Colbert et Richelieu: «La Marine de Guerre»),

Todo lo que sucedió en los períodos del remo y de la vela, veremos también repetirse en la marina a vapor.

Cuando se introdujo a bordo el motor a vapor, apareció éste como auxiliar de las velas; se le entregó luego a un cierto número de hombres a quienes incumbía, especialmente, su funcionamiento, y resurgió el dualismo de cuadros con el aumento en número de esos especialistas y con la importancia creciente de la propulsión de los navios, dualismo que se manifestó de manera franca con la misma

intensidad de épocas anteriores, desde el momento en que las máquinas substituyeron por completo a las velas. Y la máquina fue invadiendo el buque de guerra, en el cual, entre tanto, continuaba predominando, por su autoridad militar, el elemento náutico y guerrero; el otro, sin embargo, ganaba terreno rápidamente.

De las cuatro grandes naciones marítimas del período velero, Holanda había desaparecido como potencia naval; Francia y España se vieron envueltas en el torbellino de la anarquía administrativa; esta última presencié el aniquilamiento de su escuadra por los americanos; la segunda asistió a su propia decadencia, teniendo que entregar el lugar que ocupara en el concierto de las naciones marítimas a la joven marina de los Estados Unidos y a la recién nacida escuadra alemana.

Unicamente los ingleses supieron conservar la herencia de sus antepasados, dando admirable prueba de sabiduría y de criterio, de sentido práctico y de amplias miras. Ahí reside el gran secreto de la fuerza de su educación, que en otros casos, no siempre son ellos los primeros en aplicar.

La marina yanqui desarrollóse rápidamente en la segunda mitad del pasado siglo y cúpole a ella restaurar, en primer lugar, la unidad de los cuadros a bordo, para lo que sirvió de ejemplo la propia Inglaterra, proporcionando una gran dosis de experiencia, aprovechada de modo admirable por los británicos. Y hoy son los norteamericanos quienes tratan de inspirarse en la sabiduría inglesa.

Pero, sigamos la evolución.

Dieron comienzo los Estados Unidos por instituir la «identidad de origen».

Hasta 1882 las escuelas de marina y de maquinistas funcionaban en un mismo edificio, en dos cursos completamente distintos, aun cuando los aspirantes a oficiales de combate recibían ya una cierta instrucción de máquina. En ese año se resolvió que tanto los alumnos de un curso, como los de otro serían denominados de la misma manera «cadetes navales», pero solamente en 1889 se hizo más efectiva la aproximación técnica entre ellos. A partir de esa fecha todos los cadetes empezaron a ser admitidos en las mismas condiciones; seguían durante tres años un curso en común, estudiando las mismas materias. Terminados los tres años eran elegidos según las necesidades de los cuadros, «los que habían de ser destinados» a las máquinas y al combés; para cada uno de esos grupos había, entonces, cursos separados de dos años, en el que cada cual se especializaba, siguiendo posteriormente dos distintos cuadros, sin la menor penetración y de aspiraciones completamente distintas.

La instrucción de máquina que los alumnos recibían, era tan extensa, si atendemos a la época, que el «Naval Annual» de 1903 aseguraba ser la oficialidad americana, de aquellos tiempos, la más entendida en esos asuntos, entre todas las oficialidades de la marina del mundo (pág. 204).

Este hecho de haber ellos recibido una sólida preparación en la especialidad del otro grupo hacia despertar la idea de una unidad de cuadro, entregándose a los oficiales de marina la dirección de los servicios de máquina. Ocurría esto en 1895, según lo relata el Comandante Chandler, en el «U. S. Naval Institute Proceedings», diez años después estudiando los orígenes de la fusión.

Los partidarios de esa idea eran los oficiales formados con posterioridad a 1889 (curso común); oponíanse a ella los más antiguos que habían seguido los cursos distintos, los cuales no sólo hallaban la unificación de los cuadros, no viable, sino también « indeseable » el que se les confundiese con los oficiales de las máquinas. Esta preocupación de clase, a pesar de haber estudiado todos en la misma escuela, aún existía; debe atribuirse el hecho a la separación de los cursos y de las posiciones en lo futuro.

El referido oficial americano, que dedicó estudios sucesivos a esa cuestión del cuerpo único, nos refiere además, en el «Proceedings» de diciembre de 1905, los continuos rozamientos y conflictos de atribuciones entre los oficiales de las máquinas y los del combés, «a pesar de la más estrecha unidad de origen» realizada desde 1889. Los maquinistas veían siempre con malos ojos el origen militar de la otra rama, y su intromisión en el servicio valiéndose de esa prerrogativa. La unificación de los cuadros fue entonces designándose como la única medida capaz de resolver completamente la cuestión, y el número de adherentes a esa medida aumentaba incensablemente desde 1895. Así se expresa el «Engineering Magazine», de septiembre 1902.

Tal era el estado de las cosas cuando la guerra hispanoamericana vino a dar el «golpe de gracia» al dualismo norteamericano.

Se engañan los que creen haber sido la causa de la fusión en los Estados Unidos la falta de oficiales de combés en ocasión de la guerra contra España, tratando de poner obstáculos a las razones que, documentadamente, exponemos.

El conflicto de 1898 no fue otra cosa que un «golpe de gracia» asestado contra un régimen absurdo, condenado por la historia y por el raciocinio desposeído de preconceptos, incompatible con los sentimientos democráticos de un pueblo.

Creemos que los americanos no habrían procedido obedeciendo a «principios» que aunque existentes, podían no ser aún conocidos bajo esa forma.

El hecho incontestable es que las circunstancias fueron imponiendo la medida, repitiéndose la historia de todos los tiempos, con impulso hacia el progreso «más fuerte que el hombre», tanto más fácilmente, cuanto que era éste quien, instintivamente iba en su busca, como en otras ocasiones habían ido los que experimentaron las mismas necesidades.

Y, una vez más «nihil novi sub solé».

El señor Mac Farland, jefe del cuerpo de maquinistas de la marina americana, en 1902, en las páginas del «Engineering Magazine» de septiembre demostraba que el ministro Wells, en ocasión de la creación de ese cuerpo, ya había propuesto la unidad de los cuadros.

La idea, sin embargo, es antigua en la América del Norte. La guerra hispanoamericana fue el vasto campo en que comenzaron a fructificar las semillas arrojadas por la oficialidad que preconizaba la necesidad del cuerpo único. Son dos las autoridades en la materia que nos lo dicen: el señor Merville, maquinista jefe de la marina yanqui, y el comandante Chandler. El primero, en una conferencia, en 1909, exponiendo el lastimoso estado de la escuadra española — según una cita del comandante Roquefeuil — dice que ese hecho hizo comprender a los comandantes americanos « que no bastaba ocuparse

superficialmente del servicio de máquinas y echar sobre los maquinistas la responsabilidad del mal funcionamiento de las mismas, como habían adquirido la costumbre de hacer en tiempo de paz, *ellos se darán cuenta de que la unidad del comando quedaba comprometida por la más o menos estrecha dependencia en que se hallaban frente a un servicio que era prácticamente independiente, en vez de concurrir al objetivo común obedeciendo al pensamiento único del jefe*. — (Roq., «Evol. de la marine américaine», pág. 16).

Prosiguiendo, el comandante Roquefeuil cita además al comandante Chandler:

«Los incidentes que se produjeron por causa de esa dependencia no fueron raros durante la guerra y los comandantes experimentaron verdadera angustia (la palabra empleada fue *anxiety*), porque se sentían incapaces de imprimir una dirección cualquiera al servicio de las máquinas, y hasta de verificar las aseveraciones de los maquinistas.»

Y concluye así el escritor francés:

« La guerra de España daba testimonio de la insuficiencia absoluta del número de oficiales; además, ella había demostrado la incompetencia del comando en materia de máquinas, cuyas consecuencias eran mucho más graves de lo que el estado de paz podría haber hecho prever. Esta doble lección de hechos que, al decir de los americanos, podía haberles producido la derrota, decidiólos a votar la ley de 1889.»

Así, pues, el análisis histórico de los antecedentes de la fusión en los Estados Unidos, lejos de justificar la aseveración que a veces se pretende hacer pasar por verdadera, de que ella fue tan sólo el resultado de la falta de oficiales de combés, nos muestra claramente que la unificación de los cuadros era una aspiración de la marina americana, que ya hacía medio siglo venía siendo propuesta desde el ministro Wells, y se hacía sentir como una necesidad militar, moral y técnica.

Es lo que registran los hechos que ya pasaron al dominio de la historia.

Como si todo lo relacionado no fuere bastante, vamos, todavía, a citar otros documentos.

En 1896, *dos años*, por lo tanto, *antes de la guerra*, se nombró una comisión bajo la presidencia del notable estadista señor Roosevelt, a la sazón Secretario de Estado en el Departamento de Marina. El único fin era estudiar el asunto de las promociones y la *posibilidad de la fusión*.

La relación presentada en diciembre de 1897, contenía los siguientes pasajes:

«En otros tiempos las máquinas eran poco numerosas y poco complicadas, y hoy son mucho más delicadas, exigiendo, de quien las comanda, conocimientos muy profundos.

«Nuestros primeros buques de vapor eran comandados por hombres que nada o casi nada conocían en materia de máquina; fue, pues, necesario embarcar maquinistas, y desde entonces, este cuerpo especial no ha cesado de adquirir importancia al lado de los «marineros» propiamente dichos, lo que estableció entre ellos una gran rivalidad extrema, porque unos y otros, con perfecto derecho, están convencidos de su importancia.

«Unánimemente son reconocidos los defectos de semejante estado

de cosas, y se intentaron numerosísimos procedimientos para remediarlo; la solución es, no obstante, bien sencilla, y sin embargo opuesta a todo cuanto se ha ensayado. *Consiste en hacer del oficial de marina y del maquinista, nada más que un simple oficial*; en otros términos: suprimir los oficiales de marina para las funciones de ingenieros y de maquinistas, que hoy incumben a aquellos.

«Vivimos en una época de acentuada especialización, pero el comando debe ser *uno*.

«Juzgamos necesaria la especialización de los oficiales de acuerdo con sus aptitudes: *ha de poderse ser oficial maquinista como se es artillero o torpedista, concurriendo todos por igual al comando.*»

Citando al comandante Worthington en el «*Proceedings*» de marzo de 1906, escribe el señor Roquefeuil: «Convencido de que esos rozamientos de amor propio *no procedían de cuestiones originadas entre los oficiales*, pues era común, y *a pesar de las funciones de cada uno*, el Ministro de Marina se inclinó hacia la solución de la unidad del cuerpo, porque ciertos alumnos de la Escuela Naval, dotados de notables aptitudes para las máquinas, habían renunciado a este ramo, con gran detrimento del cuerpo de maquinistas, por el solo atractivo de las prerrogativas militares.» — (Ob. cit., pág. 13).

Aun cuando pudiésemos continuar por ese camino, poniendo este asunto en manos de otras autoridades, lo que llevamos dicho es suficiente para evidenciar que no fue la falta de oficiales de combés en la guerra con España, la causa determinante, o por lo menos la principal, de la ley del 99.

Volvamos ahora la atención hacia Inglaterra.

La evolución británica, que condujo a la fusión de los cuadros, se presenta con algunas manifestaciones algo distintas de aquellas que nos ofrece el problema norteamericano.

En realidad, no había en la Gran Bretaña aquella identidad de origen que, desde 1889 existía en los Estados Unidos, la cual, de algún modo, contribuía a aminorar la *crisis moral*. Los maquinistas ingleses tenían un sistema de reclutamiento enteramente aparte del de los oficiales de marina, y al principio provenían de las capas más modestas de la sociedad. Por eso, cuando se acentuaron los inconvenientes del dualismo, a medida que los mecanismos auxiliares fueron invadiendo el navío, y que fueron tomando mayor vuelo la importancia e ingerencia del maquinista, haciéndose más evidente lo intolerable de la situación ante los conflictos de atribuciones a bordo y de la indeclinable subordinación del ramo de máquinas al combatiente, la solución por la cual se pronunciaron los maquinistas británicos fue completamente distinta de la que habían propuesto los americanos.

En cuanto a los Estados Unidos, los *más antiguos* maquinistas (por lo general anteriores al 89) *se daban por satisfechos* con la igualdad de regalías, uniforme y prerrogativas militares, y los oficiales de marina, *de esa época también*, consideraban «undesirable» la unión de las dos clases en una sola, era precisamente la oficialidad, así la de máquina como la de combés, procedente de Annapolis con posterioridad a la ley de 1889, la que aspiraba a la realización de la medida fusionista. — (Roq., «Evol. de la marine américaine», págs. 9 a 14).

En Inglaterra, las poderosas asociaciones diseminadas por el Reino tomaron sobre sí la causa de los maquinistas, dirigiendo me-

moriales al parlamento y rompiendo el fuego de sus baterías por medio de la prensa. Lejos de aspirar a la fusión con el cuadro de los combatientes, lo que ellos preconizaban era esa separación absurda, tanto más absurda, cuanto que, en vez de conducir a un cuadro *subordinado*, pretendía ir al extremo de un cuadro paralelo, situación parecida a la que el Brasil está a punto de llegar.

Esa especie de dualismo — el más peligroso, porque da más vida a los conflictos de atribuciones y de autoridad — no bien empezó a amenazar con descargar sobre la marina británica, cuando ya el almirantazgo se ocupó en entregar a los oficiales combatientes la dirección completa de todos los servicios auxiliares de a bordo, que directamente se relacionaban con sus incumbencias. Así, pues, por la circular de 9 de enero de 1902, los dínamos y la instalación eléctrica fueron transferidos al encargado de torpedos (que desde hacía algún tiempo ya había dejado de pertenecer a los maquinistas), y las bombas de inundación, agotamiento e incendio fueron entregadas al encargado de la artillería. — (Roq., «Evol. de la marine anglaise», pág. 10).

Este acto hizo que la campaña fuese más acalorada.

Citando el «*Naval Record*», del 18 de diciembre de 1902, dice el señor Roquefeuil: «Algunas personas desde mucho antes que el señor Johnston, pidieron que los maquinistas formasen una corporación absolutamente aparte; y fue preciso explicar al público que en los navios destinados al combate, el cuerpo de maquinistas debía estar subordinado al de los marítimos, con el fin de que éstos pudiesen sacar el mejor partido de su navío, lo que sería imposible si el cuerpo de maquinistas fuere independiente.» — (Roq., ob. cit., p. 12).

Entonces el gobierno británico, lejos de prestar atención a las reclamaciones de los interesados, resolvió el punto de modo contundente, en provecho de los intereses del Estado.

El resultado inmediato de la medida tomada, fue la disminución de los efectos perjudiciales del dualismo con la transferencia de las máquinas de los distintos cargos de combés a los jefes de las reparticiones respectivas, asegurándose su funcionamiento con el auxilio de mecánicos directamente subordinados a los oficiales de marina.

Los antiguos maquinistas, hasta su gradual extinción, fueron todos conservados como hasta entonces, y el célebre *Memorandum* de Lord Selborne, de diciembre de 1902, trayendo al tapete la realización de la unidad de cuadros, estableció las primeras medidas para la fusión de los cuerpos de combatientes y maquinistas, que debían de estar en vigor el año siguiente.

En 1908 se disminuyó en 5 años la edad compulsoria de los antiguos maquinistas, y se concedió una mejora en el sueldo a los que fuesen afectados por la reforma.

A aquellos que nos digan que en Inglaterra la fusión no se llevó a cabo en virtud de «principios» de unificación, les responderemos que lo fue como única solución práctica susceptible de ser llevada racionalmente a término, con el objeto de evitar la funesta coexistencia en el servicio naval de dos cuadros paralelos con las mismas prerrogativas militares, pero *sin interdependencia en la dirección de servicios interdependientes*. Es esta la mayor crisis a que condujera la satisfacción de las justas aspiraciones de los maquinistas de entonces — justa si se las mira desde su punto de vista individual

— funestas, sin embargo, para el Estado, como lo enseña la historia de tiempos que pasaron. Y como en más apartadas épocas, fue necesario aplicar un remedio análogo.

No se necesita declarar que se está procediendo de acuerdo con principios establecidos, para que éstos den prueba de su existencia con frecuencia felizmente insospechada.

Agregaremos unas pocas líneas más acerca del elemento histórico del dualismo, como prolegómeno de la fusión, al abordar el caso particular de Alemania, y discutiremos la cuestión en su aspecto racional, puramente.

Ahí tenemos el elemento histórico, apoyado en la propia historia. Son hechos que, desde la antigüedad se repiten, y cuyas más recientes manifestaciones datan de unos veinte años. Hoy día nadie los discute. Después de los memorables debates que se trabaron, no hay voz autorizada en las principales marinas del mundo, que se levante para discutirlos.

Se nos argumentará que Alemania, potencia naval de primera clase, no fusionó sus cuadros. Responderemos, en primer lugar, que el dualismo alemán es bastante distinto de aquella dualidad que se realizaba en el campo de aplicación de las medidas anglo-americanas y que hoy se realiza en las marinas menos adelantadas. Su dualismo es, además, diferente de la especie de dualismo que se trataba de implantar en Inglaterra cuando salió a la publicidad el *Memorandum* de 1902, y al cual se asemejan mucho las normas de ciertas naciones atrasadas, entre las cuales, desgraciadamente, se encuentra nuestro querido Brasil.

En la Alemania demócrata de mañana, ha de presentarse, probablemente, el peligro del dualismo; todo depende de la inclinación hacia la que evolucione su organización social. Surgirá, seguramente, a semejanza de otros pueblos cultos del universo, en un futuro más o menos remoto.

En la autocracia militar de nuestros días, sin embargo, no existe la más ligera sospecha de que aún pueda sobrevenir una crisis semejante a la que estalló entre los británicos. En la marina germánica, si es cierto que el personal especialista del cual depende la conservación y la conducción de todos los mecanismos de a bordo, pertenece a un cuadro distinto — desde su origen y durante su desarrollo — de aquel del que proviene la oficialidad combatiente, no es menos cierto que no existen *cuadros paralelos*, ni igualdad de prerrogativas, sino una absoluta subordinación del uno respecto del otro. Los únicos servicios autónomos, que solamente dependen del comando, son los que están relacionados directamente con la propulsión del navío. Todos los servicios auxiliares de los distintos cargos del combés, aunque ejecutados por el personal de otro cuadro, están bajo la autoridad militar de los oficiales combatientes, a quienes corresponden esos cargos.

Los oficiales maquinistas alemanes se inician con la graduación de *inferiores*, tienen una escuela y un aprendizaje práctico excelente. A ellos no se les exige estudios científicos inferiores a los de los combatientes. Pero entre tanto su porvenir es muy distinto; el acceso a los cuadros les está prácticamente limitado al puesto de capitán-tenientes, como jefes de máquina de los grandes acorazados. A los escasos capitanes de corbeta y de fragata se les dedica a funciones especiales de ingeniería, casi siempre, y en tierra.

El oficial alemán de marina recibe una cierta instrucción de máquinas, como acontecía con los americanos entre 1889 y 1899, y como, por otra parte, se hace hoy en todas las marinas del mundo. Esa instrucción, sin embargo, se limita superficialmente a las máquinas auxiliares de los diferentes servicios de artillería, torpedos y gobierno del navío.

La electricidad pertenece a los maquinistas, con excepción de las instalaciones que sirven para la artillería.

En todos los servicios mecánicos que están bajo la autoridad militar de los oficiales combatientes, jefes de cargos, hay maquinistas inferiores que están encargados de su ejecución técnica. La dependencia de éstos respecto de aquéllos, es puramente jerárquica, y tiene por base un estricto militarismo, cimentado sobre el sentimiento de casta.

En la Alemania de nuestros días, los maquinistas, por el simple hecho de ser oriundos de capas sociales más modestas, carecen de derecho a iguales prerrogativas militares que las de los oficiales combatientes y a constituir un cuadro paralelo al suyo, con aspiraciones a los mismos puestos y al mismo porvenir, — como sucedió en Inglaterra y en los Estados Unidos, y como en la actualidad acontece en todas partes, en el Brasil inclusive. — Nadie puede negar la legitimidad de esa aspiración, que está perfectamente de acuerdo con los principios de la democracia organizada, ya que les asiste el pleno derecho de creer que sus servicios son tan necesarios como los que presta el otro cuadro.

Proveniendo de clases sociales que venían aproximándose cada vez más, a punto de confundirse, — como en los Estados Unidos desde 1882, y como entre nosotros desde hace algún tiempo, teniendo que desarrollar, en la actualidad, un notable esfuerzo mental, dedicarse a estudios mucho más serios que los de tiempos pasados, porque dejó de ser un *práctico*, exclusivamente, para convertirse en un cultor experimentado de las ciencias aplicadas, con el fin de poder ir a la par con los progresos de la época, — no existe ningún principio de orden moral ni social que pueda oponerse a las justísimas pretensiones del maquinista, en los países en que impera la democracia.

La falta de atención a esas justas reclamaciones fue la que generó las crisis morales en que se debatieron ingleses y norteamericanos, en las que se debaten hoy todas las marinas del occidente civilizado, con exclusión — muy naturalmente — de la teutónica. Pero su satisfacción trae aparejada la existencia de *dos clases independientes* — o por lo menos autónomas — concurriendo, *simultáneamente*, a servicios *independientes*, lo que es un absurdo condenado por la historia, como lo hemos probado — y asimismo por la lógica racional, como lo vamos demostrando.

No hay, pues, otra solución que la unificación de los cuadros.

«Unificar los cuadros» no significa, de modo general, que se haga una *amalgama* de todos los oficiales existentes en las dos clases distintas, haciendo surgir de ahí, un *cuerpo único*. Eso, apenas quiere decir que, con el fin de evitar los inconvenientes de la coexistencia de los cuadros separados, debe entregarse los servicios que hoy día afectan a ambos, a *un* cuerpo solamente, educado e instruido convenientemente para tal fin.

El personal preparado para una organización moldeada en ese principio, necesita poseer un origen y una instrucción preliminar que sean idénticas, como se hizo en Inglaterra, lo que no excluye la posibilidad, y hasta la conveniencia de aprovechar *algunos* elementos de los antiguos cuadros, *cuando estos presenten características especiales*.

Los norteamericanos se dieron cuenta de lo viable de este aprovechamiento, pero lo extendieron demasiado, y de ahí los trastornos de los primeros años.

Cuando no bastase el argumento histórico para condenar el dualismo, sería suficiente el raciocinio para mostrar la perniciosa inconveniencia de orden moral y técnico, en entregar a bordo de un buque de guerra — instrumento militar de una acción guerrera — servicios que necesitan mantener entre sí estrechas uniones de dependencia, a dos clases de individuos sin dependencia directa.

Cuando, pues, la acumulación de servicios, su vanidad y su especial naturaleza aconsejara la *división del trabajo*, éste deberá ser repartido entre personas distintas, que, aunque constituyan, por las actividades de *diferente naturaleza* que vayan a desarrollar, agrupaciones distintas *sin penetración*, necesitan mantener entre sí una estrecha subordinación. Es lo que se produce con las tres categorías fundamentales representadas por *marineros, inferiores* en general y *oficiales*.

El *paralelismo* de los cuadros, en *orden vertical*, lado a lado, es el absurdo que se condena. Su *superposición dependiente*, por lo contrario, es la *única norma* de organización del personal, lógicamente defendible.

Ante los hechos y la argumentación racional, es repudiada la primera por la Historia y por el buen sentido; va haciéndose firme la segunda desde la más remota antigüedad de la marina militar, y, en nuestros días, con los progresos de la ciencia, impónese por la fuerza de la razón. Esta, solamente ésta, es capaz de asegurar la unidad del *comando*, la unidad del pensamiento, la unidad de acción, la unidad de sentimiento, *imprescindibles, esenciales* en toda organización militar de un buque de guerra, de una escuadra. Ninguna idea preconcebida de carácter industrialista, puede subsistir, ante lo evidente de tal afirmación.

La ingeniería, que cuida de la construcción y del equipo de los navios, de su armamento; que trata de sus reparaciones — *pero que no sirve a bordo* —, puede y debe constituir cuadros en el futuro y con aspiraciones profesionales enteramente distintas del ramo combatiente, pero asimismo, bajo la vigilancia de este último, que *administra* la marina, que ha de servirse del material por otros preparado, y por lo tanto tiene el derecho y el deber de decir *qué es lo que se necesita*, y la obligación de *saber* por qué necesita esto o aquello.

Esa dependencia de cuadros paralelos por superposición conduce, en el estado actual del desarrollo del servicio, a la existencia de *tres categorías* de individuos, cada una *subdividida* en un número variable de clases especiales que aumentan continuamente con la complejidad de los cargos de a bordo.

Cada ramo de actividad en el navío de guerra comprende, pues, *las plazas*, simples ejecutores manuales y prácticos, a quienes incumbe puramente trabajos materiales de conducción y conservación

de los diversos órganos y del servicio en general; en el otro extremo está el *oficial*, que *dirige* toda especie de servicios referentes a su gestión, y que sólo debe y puede ocuparse de pocas cosas materiales, por dos motivos: creciente complejidad de los problemas de *dirección* y de *utilización* detallada de los instrumentos de acción que durante el combate estarán bajo su *comando* directo; y asimismo, necesidad cada vez mayor, de constante trabajo mental y de cultivo técnico intelectual, *esenciales* a la formación de su *espíritu militar y guerrero*. Entre estas dos especies de tripulantes, forzosamente había de surgir una tercera, *que poseyese un poco de la segunda: surgieron los inferiores o los suboficiales*.

Fue a buscar la marina el origen de esta categoría, en la organización de los ejércitos de tierra, y la adaptó a sus necesidades especiales a medida que éstas se iban manifestando. Introdujéronla también en el ramo de máquina que le es afín; luego, pues, cuando se tomó dicha medida, no fue respondiendo únicamente a consideraciones de orden técnico, sino especialmente administrativo.

En realidad, cuando la máquina se inició en la propulsión de los buques de guerra, su conducción y conservación, todos los servicios, en una palabra, relacionados con ella estaban entregados a una sola clase de personal, bajo la denominación genérica de *maquinistas*. La creciente importancia de las máquinas hizo crecer la importancia del maquinista, y de ahí provienen las aspiraciones cada vez mayores de esa clase. Por último se les concedió graduación de oficiales y entonces se les aumentó igualmente sus emolumentos, que a poco igualaron y hasta superaron en algunos países, a los que perciben los combatientes.

Pero si el hecho dé tener ellos que ocuparse solamente de máquinas, no hacía necesaria la existencia de inferiores en ese ramo — como fue necesario introducir para los distintos cargos del oficial de combate —, el modesto porvenir que después de cierta época aguardaba a los oficiales maquinistas, hacía disminuir los candidatos a esa clase, y eso amenazaba a las marinas con una verdadera crisis.

La crisis de oficiales maquinistas, al quedar su número reducido hasta la insuficiencia para los servicios de toda la marina inglesa, obligó a la admisión de una nueva clase de operarios, más modesta, destinados a las reparaciones de las máquinas, ocupándose así de un trabajo que al principio estaba a cargo de los maquinistas. Hicieron, entonces, su presentación los *artificers*, como los denominaron los británicos. En 1890 había de esos mecánicos *doble número* que el de los maquinistas, estableciéndose entre ellos muy satisfactoriamente la división del trabajo, y realizando la administración una economía notable, porque esa nueva categoría de inferiores, que en parte venían a substituir a los oficiales en los trabajos puramente manuales, percibiendo menores sueldos, daba como resultado total un gasto bastante menor.

Pero continuaba la crisis de los maquinistas, y aumentando el deseo de hacer economías, todo contribuía a hacer crecer el número de mecánicos y disminuir el de oficiales, pasando aquellos, desde el servicio de reparaciones, para el que habían sido admitidos especialmente, a desempeñar *también* el puesto de conductores de máquinas y calderas.—(Roquefeuil, «Evol. de la marine anglaise», p. 167).

No fue sino en 1906 cuando el Almirantazgo creó la clase de

los *conductores de máquinas* destinados al servicio de cuartos, que comprendían los *mechanicians* y los *warrant mechanicians*, algo así como de segunda clase y de primera clase. Por ese tiempo ya hacía tres años que la fusión había sido reglamentada.

En los Estados Unidos, en 1899, cuando se aprobó la ley de *amalgamation*, la situación del servicio de máquinas estaba en el mismo pie que la marina británica en 1905. Fue cuando se crearon los *machinists*, en número de 100 al principio, para desempeñar funciones idénticas a aquellas que seis años después asignaron igualmente los ingleses, cuando establecieron la clase correspondiente.

De esa manera hicieron su aparición los *inferiores* de máquina en el servicio de a bordo, constituyendo un cuadro distinto del de los oficiales, no obstante, *subordinados* a ellos *militar y técnicamente*.

La creación del *mecánico (artífice)* y después la del *maquinista auxiliar* (conductor), corresponde, pues, a cuatro objetivos: ellos pusieron remedio a la crisis de oficiales, al principio, realizándose una economía para el Estado, y permitieron una mejor distribución del servicio entre mecánicos y conductores (especialistas), haciendo prácticamente realizable el establecimiento de un *cuerpo único* de oficiales, en el estado actual de la marina militar.

En Francia y Alemania, a pesar de no haber fusión, el inferior, o mejor, el suboficial (como actualmente se llama entre nosotros), existe también en el ramo de máquinas, con funciones más amplias en este último país que las de aquél. El *Deckoffizier* alemán pertenece a una clase distinta de la de oficiales, pero en Francia los oficiales maquinistas provienen de los inferiores con el acceso al *prémier-mattre mécanicien*, mediante examen.

Este es el único país que todavía recluta oficiales maquinistas entre los inferiores, sin tener para ellos una escuela!

La institución del *Deckoffizier* en la marina teutónica es semejante en un todo a la de los suboficiales (*warrants*) de Inglaterra y de Norte América; son estos valiosísimos oficiales auxiliares en todo el servicio de cuarto de combés, los responsables directos en el de cuarto de máquinas, y se ocupan además en la artillería, en los torpedos, en la electricidad en general, de toda la parte más material, llegando hasta ser encargados de las torres y comandantes subordinados de batería ligera.

Esta cuestión de cuadros de inferiores, como se ve, en Alemania la resuelven de modo muy parecido al que está en vigor en las marinas fusionistas; la diferencia esencial reside en el cuadro de oficiales, que en éstas es *único*, con una instrucción mecánica bastante extensa, mientras que al oficial combatiente alemán se le da una enseñanza mucho más limitada en cuanto a máquinas, formando un cuadro enteramente aparte del maquinista.

No tenemos que insistir, ahora, en la manifiesta superioridad de la organización anglo-americana sobre la germánica, para las democracias. Ahí están los ejemplos, el raciocinio confirma la lógica de los hechos simples más elocuentes.

El sistema adoptado por los teutones, en cuadros subordinados para los diferentes ramos de actividad de su *oficial de marina*, es el mismo que siguen los ingleses y los americanos en *todos* los ramos del servicio de a bordo, incluyendo el de máquinas.

Este análisis que acabamos de hacer de los cuadros de inferiores, viene a demostrar que el *conductor de máquinas* no es una imposición simplemente fusionista, una solución forzada por el deseo de tener un cuerpo único de oficiales, adoptado en detrimento de la eficiencia real del servicio. Por lo tanto, no tienen razón los que afirman que: «desorganizado el servicio de las máquinas por la deserción de muchos de sus encargados, seducidos por el brillo y por la amplitud de los nuevos horizontes que la reforma de 1899 abría ante los ojos de los maquinistas, los norteamericanos también recurrieron al *ineficaz remedio* de la creación de los «mecánicos conductores» como el más rápido medio de atender y proveer con eficacia las necesidades que se revelaron en el servicio de las máquinas».

Hemos demostrado con claridad que la aparición del *mecánico* es muy anterior a la fusión; que el *mecánico-conductor* (simplemente transitorio) fue también anterior a la fusión; que el *conductor* (cuyas funciones a bordo son distintas de las del *mecánico* en Inglaterra, en los Estados Unidos y en Alemania), fue creado en Norte América por la *ley de fusión*, del 3 de marzo de 1899, y no para atender a la desorganización de los servicios, proveniente de esa misma fusión.

Vamos a probar, además, que no fue *remedio ineficaz*.

Aun cuando la creación de los inferiores «conductores de máquinas» hubiese sido una medida impuesta por la necesidad de la fusión, *no habría nada más natural*.

Admitiendo *en principio* histórica y racionalmente, que la existencia de un cuerpo único de oficiales que dirigen todos los servicios de a bordo, es indispensable, quedaría apenas el *modus facendi* para resolver el problema prácticamente.

La única solución que está de acuerdo con ese principio reside, como lo hemos demostrado, en los cuadros superpuestos en dependencia jerárquica y técnica; esa solución es «elástica» y se presta para resolver nuevas situaciones más complejas. El *paralelismo, de lado a lado, ese sí que es un absurdo*.

Subordinando la orientación de todo el plan de organización de cuadros hacia esa directriz, se hallará, para cada caso más o menos complejo, el modo de resolver la cuestión. El conductor de máquinas tenía que surgir como surgieron los suboficiales de maniobra, de artillería y de torpedos y como aún pudieron aparecer, sin quebrantamiento de la «espiná dorsal» en el esqueleto de la organización.

La *especialización* de los oficiales del cuerpo único y de los inferiores de los distintos cuadros, en cada uno de los ramos del servicio de a bordo, impúsose cada vez más,—*temporaria o relativa*, para los primeros, *permanente y absoluta* para los últimos. De este arte se armoniza el requisito técnico, «base del perfeccionamiento», con las exigencias, moral, militar y guerrera, pedestal de la eficiencia bélica.

Con el fin de evitar repeticiones de raciocinios, vamos, ligeramente, a analizar la situación de ese inferior, intermediario entre el oficial y la plaza, en cuanto se refiere a la parte de las máquinas. Fácilmente el lector podrá extender la argumentación a todas las otras especialidades del buque de guerra.

Pretendiendo negar las ventajas resultantes de la creación del cuerpo único, decía no hace mucho, por la prensa, uno de sus más acérrimos opositores :

« ¿ Y cuál será esa nueva entidad que tan de pronto vióse imponer a bordo de los navios? ¿ Qué importante función vino a caberle en el conjunto del personal empleado en el servicio de las máquinas ? Esta pregunta sólo podrá ser satisfecha diciéndose que el *mecánico naval* apareció a bordo para ejercer la función de conductor-operario, prestando el valioso auxilio de su preparación como artifice en los casos fortuitos de accidentes que reclaman reparaciones rápidas, a la vez que le incumbe el deber de desempeñar parte del conjunto del servicio de las máquinas. Si por la multiplicidad de cargos, consecuencia de la fusión de los cuadros, se hizo desaparecer el ingeniero maquinista, es evidente que el mecánico naval crecerá en importancia y acabará asumiendo las funciones en tal grado importantes, que muy en breve le darán derecho de abrigar aspiraciones más elevadas. Y en este caso, sin ningún género de duda, surgirá bajo un nuevo aspecto, un nuevo cuadro de maquinistas, sin la preparación técnica de éste que ya posee la marina, y por lo tanto muy lejos de poder asumir las responsabilidades que de pleno derecho deben caberle.»

En primer lugar será bueno restablecer algunos puntos.

El mecánico naval no hizo aparición en nuestra marina como operario-conductor; hay, pues, inexactitud.

Aquí, como en todas las otras marinas, el mecánico naval fue llamado únicamente en calidad de *operario*; en el decurso de la práctica de a bordo, fue donde algunos hicieron manifestaciones de conductores, después de un cierto aprendizaje y, asimismo, siendo, casi, solamente utilizados en las calderas y máquinas auxiliares. Los verdaderos *conductores de máquinas*, en el estado actual de nuestro absurdo dualismo, son precisamente aquellos que, oficialmente, recibieron la denominación de «ingenieros-maquinistas». Además, *no se trata de suprimir, entre nosotros, esta categoría*; lo que se pretende es otra cosa, que consiste en lo que se hizo en Inglaterra y en los Estados Unidos: se debe tener el *mecánico* (operario para reparaciones), el *conductor* (para el servicio de conducción y conservación) y el *oficial maquinista*, cuya función será *fiscalizar, dirigir* todo ese servicio de esa manera subdividido. Este último no será ni un operario, ni un conductor, pero necesitará tener instrucción mecánica, manual, y práctica de todo servicio de máquinas, además de los estudios teóricos, con el fin de que pueda explicar que es lo *qué* quiere, *porqué* lo quiere y *cómo* lo quiere, para poder ejercer sus funciones superiores conscientemente, imponiéndose a sus subordinados por sus conocimientos técnicos y *no por la categoría social o por el aparente y falaz prestigio de los galones*. Debe ser capaz de ejecutar lo que él mismo ordene, *aunque no sea con mucha perfección*.

El recelo de que los mecánicos y conductores puedan aspirar al oficialato, dando con ello lugar a una crisis completamente igual a la de tiempos pasados, por la conquista de prerrogativas, fue reconocido como infundado en América y por los ingleses con razonamientos perfectos que vamos a reproducir.

Ante todo, pues, es indispensable señalar la diferencia de situación bajo el régimen fusionista y en la época de las reivindicaciones de los antiguos maquinistas.

En aquel tiempo eran ellos los *únicos* en comprender los «secretos» de las máquinas, verdaderos secretos para el náutico ignorante de todo aquel conjunto. Justa era la igualdad que se reclamaba, puesto que ambos tenían igual importancia y eran insustituibles.

Después de la fusión a ningún inferior ha de pasarle por la mente escalar las posiciones de los oficiales maquinistas, como entonces, por la simple razón de que éstas están ocupadas y de que exigen conocimientos teóricos, fuera de su alcance, *que ya posee otra clase*.

Antes de mostrar cómo fueron refutadas con ventaja, en los Estados Unidos y en Inglaterra, objeciones idénticas a las que se oponen hoy, es preciso decir que no asiste la menor razón a los que pretenden argumentar contra la fusión esgrimiendo la frase del comandante Roquefeuil, de que la *«reforma anglo-americana no ha alcanzado todavía su estado de equilibrio definitivo»*.

Ahora bien; esa expresión citada aisladamente, sólo puede ser tomada como aisladamente contra la fusión, por los que no hayan leído los libros del citado oficial francés; desconocen profundamente la parte histórica de la cuestión, y en cuanto al asunto, no tienen sino un conocimiento muy reducido de lo viciosamente que pasan las cosas entre nosotros.

El hecho de que la reforma fusionista no haya alcanzado todavía su estado de equilibrio, no dice *absolutamente nada* en su contra! Apenas si demuestra que las dificultades que sucesivamente han ido apareciendo en el curso de la aplicación de sus principios *exactos*, se van removiendo convenientemente, pero poco a poco. Y como esas dificultades no surgieron *todas* de golpe, sino gradualmente, y aún hoy siguen apareciendo acá y allá, es de todo punto natural que la inteligencia humana no las comprendiese al principio en su totalidad, y por consiguiente, no ha podido poner remedio sino a medida que se iban manifestando.

Además de lo expuesto, el principio de la unidad de cuadros contiene, todavía, reformas mucho más complejas de lo que se figuran los que las estudian superficialmente. El caso de la organización de los arsenales y de los servicios más generales de la ingeniería aún constituye hoy un punto principal, por las relaciones que los ligan al problema general de los cuadros. Muchos puntos, sin embargo, han sido firmemente resueltos de acuerdo con la experiencia hasta ahora adquirida. *Y precisamente es este punto en el que casi todo nos sirve de provecho*.

¿Qué es, en suma, ese «estado de equilibrio definitivo» al que nuestros excépticos, a falta de argumentación, se abrazan como a una tabla de salvación, para con ello impresionar a los legos o a los que no estudian concienzudamente estas cosas?

Difícilísimo es responder, porque los «puntos de vista» serían capaces de inutilizar cualesquier conjetura..... Como quiera que sea, trataremos de hacerlo.....

Si ese «estado de equilibrio» en la organización del personal significa *ausencia de nuevas reformas, de retoques periódicos, de alteraciones cualesquiera*, en el curso de los años, entonces ello ¹¹⁰ es sino *pura utopía*, pues es racionalmente imposible admitirlo, coexistiendo con el incesante progreso de la humanidad, con los nuevos horizontes que continuamente se muestran ante el hombre, especialmente en nuestro siglo.

Si ello no es otra que la expresión de líneas generales directrices de un plan, un conjunto de principios y preceptos que admite reformas y retoques en cuanto se mantengan dentro de aquellas normas, y concurriendo a dar cada vez más vida a los principios, en este caso la reforma anglo-americana alcanzó, desde 1906, esta situación, porque en dicha fecha se trazaron las grandes líneas, y *todas las modificaciones trazadas lo han sido en el mismo sentido del plan adoptado.*—(Roq., «Evol. de la marina américaine», p. 156).

Más, estamos considerando únicamente las medidas que afectan al personal de a bordo; la reforma es compleja, como decimos, y presenta aspectos que hasta hoy no han merecido sino poca atención y que sólo podrán atraerla con el andar del tiempo, lentamente, pues se ocupan de los otros cuadros que no tienen su existencia a bordo, como el servicio de arsenales, ingeniería, los distintos servicios especiales en tierra, etc., para los cuales las líneas generales no están todavía firmemente establecidas, al menos, que se sepa.

Si el «estado de equilibrio» *de las grandes normas directrices* que debe poner en práctica los principios, para esas reparticiones, se le considerase *englobándolo* con el problema del personal de a bordo, entonces, en ese punto, estamos de acuerdo en que aún no se ha alcanzado.

Pero es también evidente que sería completamente descabellado esperar, esa fase del todo resuelta, siendo así que ella no está estrechamente vinculada con aquella otra que nos ocupa. La una puede llevarse a cabo independientemente de la otra; solamente radica en dos cuadros de a bordo y debe ser ejecutada en primer lugar, aun cuando fuere necesario para ello que ambas, hagan parte del mismo plan de conjunto.

Tal es la única interpretación racional que, con conocimiento de causa, puede darse al concepto expresado por el comandante Roquefeuil, tan mal comprendido, a veces, por falta de examen detenido de la gran evolución que él analiza en sus obras, magníficas por lo copioso de la documentación y por la elevación de miras con que son examinados esos documentos para dar fuerza a la síntesis del autor.

Cuando en 1900, un año después de ser puesta en ejecución en la América del Norte la ley de fusión, comenzó a comprenderse la inconveniencia de haber sido *amalgamados* los dos cuadros, los informes de los jefes maquinistas de la Marina presentaban con colores sombríos la desorganización de los servicios de esa especialidad. Sin embargo, poco después fueron mejorando las cosas, a tal punto que, oficialmente, se hizo referencia de los buenísimos resultados alcanzados mediante las eficaces medidas tomadas por la Administración.

Pues bien; el antifusionismo indígena repite, a voz en grito, la crítica de los primeros informes, y se calla respecto de los últimos...

Las grandes dificultades del comienzo tuvieron su origen en el hecho de que casi todos los maquinistas fueron cambiados al combés, siendo insuficientes en número los que quedaron en las máquinas para el servicio de las mismas, a pesar del auxilio de los mecánicos y de los conductores recién nombrados. Estos últimos no se mostraron, técnicamente, a la altura de las nuevas funciones.

Pero, a poco, empezaron a perfeccionarse los inferiores, y fue-

ron pasando a las máquinas algunos de los antiguos oficiales de marina, en seguida de recibir la instrucción conveniente, y el resultado comprobatorio del nuevo estado de cosas, favorable de todo punto, fue el gran crucero de la escuadra del Almirante Evans, en 1908. Desde entonces hasta acá *se cuentan ya diez años* de perfeccionamiento continuo, que llevó a la escuadra americana a un grado asombroso de desenvolvimiento, del que no dudan ni aún los que sólo conocen superficialmente las marinas extranjeras.

Lo que por nuestra parte debemos hacer en el Brasil es, estudiar; pero estudiar de veras, seriamente, la solución de nuestro caso nacional, para no caer en errores iguales a los de los norteamericanos, que los ingleses, por otra parte, supieron evitar, con la experiencia *yanky*.

La cuestión de los inferiores de las máquinas fue resuelta de manera muy semejante por esos dos pueblos, y tenemos a nuestra disposición, para examinarla y, concienzudamente, sacar conclusiones tomando iguales providencias, toda una fértil experiencia de esas marinas « de verdad », y copiosa argumentación desarrollada por los polemistas de la fase inicial.

No existe argumento que se procure presentarnos hoy en día contra la solución dada en la creación de los conductores, que ya no haya sido formulado en esos países, y rebatido por la previsión equilibrada y por los hechos.

El señor Almirante Melville, maquinista de la Marina norteamericana, analizando la cuestión, dice:

« La creación del puesto de « warrant machinist », en el momento « mismo en que se realizó la fusión de los oficiales de máquina con « los oficiales de marina, había originado el recelo de que el nuevo « personal que íbamos a recibir, mantuviese la esperanza de ocupar « eventualmente el lugar del antiguo cuerpo de maquinistas, siendo « nombrados en seguida. Esto nos llevaría, simplemente, al antiguo « estado de cosas ».

Para no dejar tomar cuerpo a semejantes sueños, propuse en mi último informe, la reglamentación, de manera precisa, de la función de los « warrant machinists », y asimismo la remuneración que deberían recibir por sus servicios.

La diferencia entre un inferior de máquinas y un oficial maquinista, reside en la naturaleza de las funciones que a cada uno incumben.

Soy de opinión que no es inútil recordar en pocas palabras esa diferencia, con el fin de mostrar claramente la imposibilidad de que la primera categoría se eleve a la segunda, sin ir contra todas las exigencias actuales del servicio de máquinas a vapor..... Tal vez se me dirá que, desde el momento en que hubo alcanzado el puesto de oficial, el antiguo inferior encontrará campo abierto para completar su instrucción.

Responderé que sólo podría aprovecharse de ello en muy pequeña escala. La educación teórica de los primeros años, — que le faltó — no se le podría dar ahora, y sería insensato intentar semejante cosa, cuando ya se cuenta con oficiales que poseen esa educación en su más alto grado..... Un « warrant machinist » puede, seguramente, poseer conocimientos generales y teóricos, pero, antes de todo debe ser un « maquinista práctico », habiendo aprendido a con-

ducir bien una máquina mediante la experiencia de varios años. No se le exige la educación técnica más elevada del oficial; *sus ocupaciones y los cuidados que debe prodigar a las máquinas, no pueden, además, dejarle tiempo para adquirir esos conocimientos suplementarios*. De la misma manera, podríase entonces admitir que un maestro de maniobras se convirtiese en comandante de navío. — (Léonce Abeille, «Marine française et marines étrangères», pág. 199).

En el informe anual de la Dirección General de Máquinas de la Marina Americana de 1901 - 1902, se encuentra el siguiente trozo:

«Cuando el puesto de «warrant officer» fue creado, hubo cierta aprehensión; temíase que los «machinists» considerándose sucesores naturales de los antiguos oficiales maquinistas, reclamasen la antigua situación de éstos, haciendo así renacer el estado de cosas que acababa de ser suprimido. Si fuesen justificadas estas ambiciones, sería imposible dejar de satisfacerlas; pero para cortar de raíz esas esperanzas, proporcionando al mismo tiempo un acceso con veniente a los interesados, es necesario que una reglamentación fije sus condiciones y les limite la ambición a ser subordinados leales».

Este lado de la cuestión no dejó, sin embargo, de ser examinado por las naciones fusionistas. Se adoptó la solución que comportaba, y hasta hoy, todo funciona perfectamente y desde hace muchos años.

«La presencia a bordo de un profesional de máquinas, al mismo tiempo «ingeniero» y «conductor» se confirma de modo elocuente, — dicen— cuando un «accidente» inesperado viene a paralizar la marcha normal del mecanismo en función, el reconocimiento de las averías, su localización, los medios y los modos de removerlas con seguridad y rapidez, la facilidad de improvisar recursos, haciendo posibles sustituciones de pieza de una misma máquina, son atributos naturales que no se adquieren sin conocer los secretos del arte».

Pues contra ese modo de ver están Inglaterra, los Estados Unidos y Alemania.

Ni en la marina teutónica, donde hay dos cuadros de oficiales, se adopta semejante criterio de entregar la *conducción* de las máquinas a los *oficiales* maquinistas. (Naturalmente, la palabra *ingeniero* que se lee en el trozo citado, fue escrita por influencia de la expresión mal apropiada de «ingenieros maquinistas» que se da en el Brasil a los oficiales de máquinas, cuya misión es también *conducirlas*, además de administrarles los servicios generales).

Los británicos y los norteamericanos debatieron largamente esta cuestión, pues en ella reposa la posibilidad de que se ponga en práctica el principio fusionista de la unidad de cuadros de los oficiales. Fue ella una de las primeras cuestiones ventiladas, y no solamente se juzgó posible separar las funciones de *dirección del servicio* de máquinas de esa parte más material de *conducción, conservación y reparaciones*, sino que también fue considerado necesario entregar las reparaciones a una especie de personal distinto del que conduce y conserva.

El *oficial* dirige todos los servicios, en el puerto y durante el viaje; el *conductor* hace el servicio de cuarto y el *mecánico* repara.

Como se ve, es una solución radicalmente diferente; es la más

completa especialización en los cuadros de los inferiores — meros ejecutores materiales — como complemento *técnico* de la unificación de los cuadros de oficiales, jefes y directores de los servicios.

«El oficial maquinista — dice el informe de 1901 - 1902 de la Dirección de máquinas de los Estados Unidos — debe recibir una instrucción técnica extensa, que grave en su espíritu las teorías directrices de los trabajos que emprenden; debe, además, poseer en todos los ramos de la mecánica, una experiencia práctica que le haga discernir mejor los métodos de trabajo, sin que se le imponga ese largo aprendizaje manual que sirve para revelar los operarios hábiles, puesto que si él debe conocer todos los oficios manuales, *no es para practicarlos, sino para fiscalizar* de manera competente.....».

Continuando se lee aún:

«La economía de tiempo así realizada permite al oficial concebir proyectos o hacer planos de máquinas, ponerse al corriente del trabajo de los arsenales, adquirir experiencia de las máquinas de a bordo, comparándolas con las de los navios extranjeros. Gracias a sus funciones de a bordo, que no lo tienen distraído con los detalles, el oficial maquinista puede ampliar su instrucción técnica mediante la comparación de los planos, en la conducción de máquinas de los distintos tipos de navios; puede, también mantenerse al corriente de los progresos industriales, de la literatura técnica, y emanciparse de la rutina seguida por los espíritus menos instruidos.... Es evidente que semejante cultura no puede adquirirse y conservarse sino por la continuidad de los estudios y las facilidades acordadas al trabajo abstracto. Es ella también inaccesible a los *maquinistas* (inferiores), no por la falta de aptitud o de habilidad profesional de su parte, sino a causa de su modo de instrucción práctica y al ambiente en que viven ».

«El maquinista *inferior*, por el contrario, debe poseer una inteligencia muy viva y una excelente instrucción profesional, pero su doble papel de operario y de conductor de máquinas, necesita años de trabajo incesante. No es necesario que posea una instrucción más extensa o más elevada, y, además no podría pretenderla sin desperdiciar el tiempo que debe consagrar a los cuidados y conservación de las máquinas; esto es, sin perjudicar el perfeccionamiento de su función práctica. Sería gran error creer que es bastante hacer algunas guardias en las máquinas para poder dirigir sus servicios».

Veamos ahora lo que dicen los ingleses, y presenciaremos una perfecta unidad de vistas entre la administración yanky y la británica.

A esa fecunda experiencia es a la que debemos pedir las enseñanzas que deben ser aplicadas al «caso brasileño», experiencia que condujo a los dirigentes de esas dos marinas a adoptar las medidas que analizamos, y que han sido puestas a prueba con pleno éxito, hace varios años.

Todo eso es enteramente aplicable a cualquier marina, y sería candidez pretender que nosotros en el Brasil, haciendo tabla rasa de ese valiosísimo contingente de enseñanzas, fuésemos también a *experimentar* una cosa ya comprobada, en lugar de adoptarla inmediatamente, en principio, apenas con el cuidado de atender las

condiciones peculiares a nuestra *situación actual*, con el fin de asegurar de manera conveniente la fase transitoria.

Para hacerse una idea de la concepción británica de los deberes del inferior de máquinas y del oficial, así como de la práctica seguida en la primera marina del mundo con relación a la parte del servicio naval que les atañe, basta haber leído el excelente estudio documentado del comandante Roquefeuil sobre la evolución de los cuadros del personal de la armada inglesa. Dice ese escritor, de renombre, en la página 167 de su conocida obra:

«Desde hace algunos años, la escasez de foguistas obligó a mandar a la boca de las hornallas un cierto número de marineros, quienes desempeñaron muy bien sus nuevas funciones. Además de eso, el reclutamiento de los oficiales maquinistas se ha hecho muy raro, al contrario de lo que acontecía con los operarios mecánicos, que eran muy numerosos, fue necesario utilizar algunos inferiores *como jefes de servicios* a bordo de los navios que permitían teóricamente *oficiales maquinistas*. Ahora bien: *esos inferiores desempeñaron perfectamente semejantes funciones*, y el Almirantazgo entonces se penetró de que era *inútil gastar miles* para educar en escuelas especiales oficiales de máquinas, cuando operarios educados al lado de las calderas y en las máquinas, *podían desempeñar igualmente* bien esas funciones en cuanto adquirirían una suficiente instrucción práctica, *no para reparar* sino para *prever y evitar las averías*. El célebre memorándum de Lord Cawdor del 30 de noviembre de 1906, se ocupa en la cuestión del modo siguiente:

«El Almirantazgo se libró a un trabajo considerable para saber cómo reclutar el personal destinado a auxiliar a los oficiales maquinistas en la guardia de máquinas».

En la actualidad desempeñan esa función operarios mecánicos cuyo principal mérito consiste en ser hábiles operarios técnicos. Pero el hecho de que hagan guardia en la máquina no permite utilizar por completo sus capacidades, por cuanto reduce el tiempo durante el cual podrían ellos trabajar en el mar, en reparaciones. El operario mecánico actual tiene dos funciones distintas a bordo:

Conducir las máquinas.
Manejar las herramientas.

La experiencia ha demostrado que estas dos funciones no pueden ser desempeñadas simultáneamente, y como puede presentarse la necesidad de servirse de las herramientas mientras funciona la máquina, se desprende que una de esas dos funciones tiene que desaparecer. Cuando está en marcha el navío, la conducción de las máquinas no puede — evidentemente — descuidarse, y, no obstante es necesario practicar las reparaciones. Durante el viaje se distrae el operador de sus tareas de oficina para ir a hacer la guardia, y el resultado es que en vez de hacer las reparaciones cuando son necesarias, vese obligado a esperar la entrada al puerto, con más trabajo acumulado, siendo entonces necesario recurrir en mayor extensión a los operarios del arsenal.

Consiste el remedio para un tal estado de cosas, en retirar del servicio de cuarto los artífices que hayan hecho un aprendizaje suficiente y cuyo principal valor se haga visible en la habilidad manual; por otra parte, en confiar el servicio de cuarto de las má-

quinas a un personal suficientemente al corriente del empleo de herramientas y trabajos de oficina para poder desempeñar esas funciones de modo conveniente.

Lo que se exige a los mecánicos es una gran habilidad en su oficio, conjuntamente con conocimientos generales de conducción de máquinas, suficientes para hacerles las reparaciones».

El Almirantazgo británico definía así, perfectamente, las funciones del mecánico y del conductor de máquinas: un artífice hábil, práctico en su oficio, manejando las herramientas para las reparaciones, poseyendo los conocimientos apenas necesarios sobre funcionamiento, para ejecutar con inteligencia ciertas reparaciones; otro más profundo en el manejo de una máquina o de una caldera, que sólo por excepción hará una que otra reparación de pequeña importancia, más propiamente de conservación, bastando para eso poseer una dosis muy limitada de habilidad mecánica. Inspeccionando todos esos servicios está el oficial maquinista, que no va a manejar las herramientas, ni a ocuparse en la conducción material de los motores y generadores, sino a administrar, dirigir, orientar y distribuir todas las facultades que caben a los inferiores, las que él mismo debe saber desempeñar, — para poder mandar — aunque sea sin la gran perfección que la práctica hace adquirir a sus subordinados.

Todo eso es muy distinto de la exigencia de que haya un «ingeniero-conductor», artífice al mismo tiempo; en ninguna parte del mundo ejerce un individuo, acumulándolos, los tres cargos correspondientes a esas tres denominaciones.

Hasta las mismas funciones del *conductor* y del *mecánico* acumuladas en el principio, la tendencia general es a separarlas, como hicieron los ingleses, los americanos y los alemanes.

El *memorándum* Cawdor, presentado a las Cámaras de Inglaterra como «*A statement of Admiralty Police*», consolidó las conclusiones de una comisión nombrada cuatro meses antes, presidida por el Almirante Douglas, conocida por «*Committee appointed to consider the extensión of the new scheme of training for officers and provision of warrant officers for engine-room duties*». Había en esa comisión nombres como los de, a la sazón capitanes de mar y guerra, Reginald Bacon y Vougang Lee, capitanes de fragata Henderson y Grase, coronel Aston, contraalmirante maquinista Davis, capitán de mar y guerra maquinista Lane, de fragata Taylor, y el Director de educación señor Ewing.

La comisión interrogó a 20 oficiales y a algunos inferiores; se hicieron preguntas a almirantes y oficiales de todos los títulos: maquinistas, combatientes, ingenieros y a los de infantería de marina.

Por lo tanto, podemos, en el Brasil apoyar las medidas que adoptemos en investigaciones de ese orden, que sirvieron como base a la organización de la primera marina del mundo.

(DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA)

INFLUENCIA DE LA GUERRA EN LA POLÍTICA SUBMARINA⁽¹⁾

POR

MARLEY F. HAY

Al declararse la guerra en agosto de 1914, la mayor potencia naval, Inglaterra, poseía también la más numerosa flota submarina, disponiendo de unos 90 buques, de un desplazamiento de 200 a 800 toneladas.

Tal superioridad en submarinos, por parte de la Gran Bretaña, podía atribuirse a la idea de su utilidad para la defensa de puertos y costas, ampliamente demostrada por los éxitos obtenidos en las maniobras navales de los cinco años precedentes. La utilización del submarino para estos cometidos defensivos, dejaba libre a una cierta parte de su flota, para más importante empleo.

En un estudio de la influencia de la guerra sobre la política submarina, hay que referirse, en primer término, a las grandes potencias beligerantes y especialmente a los Imperios Centrales, cuya política naval ha dado tal prominencia a los submarinos. Del bando aliado, Francia entró en el conflicto mundial con una heterogénea flotilla de 50 submarinos de muy diversos tamaños y de las más variadas características militares. La flotilla de Rusia ha jugado un papel bien oscuro en las operaciones navales, y no puede decirse que haya habido allí política submarina, ni técnica ni estratégicamente. Lo mismo ocurre en las demás naciones aliadas.

Aunque parezca paradójico al contemplar el desenvolvimiento de la guerra, Alemania fue la última entre las grandes potencias que admitió la necesidad o la utilidad del submarino, aceptadas únicamente bajo la presión de la guerra actual, cuando se convenció de que no podía sacar partido del resto de su flota. Si se piensa que el gobierno alemán ha estado preparando la guerra actual con muchos años de anticipación, parece increíble, al considerar lo completo de su preparación en todos los demás órdenes, que la rama submarina del servicio naval fuese desatendida y desacreditada hasta el día en que la guerra comenzó. Fue falta de intuición por parte de las autoridades alemanas; porque en diversas conversaciones que el autor tuvo con el almirante von Tirpitz, el año 1911, respecto a la política submarina de Alemania, aquél expresó rotundamente que

(1) Memoria, leída en la Sociedad Americana de Ingenieros Navales.

consideraba al submarino en estado experimental y como arma de utilidad bien dudosa, y que el gobierno estaba plenamente convencido de que ella no debía constituir parte esencial ni importante de sus futuros programas navales. Esta opinión que, sin duda alguna, reflejaba la de sus principales subordinados, no se expresó con el menor propósito de desorientar, porque era un hecho bien conocido de todos los profesionales que la posición de Alemania respecto a los submarinos era entonces la de una potencia de tercer orden.

Cuando las hostilidades comenzaron tenía en servicio 25 submarinos y estaba construyendo hasta media docena más. Todos eran del tipo Krupp - Germania y von Tirpitz afirmaba que habían sido construidos al solo objeto de poder establecer, por experiencia propia, conclusiones definitivas respecto a su empleo. Era evidente, sin embargo, la escasa atención que se prestaba a su desarrollo.

Si Alemania hubiera previsto todas las contingencias, y provisto a ellas por anticipado, habría considerado necesariamente la participación de Inglaterra en el actual conflicto como cosa posible, aun cuando fuese remota; y debió prever que esa participación condenaba a la flota alemana de alta mar a forzada inactividad. Podía también haber previsto la situación naval que ahora prevalece, a saber: que la rama submarina del servicio naval era la única capaz de asestar algún golpe efectivo contra Inglaterra. En estas circunstancias, ¿cómo es posible explicar que el gobierno alemán no comprendiese el papel que los submarinos están desempeñando? ¿Es posible que el Estado Mayor General y el Ministerio de Marina se negasen a admitir la posibilidad de la intervención de Inglaterra, aun como contingencia remota, y que no hubieran hecho ninguna preparación adecuada para afrontarla? Y ello parece así, porque en cuanto Inglaterra entró definitivamente en el conflicto contra Alemania, se tomaron con febril rapidez las medidas necesarias para poner inmediatamente las quillas de 60 submarinos, y ese número se aumentó constantemente desde entonces.

Llegar a una exacta o aproximada apreciación de la rapidez con que Alemania puede construir submarinos, es algo más difícil. Suponiendo, sin embargo, que todos los astilleros del país se utilizaran exclusivamente para esa clase de trabajos y que no se emprendiese ninguna construcción mercante ni reparación de la flota, cosa que está muy lejos de ser exacta, lo probable es que no puedan terminarse más de 100 submarinos cada seis meses.

Las informaciones disponibles indican que la producción actual es de unos 10 por mes y que la gran mayoría tienen de 800 a 1000 toneladas de desplazamiento. Varios grupos de 1500 toneladas han entrado también en servicio y muy recientemente se emprendió la construcción de ocho submarinos-cruceros de 2800 toneladas. Estos buques montarán dos piezas de 6 pulgadas, además de otras dos de menor calibre, y llevarán acorazada la torre de mando; mejora esencial, porque la torre es la estación del control central del buque, pero que sólo resulta factible en unidades de gran tamaño por consideraciones relativas a la estabilidad en inmersión.

Todos los últimos submarinos austríacos han sido construidos en Fiume y Trieste por planos alemanes, y constituyen una flotilla alemana que opera en el Mediterráneo, sin necesidad de hacer el largo y peligroso viaje desde el mar del Norte por el estrecho de Gibraltar.

Turquía y Bulgaria no han contribuido a la campaña submarina.

El efecto de la guerra en la política submarina de Alemania se ha manifestado por un tremendo programa de aumento numérico y acelerado de unidades y de su desplazamiento y radio de acción, para hacer frente a las exigencias de largos cruceros al W. de las islas británicas, indispensables ante el cierre efectivo del estrecho de Dover.

No parece claro que, antes de la guerra, ninguna de las potencias aliadas ni tampoco las centrales previesen la posibilidad de la táctica submarina de ataque ilimitado contra la navegación mercantil que hoy emplea Alemania. Que no era ésta una política predeterminada al estallar la guerra, parece evidenciado por el hecho de la completa falta de preparación de los alemanes para emprender la campaña submarina, y porque el modelo adoptado para sus buques de este tipo está concebido con la manifiesta intención de atacar a los buques de guerra y no a los de comercio. Pero, sea como quiera, cuando la campaña submarina de Alemania contra los aliados se emprendió con toda su intensidad, las cuestiones académicas referentes a la política presunta de su concepción, hubieron de proponerse al hecho físico de su realidad y a la necesidad de contrarrestarla por todos los medios posibles. En los comienzos de la guerra, ciertas áreas importantes se defendieron con una serie de redes provistas de aparatos que indicaban la presencia de un submarino en ellas y ayudaban así a su captura o destrucción. Gran número de vedettes de gran velocidad, y que montaban un cañón de 2 ó 3 pulgadas, fueron empleadas para perseguir y cañonear las torres o los cascos de los submarinos que aparecieran, y a los destroyers se les proveyó rápidamente de espolones provisionales que les permitían cargar contra los submarinos que divisaban, con probabilidades de éxito y sin exagerado daño de ellos mismos.

El inmediato efecto de esta táctica de los aliados produjo, como contramedidas, la instalación de corta-redes en la proa de los submarinos para facilitar su paso a través de aquéllas, y la de estáis dados desde la proa a las partes más salientes del casco para evitar que quedasen enmalladas; los periscopios telescópicos podían recogerse hasta quedar protegidos por un estay. Los mayores submarinos de aquella época reforzaron su armamento, llevando cañones de 4 pulgadas para atacar a las vedettes; y los últimos tipos, dotados de piezas de 6 pulgadas, resultan formidables adversarios del destroyer. El peligro de la embestida indujo a aumentar radicalmente la longitud del periscopio, que llega a ser de unos 10 metros en los últimos tipos. De este modo, aun en mal tiempo, puede conservarse sobre el agua una longitud del periscopio suficiente para mantener la visión, y el barco queda aún a profundidad bastante para asegurar prácticamente la imposibilidad de ser embestido por un destroyer. Sólo la torre de mando permanece vulnerable; pero su destrucción, aunque es muy grave, no implica la pérdida del submarino.

La ubicuidad de los destroyers y vedettes, que con frecuencia no hacen distinciones entre amigos y enemigos, ha hecho necesario a unos y otros modificar los procedimientos de inmersión estáticos y dinámicos. La serie de operaciones necesarias para efectuarla, que en tiempo de paz se realizaban de un modo sucesivo, se verifican

ahora simultáneamente, y todo lo que conduzca a ahorrar unos segundos se acepta sin vacilación. A una señal dada se paran las máquinas, se cierran los tubos de exhaustación, se desconectan los res, se ponen en marcha los motores, se cierra la entrada de la torre, se arrían los ventiladores, se abren los Kingstons y escapes de aire de los tanques de inmersión y toda la gente ocupa sus puestos de combate. Los alemanes mantienen un vacío parcial en aquellos tanques y logran así duplicar, casi, la entrada del agua.

Desde el principio comprendieron las autoridades alemanas que el gastar torpedos de 18 ó 20 pulgadas en hundir barcos mercantes representaba un despilfarro; además de que el número de tubos y de torpedos de ese calibre que podía llevar cada submarino era relativamente limitado. Al mismo tiempo, la política generalmente adoptada de armar los barcos mercantes, imposibilitaba el procedimiento alemán de venir a la superficie y echar a pique a aquéllos con bombas de poco precio o con unos cuantos disparos de cañón, para los que podían llevarse a bordo doscientas o trescientas cargas. Estas consideraciones, tomadas en conjunto, indujeron a construir un pequeño tipo de torpedo, más proporcionado al objetivo que se perseguía, y así se adoptó el modelo de 14 pulgadas, que permitía duplicar aproximadamente el antiguo armamento submarino.

La experiencia de la guerra ha enseñado a los oficiales de los submarinos a dar suprema importancia a la virtud de la invisibilidad: el descubrir algo más que el extremo del periscopio durante las veinte horas de luz del día en los meses de verano, es un riesgo indebido que no debe correrse sin suficiente motivo. Pero la energía de la batería eléctrica debe, sin embargo, conservarse para disponer de ella en caso preciso, y a ese fin se han perfeccionado los procedimientos para obtener la posición de equilibrio en inmersión estática. Con un gasto mínimo de potencia, el buque permanece quieto y sumergido hasta el tope del periscopio, que se zalla en toda su longitud. Dada la sensibilidad de los actuales aparatos de audición submarina, es de importancia vital que los movimientos de los mecanismos con que aquel fin se logra sean lo menos ruidosos posible, y que el escape de burbujas de aire no delate la presencia del submarino. Al recoger el periscopio, nada queda visible sobre la superficie del agua cuando el buque está en aquella posición, que suele utilizarse siempre que la profundidad del fondo no permite descender hasta él.

Otro medio de economizar energía, al que se recurre con frecuencia, consiste en navegar con los tanques llenos, y siempre listos para sumergirse con los motores Diessel. La única cosa que queda sobre la superficie es la parte alta de la torre, no porque su volumen corresponda a la reserva de flotabilidad en tales condiciones, sino porque se mantiene así mediante el efecto dinámico de la propulsión, llevando ligeramente metidos hacia arriba los timones horizontales. Cerradas todas las escotillas, el aire para la máquina lo suministra un ventilador cuya aspiración se puede cerrar instantáneamente. Esa operación se consideraba dudosa antes de la guerra, pero en vista de su éxito, fue ampliamente adoptada, y lo que pareció expediente precario, ha resultado rutina habitual.

El uso de las redes, como defensa contra los submarinos, y el lógico deseo de evadirlas pasando por debajo de ellas, condujo probablemente a aumentar la resistencia del casco para que pudiera

resistir la presión de 300 ó 400 pies de profundidad, en vez de la correspondiente a 200 pies, que era el límite generalmente aceptado; claro está que esto sólo puede lograrse mediante un serio sacrificio de otras características militares.

Durante los primeros años de la guerra, no tuvo éxito el atacar a los submarinos con otros submarinos, principalmente porque, a causa de su recíproca invisibilidad, no lograban encontrarse sino en el caso de estar a flote uno de ellos. Los posteriores adelantos en las señales submarinas y en los aparatos de escucha, han hecho posible oír al submarino cuando aún no se le ve y determinar aproximadamente la demora en que se encuentra. Así se concibe que una numerosa flotilla de submarinos en inmersión estática y con sólo el extremo del periscopio fuera del agua, pueda esperar, convenientemente distribuida en un área sospechosa, a que el ruido de los propulsores y el más tenue de los motores eléctricos delaten la presencia de un submarino enemigo, porque el gran número de revoluciones de aquéllos les distingue fácilmente de los propulsores de los buques ordinarios, sirviendo en último término el periscopio para aclarar cualquier duda posible. Dirigiéndose hacia el punto de donde procede el ruido, hay que esforzarse en procurar descubrir el periscopio enemigo y mantenerle al alcance eficaz del torpedo. Todos los submarinos que ahora entran en servicio llevan aparatos de escucha que les permite llenar, en cierto grado, el cometido de submarinos exploradores; pero es evidente que el tipo proyectado especialmente para esta función, en una palabra, el *contrasubmarino*, se apartará lógicamente de manera considerable de las características del submarino que hoy conocemos.

La evolución de un tipo radicalmente distinto, implicaría para cada marina la creación de una flotilla de contrasubmarinos para oponerla al enemigo. Sin duda que es posible proyectar un modelo que promedie las características esenciales de ambos tipos; pero este híbrido no satisfaría las preminentes condiciones que a cada uno deben exigirse y es muy probable que tuviera los puntos débiles de ambos. Por esa razón es preferible tener los dos tipos. El contrasubmarino, prácticamente, sólo tiene que operar en inmersión; por lo tanto, su desplazamiento ha de ser el necesario para asegurar una habitabilidad satisfactoria y para la instalación de una batería muy poderosa y de grandes motores que permitan obtener un gran radio de acción y una alta velocidad al régimen de máxima descarga. Por otra parte, la eficiencia de la batería, expresada en trabajo útil por libra de peso, es mayor cuando los elementos, y principalmente su altura, no son demasiado grandes; tampoco es conveniente aumentar demasiado el voltaje, y de aquí se derivan limitaciones prácticas que conducirán probablemente a un desplazamiento de 500 a 600 toneladas en superficie. La facilidad de maniobrar en inmersión también se opone a tonelajes demasiado grandes.

Todo cuanto pueda contribuir a aumentar las resistencias a la marcha en inmersión debe ser objeto de estrecho examen crítico, para reducirlo o eliminarlo. La torre y el periscopio contribuyen casi en un 35 por 100 a la resistencia total, aunque esto parezca fuera de proporción con su relativo tamaño : el periscopio no puede, naturalmente, suprimirse; pero cabe obtener una gran reducción en la resistencia restringiendo el cometido de la torre hasta limitarlo al

de una simple escotilla que permita la entrada y salida en el submarino con mal tiempo y llevando su sección, que puede ser elíptica, al «mínimum irreducible».

En algunos submarinos franceses anteriores a la guerra, la idea de disminuir la resistencia se llevó al extremo de suprimir por completo la torre, substituyéndola por una cenefa que protegía la escotilla de entrada; el barco carecía así virtualmente de una escotilla que pudiera abrirse con seguridad cuando rompía la mar en la cubierta, y, después de algunos desagradables experimentos, fué abandonado el sistema; pero eso no es bastante razón para que la torre, o, hablando con más propiedad, la brazola de la escotilla de entrada, no pueda hacerse telescópica, para zallarla únicamente cuando lo exija el estado del tiempo. Las quillas de balance y todo apéndice del casco que consuma energía en la marcha, deben ser reducidas al límite absolutamente indispensable.

En cuanto al armamento, el mismo razonamiento que condujo a los alemanes a adoptar el torpedo de 14 pulgadas, tiene aquí aplicación, si bien el autor cree que aun sería preferible uno de 12 pulgadas.

Al pasar un submarino enemigo, no es probable que se presente más que una oportunidad de disparar contra él, y dada la enorme longitud de los actuales periscopios, que son telescópicos y adaptables a cualquier profundidad, no es posible acertar si el casco del submarino cuyo periscopio se ve, está a 8 ó a 20 pies de la superficie; de aquí la posibilidad de que el torpedo pase por encima o por debajo del blanco. Para reducirla a un mínimo, deben agruparse varios tubos para que disparen simultáneamente torpedos graduados para distintas profundidades, obteniéndose una especie de fuego divergente. Este grupo de tubos es más fácil de instalar a proa que en ningún otro sitio; pero tiene importancia el que el contrasubmarino disponga del mayor campo de tiro con la menor necesidad de gobernar en inmersión por lo que quizá pudieran instalarse también cuatro tubos a popa.

Para que puedan bastarse a sí mismos, debe sin duda dotárseles de motores Diesel que les permitan cargar sus baterías en plazo no superior a cuatro horas. En esto consistirá su mayor vulnerabilidad, porque para efectuar la operación habrán de venir a la superficie, lo cual representa, no sólo el sacrificio de su principal elemento de defensa, sino el aumento de peligro de ser descubierto por el ruido de la exhaustación de los motores, que es muy característico y se oye desde larga distancia, ya directamente si aquélla se efectúa sobre la superficie, o ya con los micrófonos si los motores exhaustan debajo del agua; pero lo mismo le sucede a todos los tipos actuales de submarinos.

En la caza de submarinos enemigos, el factor suerte desempeña un gran papel, aunque se emplee un barco mercante como cebo, procedimiento que no parece contribuir demasiado al éxito porque el ruido de las hélices del barco cebo dificulta la escucha. El desiderátum para esa operación es encontrarse en una extensa zona de silencio, evitando cuidadosamente los ruidos interiores, y en tales condiciones una flotilla bastante numerosa de contrasubmarinos ha de causar al enemigo preocupación tan grave que sólo su efecto sobre la moral de las dotaciones bastará a justificar su existencia.

NOTAS

Las unidades absolutas en meteorología.— El que examina una de las últimas cartas sinópticas, como la de la Oficina Meteorológica de Londres, por ejemplo, y se encuentra con que las presiones están dadas en *milibar* y en milímetros de mercurio, las temperaturas en escala absoluta o, el que leyendo un nuevo estudio sobre aereología u oceanografía se encuentra con que las alturas o profundidades están expresadas en *metros dinámicos*, quedará desorientado si no está al corriente de las nuevas unidades introducidas para el estudio de los movimientos de la atmósfera y del mar. Es por esto interesante examinar, brevemente, las proposiciones y la historia de la adopción de las unidades del sistema C. G. S. para la meteorología, particularmente las de la *presión*, *temperatura* y *altura dinámica*.

PRESIÓN.— La historia de la unidad de presión en el C. G. S. es particular; por muchos años se ha usado, y se usa aún generalmente, expresar la presión en función de la longitud de la columna de mercurio o agua; siendo arbitrario esta forma de expresar la presión se pensó recurrir para esta medida al sistema C. G. S.

La Asociación Británica para el progreso de las ciencias estableció en 1888 que por unidad de presión se tomase la presión de 1 dina por cm^2 y dio a esta unidad el nombre de *barad*.

Dos años después en el Congreso Internacional de Física, en París, Guillaume propuso que la unidad de presión se llamara *baria* y que fuese la presión de 1 megadina por cm^2 . La Comisión de las Unidades recomendó que el nombre de *baria* fuese dado a la presión de 1 dina por cm^2 (lo que la Asociación Británica había llamado *barad*). El Congreso no tomó decisión alguna.

Después de esto empieza la confusión: algunos físicos (Richard T. W.) adoptan el término *bar* como correspondiente a la presión de 1 *dina* por cm^2 ; otros observan que la palabra *bar* tiene dos significados, sirve para indicar la presión de 1 dina por cm^2 o de 10^6 dina por cm^2 .

El director del «U. S. Weather Bureau», Charles F. Marrin, ocupándose recientemente de este asunto, observa que los metereologistas, desde fines de 1889, antes de reunirse el Congreso de París, habían empezado a expresar las medidas de la presión en unidades C. G. S., por ejemplo, Cleveland Abe, en Washington.

Quien puso en evidencia las ventajas que se obtienen usando 1 megadina por cm^2 como unidad de presión en los problemas de dinámica atmosférica y oceánica fue Bjerknes, el insigne metereólogo de Cristiania, primero sin darle nombre particular y después llamándola *bar* con los submúltiplos *decibar*, *centiibar* y *milibar*. Publicó estas proposiciones en 1906 junto con otras relativas al geopotencial, de lo que se tratará después, y viendo que no encontró resistencia, adoptó esta unidad en su obra clásica *Meteorología y Oceanografía Dinámica*.

Según este sistema 1 *bar* corresponde a 10^6 dinas por cm^2 , 1 *milibar* equivale prácticamente a 0.75 mm. de mercurio, la presión atmosférica media a 106

metros de altura, es próximamente 1.000 *milibars*, esto es 1 *bar*; un décimo de *milibar* no se aprecia en la precisión con que puede hacerse la lectura del barómetro.

Este sistema fue recomendado por la Comisión Internacional de Aeronáutica Científica (Viena 1912) y un año después fue propuesto para la aereofísica del Congreso Meteorológico Internacional, en Roma (1913).

La Oficina Meteorológica Inglesa adoptó el *milibar* para las observaciones de las capas superiores de la atmósfera en 1907 y para las observaciones barométricas generales de las estaciones principales en 1911, en las cartas diarias desde 1914 y en una publicación internacional titulada Red Mundial desde el volumen correspondiente a 1911, recientemente aparecido. En el año 1914 todas las estaciones meteorológicas inglesas fueron dotadas de barómetros graduados en *milibar*.

En Francia se usa el *milibar* desde 1915 en las cartas diarias del « Bulletin International Météorologique » y desde 1916 por el « Bureau Central Meteorologique ».

El « Canadian Meteorological Office » da la presión en *milibar* y en milímetros de mercurio, conforme lo resuelto por el voto de la Comisión Internacional de Roma.

No obstante la proposición de la Asociación Británica y del Congreso Físico de París, en sus tratados los físicos se limitan generalmente a hacer mención de esta unidad llamándola *baria* (1 dina por cm²). Pero cuando tratan de la presión, por ejemplo, de los gases rarificados en cámaras vacías, de la tensión de los vapores o de la presión osmótica, etc., no usan esta unidad lo que solo proponen como definición.

En las tablas meteorológicas del « Ufficio Centrale di Meteorologia » además de la presión atmosférica en mm. de mercurio, hay una tabla para reducir los mm. en *milibar*. Pero en las observaciones meteorológicas y en las aereológicas, a pesar del Congreso de Roma, se han publicado los valores de la presión atmosférica en mm. de mercurio solamente. Por cierto que el estado de guerra ha retardado la adopción del *milibar*, que irá rápidamente generalizándose.

Para reducir a *milibar* (o kilobaria si se quiere decir) la presión atmosférica dada en mm. de mercurio, en las reducciones usuales, no es necesario tener en cuenta el valor de la gravedad, no hay más que servirse de la simple tabla de Bjerknes que está en todas las tablas de reducción de uso en los observatorios.

En otros países, físicos y químicos, olvidando los términos propuestos por la Asociación Británica (*baria*), llaman 1 *bar* la presión de 1 dina por cm². La confusión que se deriva de este doble significado del mismo término debe ser evitada. Marrin llega a la conclusión que de hecho existen dos escalas para la medida de la presión: la escala física (1 *bar* ó 1 *baria* = 1 dina por cm²) y la escala meteorológica (1 *bar* = 10⁶ dina por cm²). Se ha publicado una tabla que muestra la oportunidad de adoptar el *bar* meteorológico como el más conveniente para indicar tanto las presiones físicas de grandísima rarefacción, por ejemplo, de 0,01 microbar, cuanto las grandes presiones hasta 1 megabar, esto es a la mayor profundidad oceánica (10 km.); mientras que con la escala física ocurriría para este último caso, un factor numérico embarazoso.

El uso de la escala meteorológica irá generalizándose y está ya tan difundido que sería oportuno fuese adoptado aún por los físicos, desde que la meteorología constituye el origen y el estudio de los fenómenos físicos en el vastísimo campo de la atmósfera. Para establecer el camino a seguirse no basta la propuesta de una sola persona aún dotada de gran autoridad científica: conviene la convocación de un congreso internacional, que la actual situación del mundo retardará, y el acuerdo común.

Probablemente, por las razones dichas, se podrá resolver la cuestión estableciendo que la unidad absoluta de presión del sistema C. G. S. (se llame *baria* o, para distinguirla mejor de la otra, *pascal*) sea 1 dina por cm²; por unidad práctica del mismo sistema, puede y es conveniente que se adopte, 1 *bar* — 10⁶ dina por cm².

En las unidades eléctricas tenemos muchos otros ejemplos de unidades absolutas no adaptadas por los ingenieros, para los cuales se han propuesto y adoptado las unidades prácticas.

También se tendrá que discutir y establecer si la misma unidad práctica debe usarse, como es lógico, para todas las presiones físicas, además de la presión atmosférica, abandonando las medidas en columna de mercurio o de agua.

TEMPERATURA. — Para la medida de la temperatura también existe una notable discordancia. Desde que Linneo invirtió el orden de las indicaciones en la escala de Celso, se ha extendido cada vez más el uso de la escala centígrado. En Inglaterra y Norte América se usa la escala Fahrenheit. A la insistencia de abandonar esta escala ilógica, sus sostenedores presentan el inconveniente de la escala centígrado: el de tenerse que leer números positivos y negativos (y puede ser que alguien confunda, por ejemplo, — 1,°2 con — 2,°8) en las muchas lecturas diarias, la menor facilidad para obtener la media de números» positivos y negativos, el mismo ilógico concepto de la lectura negativa (común por otra parte, con la escala Fahrenheit); resabios de los tiempos en que era desconocido el principio de la conservación de la energía.

Con el desarrollo de la aereofísica, se tuvo que registrar temperaturas de las altas capas atmosféricas, las cuales son negativas aún en la escala Fahrenheit: a 8 km. de altura, por ejemplo, en Pavía, la media anua es — 37°7 F.

Por eso los metereólogos pensaron recurrir a la escala termodinámica de Carnot - Kelvin, anotando las temperaturas en escala, como suele llamarse, *absoluta*.. Generalmente se usa expresar la temperatura absoluta T, haciendo

$$T = 273^{\circ} + t^{\circ}$$

donde t son los grados centígrados.

Pero, como se sabe, no es así como se obtiene la temperatura absoluta con precisión: a la presión ordinaria el hielo se funde, según la escala centígrada, a la temperatura

$$T = \frac{1}{\beta}$$

siendo el coeficiente de dilatación de un gas perfecto. Ahora a causa de la diferencia entre el estado perfecto y real del gas, el valor exacto de esta temperatura no es conocido, se puede considerar aproximadamente 273°14. Con sumar entonces 273 a la temperatura de la escala Celso no se obtiene sino una temperatura que se podría llamar *casi absoluta*.

La Oficina Meteorológica Inglesa empezó a publicar con esta escala, los datos de la temperatura de las altas capas atmosféricas y más tarde también los datos de sus cartas diarias y de sus otras publicaciones.

Mc. Adie profesor de meteorología en la Universidad de Harvard, propuso un cambio radical, esto es lo que se llama la *nueva escala absoluta*: el punto cero sería la temperatura de ningún movimiento molecular, como en la escala termodinámica; el punto de fusión del hielo bajo la presión de 1 megadina por cm² sería marcado 1000.

Mc. Adie examinó las modificaciones que deberían sufrir, si se adoptase esta escala, las definiciones de la caloría — gramo, del calor específico del agua, del vapor de agua, etc., y mostró también las ventajas de esta escala, además de la

abolición del signo, cuyas ventajas no es necesario repetir; observa que no tendría valor la oposición que a su uso pudiera hacerse en los problemas de termodinámica: en la expresión de las leyes de Avogadro, por ejemplo, se tendría un concepto definido de la función de la temperatura e igualmente para la ley de Stephan - Bartoli sobre la radiación de los cuerpos negros.

Como se ve, también para expresar los datos de la temperatura hay incertidumbre e indecisión. Para dar un ejemplo, diré que en un volumen reciente de observaciones e investigaciones hechas en el Observatorio Meteorológico de Blue Hill, los datos están indicados del modo siguiente: en la exposición de 1916 la presión atmosférica y la tensión del vapor de agua está en *kilobaría*, la temperatura en escala casi absoluta; en la exposición de 1886 al 1917, la temperatura en grados Fahrenheit y en una columna al lado en la escala absoluta; en fin, en el estudio de los vientos de Boston la temperatura está en escala casi absoluta. Se han usado por esto tres escalas diversas en el mismo volumen.

También para esta unidad urge llegar a un acuerdo y uniformidad, lo que será obra de un congreso internacional.

EL METRO DINÁMICO.— LA UNIDAD DE ACELERACIÓN.— Ocurre, frecuentemente ahora, tener que medir la presión atmosférica en diversas altitudes, debido al desarrollo de la aerofísica. Debiendo analizar los valores hallados, Bjerknes y su alumno J. W. Sandström, en 1906, observaron que en estos casos a la altura geométrica es oportuno, por la variación de la aceleración g de la gravedad debida al cambio de lugar, substituir la distancia a la superficie terrestre por una superficie equipotencial de gravedad. Usaron para esta distancia el término de altura dinámica, medida en metros dinámicos. Una tal superficie equipotencial tiene siempre la misma altura dinámica, en el sentido que es necesario hacer el mismo trabajo gh para llevar la unidad de masa desde el nivel del mar a un punto cualquiera de esa superficie, cuya altura geométrica sea h . El producto gh es también la energía potencial de la unidad de masa llevada a la altura h . Este trabajo se puede llamar el *potencial de la gravedad* o como otros han propuesto, *geopotencial*.

Si una superficie equipotencial fuese resistente y lisa, entonces una esferita, puesta encima, quedaría en equilibrio. Pero sobre una superficie isométrica, esto es, de igual altura sobre el nivel del mar, la esferita rodaría en la dirección de un meridiano, desde el polo hacia el ecuador; y sobre una superficie isobata, esto es, de igual profundidad bajo el nivel del mar, ella rodaría desde el ecuador hacia el polo. Esta propiedad dice Bjerknes, muestra de inmediato que las superficies isométricas e isobatas no son adecuadas como planos coordenados en los problemas relativos a la estática o dinámica de la atmósfera y del mar.

Las proposiciones resultaron oportunas y de las unidades de Bjerknes se sirvieron igualmente Sandström, V. W. Ekman y B. Helland - Hausen en una serie de investigaciones oceanográficas; ellas fueron adoptadas en las publicaciones oficiales del *Conseil permanent International pour l'exploration de la mer*, en Copenhague.

Bjerknes adopta 10^5 unidades C. G. S. como unidad *práctica* de esta altura dinámica, unidad que llama *metro dinámico*. En otros términos el metro dinámico es la altura a la cual se debe elevar la unidad de masa para hacer 10^5 unidades C. G. S. de trabajo. Por esto si h se expresa en metros, gh difiere de h menos del 2 %; y las superficies 1, 2, 3... se seguirán, una sobre la otra, a la distancia 1.02 metros entre ellas.

Entre las ventajas de la adopción de esta unidad práctica, es importante la siguiente: empleando para la unidad correspondiente de presión y geopotencial el número que representa la diferencia de presión entre dos sucesivas superficies de nivel dinámico, ese número representa también la densidad media del aire en

la zona atmosférica comprendida entre esas superficies de nivel. Si la presión está dada en decibar, las densidades lo estarán en gramos por litro.

Estos métodos, a los cuales Bjerknes y sus discípulos dieron un gran desarrollo, primero no provocaron oposición ni casi se les hizo observaciones; más tarde, particularmente después del Congreso Internacional de Viena (1912) se iniciaron notables controversias. En este Congreso además de lo dicho para el *bar*, se estableció que fuese adoptado para la aereología, a principios de 1913, la medida en metros dinámicos de las alturas dinámicas.

El Congreso Internacional de Roma (1913) no quiso pronunciarse sobre la cuestión del geopotencial y repudió por esto la aprobación del metro dinámico.

Entre las propuestas de modificar los términos *altura dinámica*, *metro dinámico*, etc., merece examen particular la de F. J. W. Wipple de la Oficina Meteorológica de Londres, quien llamó *leo* (en honor del inmortal Galileo) la aceleración de un decámetro por segundo. Por esto a 45° de latitud g será aproximadamente 0,981 *leo*. La fuerza que aplicada a la masa de 1 gramo le imprimiría la aceleración de 1 *leo* se llamaría 1 *leogramo* (igual a 1000 dinas) y el peso de un gramo sería aproximadamente 0,981 *leogramos*. La unidad de energía sería 1 *leo gramo-centímetro* (igual a 1000 erg) y adoptó la denominación *leometro* (leogramo - metro) para la energía potencial de la unidad de masa levantada a 1/g metros venciendo la gravedad. Así la «altura» de Bjerknes en metros dinámicos sería el geopotencial en *leometros* y como aquella diferiría aproximadamente el 2 % de la altura geométrica en metros.

A propósito del término derivado del nombre de Galileo, hay que notar que, desde 1909, Weichert empleó el término *gal* como unidad de aceleración en el sistema C. G. S. en el análisis de los movimientos sísmicos y así Klotz el *gal* y el *milgal*.

En nuestros tratados de física, no se ha dado jamás nombre a la unidad de aceleración, ni siquiera platónicamente, digamos así, como se hizo para el *baria*.

El método Bjerknes, que no se puede exponer aquí sin pasarse de los límites propuestos, es tan fácil y simple que los meteorólogos podrán encontrar preferible representar, en las cartas sicrónicas, las alturas a las cuales se encuentren las diversas superficies isobáticas, elegidas como principales y también representar la presión a un nivel dado. (*G. Platania — Rivista Marittima*).

Los raids de zeppelines. — Los raids aéreos sobre Inglaterra dependen de las condiciones atmosféricas del tiempo, y de la luna. El raid sólo es posible cuando no hay luna o sea unos doce días al mes en cuarto menguante y creciente. El dirigible es un objeto de tan grandes dimensiones que, aun a gran altura, resulta un blanco excelente para la artillería antiaérea que durante esta guerra se ha aprendido a manejar muy bien. Una aeronave que ataca, debe siempre ocultarse en la obscuridad. La segunda consideración es el estado del tiempo. El más favorable para los raids es un ligero viento de poniente, porque las aeronaves, si son atacadas por la artillería o si han perdido una o varias máquinas, están en condiciones de retirarse con mayor rapidez y seguridad con viento en popa que si hubiera levante. La fuerza del viento desempeña un papel importante en estas operaciones. Por regla general la fuerza del viento es mucho mayor en las altas regiones atmosféricas que en las inmediaciones de la tierra. La preocupación principal del comandante de un dirigible naval es apreciar debidamente las condiciones del tiempo. Para ello las predicciones meteorológicas que envía tres veces al día *Seewarte*, son muy necesarias; sus noticias de la fuerza del viento en las diversas estaciones de las costas alemanas y de Flandes son también de gran utilidad. En general es posible deducir por la tarde, de dichas noticias, si debe emprenderse o no el raid.

Cada comandante tiene las más explícitas órdenes concernientes a la próxima operación, con detalles completos sobre el objetivo y cualquiera otra cosa de importancia. Con puntualidad, a la hora prevista, las aeronaves salen de sus hangares y toman rumbo al Oeste hacia la costa inglesa. Después de salir del golfo alemán, y a medida que se acercan a la costa enemiga, las aeronaves van siempre elevándose hasta poco antes de estar sobre tierras inglesas que deben haber alcanzado a la mayor altitud. La travesía hacia el Oeste se realiza generalmente sin contratiempo de ninguna clase porque nada se suele encontrar en la zona enemiga. He hecho frecuentes viajes aéreos a Inglaterra durante los que no he visto ni un barco pesquero después de salir del golfo alemán.

Las aeronaves que han de hacer la operación, se citan en las proximidades de las islas holandesas.

Todas las que proceden de la costa inglesa pueden destacarse sobre el firmamento presentando una hermosa vista a los rayos del sol poniente.

El mejor raid que yo he visto hasta el día, fue realizado con éxito hasta en sus menores detalles y constituye un modelo de ataque bien conducido. Llegamos con varias de nuestras aeronaves a las proximidades de Winterton E. NE. de Norwich cerca de la costa. Cerca de mi amura de babor estaba el *E-31*, que desapareció en la oscuridad un cuarto de hora más tarde. Tan pronto como llegamos a la costa vimos señales de vida debajo.

Los proyectores enviaban sus haces de luz recorriendo el firmamento en todas direcciones, pero sin ser capaces de encontrar y perseguir ninguna de las aeronaves. Cuando por casualidad un proyector estaba precisamente en nuestra dirección, dábamos una guiñada para evitarlo, lo que generalmente conseguíamos, porque no era posible a los ingleses iluminar todo el firmamento con sus proyectores y nos sería más molesto ser descubiertos y atacados antes de alcanzar el objetivo.

El tiempo más favorable, por esta razón, es cuando cubre la costa una ligera niebla que no nos impide ver lo del suelo, pero que dificulta descubrir desde tierra las aeronaves. Estas condiciones ideales rara vez se realizan.

Conservamos rumbo directo de Winterton a Londres y en todo el viaje no vimos ni una simple luz, aunque la atmósfera estaba clara, hasta que avistamos Londres. La distancia entre Winterton y Londres es poco más o menos como entre Bremen y Kiel.

Es inconcebible que se pueda conservar la oscuridad en una extensión así, sin que se vea el menor destello luminoso. Es preciso suprimir todo el tráfico ferroviario en el distrito porque no es posible que los trenes circulen sin luces de señales o de las estaciones. Hemos oído frecuentemente que los trenes, y en especial en las proximidades de los objetivos de los raids aéreos, han sido disminuidos considerablemente o suprimidos por completo.

Debemos decir, sin embargo, que durante la guerra han aprendido los ingleses a la perfección el arte de oscurecer el país. Este ha sido uno de nuestros primeros éxitos. Los raids aéreos así han compelido a parar el tráfico a todo evento mientras que se realiza aquél y en muchas ocasiones quedaban las ciudades por completo a oscuras porque nuestras aeronaves estaban en la costa inglesa con propósito sólo de hacer reconocimientos. ¿Pero cómo encontramos Londres cuando todo está en la oscuridad? Esto es relativamente fácil de explicar, porque en primer lugar es imposible dejar por completo a oscuras una gran ciudad sin que se vea ni el menor vestigio de luz, y en segundo lugar Londres, a orillas del Támesis, es fácil de reconocer por la curva peculiar de este río, que constituye un excelente medio de reconocimiento. Yo sigo simplemente el rumbo SW. hasta llegar al Támesis y después continuo río arriba hasta llegar a la Capital. En tercer lugar los ingleses mismos han hecho fácil el reconocimiento de Londres

por la misma excitación que les produce esperar el raid. Cualquier noticia sin verdadero fundamento les hace dirigir los proyectores al firmamento y cuando se ve una colección de haces luminosos que atraviesan la atmósfera, naturalmente piensa uno que allí está Londres.

Poco antes del ataque se arroja el último lastre de agua, de manera de poder subir aún más y se da a los mecánicos la orden de «avante a toda fuerza». Se trata de llegar sobre la ciudad y de volver grupas tan rápidamente como sea posible.

El oficial de guardia prueba los aparatos lanzabombas, que se manejan eléctricamente. Se abren las escotillas de la pasarela de modo que las bombas puedan caer. El comandante del dirigible comunica con los tripulantes que trabajan en la pasarela en el manejo de las bombas por medio de tubos acústicos desde su cabina. En cuanto la aeronave alcanza el recinto de la ciudad atravesándola hacia el Este o Nordeste, se ve rodeada de numerosos proyectores y cubierta por el fuego de las baterías. Yo he contado siempre de 24 a 30 grandes proyectores de potencia enorme, además de un sinnúmero de pequeños. La aeronave suele ser descubierta inmediatamente que llega a los proyectores. Generalmente, todos los proyectores enfocan una aeronave que resulta tan brillantemente alumbrada que en la cabina puede leerse fácilmente con dicha luz. Esta es la gran ventaja que nos han proporcionado los mismos ingleses, por lo que nos ha sido fácil estudiar el plan del alumbrado de Londres y dirigir nuestros ataques en consecuencia.

Simultáneamente con la iluminación de los proyectores, rompen un fuego tremendo con cañones de todos calibres hasta 5,9. Nadie, sin haberlo sufrido, puede imaginarse la cantidad de proyectiles lanzados contra nosotros. Pero nuestra experiencia es que ningún proyectil hace blanco, pues sin duda la nerviosidad de los artilleros hace la puntería tan mala que las salvas caen casi siempre por debajo o por detrás de la aeronave.

Es extremadamente difícil tirar de noche sobre objetos en el aire, porque resulta casi imposible ver donde van los proyectiles, y, además, es muy difícil apreciar las explosiones de las granadas de cada batería para corregir la puntería, porque éstas suelen estar a considerable distancia unas de otras.

Lo peor son las llamadas granadas incendiarias, que son como cohetes que, mirados a distancia, parecen proyectiles de fuego que se acercan relativamente despacio, hasta que alcanzan la mayor elevación, cayendo entonces rápidamente. Siempre todo esto cae sobre los mismos ingleses. La «City», de Londres, es naturalmente nuestro objetivo principal, porque allí el tráfico es más intenso y están los edificios públicos más importantes. Cuando las aeronaves llegan al centro de la «City», el comandante ordena lanzar las bombas. Esto lo verifica el oficial de guardia a intervalos regulares de tres a cinco segundos. Cuando la primera bomba de 300 kgs. llega a tierra, hace explosión con enorme estampido que aún conmueve al dirigible que navega a miles de metros sobre el suelo. Las bombas explosivas que cuelgan en la pasarela, se lanzan por medio de la electricidad desde la cabina del piloto.

Entre estas bombas explosivas se lanzan muchas incendiarias, de modo que lo que destruyen las primeras pueden quemarlo las segundas. Como final, yo lanzo generalmente un bomba grande de modo que la dotación puede saber por este medio que las municiones se han terminado, pues fácilmente se distinguen desde la aeronave las detonaciones producidas por los diversos tamaños de bombas. La salida de la ciudad la dificulta extraordinariamente el enemigo porque forma hacia, el Este una cortina de fuego y emplea con profusión las granadas incendiarias ya descritas. De pronto vemos delante de nosotros, en el aire, una línea de pequeñas bolas de fuego vivo, una de las cuales es suficiente para que-

mar y destruir la aeronave. Procuramos pasar fuera de su trayectoria. Hasta después de haber salido de la zona de los proyectores no tenemos tiempo de ver los resultados del bombardeo. En la ciudad enemiga, debajo de nosotros, hay llamaradas producidas por los incendios causados por nuestros explosivos y bombas incendiarias.

El aeroplano es un contricante molesto porque se le ve rara vez, siempre con dificultad, en tanto que él puede encontrar fácilmente al dirigible, que es muy visible por la iluminación de los proyectores. No podemos oír, naturalmente el ruido del aeroplano porque nuestras propias máquinas hacen mucho más.

Si el aeroplano trata de alcanzar al dirigible y se eleva sobre él, está este perdido porque el aviador tira sobre el dirigible y lo incendia, como sucede casi a diario con los globos cautivos en el frente. Contra esta táctica sólo hay un medio de escapar, que es elevarse. La aeronave puede elevarse a mayor altura que un aeroplano, y también (esto es lo principal), puede permanecer a gran altura muchísimo más tiempo que el aeroplano, en primer lugar porque el trabajo del aviador es más duro, y en segundo lugar porque la provisión de bencina es limitada. La aeronave a gran altitud economiza bencina porque los motores necesitan mucho menos en la atmósfera enrarecida. Cuando un aviador se acerca a una de nuestras aeronaves, en seguida queda envuelto en una lluvia de proyectiles de las ametralladoras de las cabinas y plataformas.

Después del ataque tratamos, naturalmente, de regresar lo más pronto posible con el viento en popa y, por lo general, hacemos rumbo Nordeste fuera de Londres. Los faros de las costas Oeste y Noroeste de Holanda se toman como guía para arrumbar al golfo alemán. (*The Army and Navy Gazette*).

Estabilidad y duración de los buques de cemento.—El Gobierno de los Estados Unidos ha decidido gastar más de 10.000.000 £ para construir 58 buques de hormigón armado de 7.500 toneladas de carga.

Habían surgido dudas referentes a la duración de los buques de esta clase, y a la posibilidad de resistir tiempos duros en la mar. La decisión del Gobierno de los Estados Unidos demuestra que esas dudas se han desvanecido y que se cree que los barcos han de dar resultados satisfactorios.

El éxito del *Faith*, vapor de cemento armado de 5.000 toneladas, botado al agua hace unos meses en San Francisco, ha sobrepujado todas las esperanzas. En las pruebas, a pesar de que sus máquinas nuevas no estaban aún afinadas, obtuvo una velocidad de más de 10 millas por hora en una corrida de 40 millas, no habiéndose proyectado más que 9 millas de velocidad.

Las vibraciones a toda máquina fueron notablemente pequeñas, confirmándose lo previsto por los ingenieros que conocen la ausencia de vibraciones en los puentes de ferrocarril y otras construcciones de hormigón. El barco maniobró fácilmente tomando 2 1/2 grados de escora con el timón a la banda.

Sus viajes, ya en servicio, han sido aún más satisfactorios. En el primero, de San Francisco a Vancouver, sufrió malos tiempos, como acredita el siguiente telegrama del 29 de mayo: «El vapor de hormigón armado *Faith*, que salió en carga hace seis días de San Francisco, entró ayer tarde sin novedad en Seattle, en viaje a Vancouver, después de uno de los viajes costeros más duros que se registran. Vientos de 129 kilómetros y olas de 10 metros de altura.

El capitán y los oficiales del Gobierno, a bordo del buque, se expresan diciendo qué el *Faith* se portó como cualquier barco bueno de madera o de acero sin ninguna vibración».

Una Memoria publicada recientemente por Mr. R. J. Wig, ingeniero jefe de la división de buques de hormigón armado de los Estados Unidos, trata princi-

palmente de la cuestión de la duración. Como resultado de las investigaciones de su departamento, Mr. Wig dice que no debe considerarse de ningún modo por mucho tiempo el buque de hormigón armado como experimental. Lo considera por su estructura comparable con el buque de acero. Sabemos que la corrosión posible por el agua salada no debe temerse más allá de los tres años, como máximo. Estas conclusiones se basan en el examen de todas las construcciones de hormigón (en agua salada) del Departamento de Marina durante un período de tres años.

Mr. Wig también menciona dos buques de esta clase que navegan en agua salada y que ha examinado. Las pruebas en uno han demostrado que en el año que lleva de servicio nada ha sufrido por el agua salada; y en el segundo, que es un pequeño vapor construido en Boston hace tres o cuatro años, con el casco de mortero de cemento, después de tres años de trabajo en aguas del mar estaba el casco en perfecto estado y no había la menor fisura en el hormigón.

Mr. Wig señala que el coste de los buques de hormigón es de unas dos terceras partes del de acero, pudiendo construirse en mucho mayor número que estos o los de maderas, principalmente por no requerir grandes instalaciones y porque el material se encuentra fácilmente.

Un pequeño astillero para buques de acero cuesta 100.000 £. La instalación para construir buques de hormigón puede hacerse transportable y costar sólo unas 2.000 £. La maquinaria principal que se necesita es una hormigone-
ra, una grúa y su aparejo o chigre.

Comentando la Memoria de Mr. Wig ha dicho una gran autoridad en la materia: Es una Memoria muy sincera y razonada donde se exponen puntos de vista de un departamento gubernamental responsable, cuyas conclusiones sólo están basadas en investigaciones realizadas por su personal técnico. El lector no puede sacar la errónea impresión de que la vida de esos buques está limitada a tres años.

Mr. Wig habla sólo con su experiencia personal de las construcciones de la Marina que no tienen aún antigüedad bastante para poner en evidencia una duración mayor, y se abstiene prudentemente de aceptar la experiencia ajena. Ha quedado demostrado, tanto en Europa como en los Estados Unidos, que el hormigón bien construido es, en realidad, tan duradero en el agua del mar como en tierra. (*Shipbuilding and Shipping Record*).

Construcciones de cemento armado en Inglaterra.—Mientras que los Estados Unidos están desarrollando decididamente un vasto programa de construcciones de grandes embarcaciones de cemento armado, el Reino Unido parece caminar con más cautela en ese punto, y hasta ahora el almirantazgo se ha limitado a hacer construir solamente pontones con motor o sin él para transportes costeros, de cien toneladas cada uno.

En los 20 astilleros que en las Islas Británicas surgieron para esas construcciones, serán construidas unas 200.000 toneladas de dichas embarcaciones, con un gasto de cuatro millones de libras esterlinas.

El primero de esos pontones, construidos bajo la vigilancia de la «British Corporation for the Survey and Registry of Shipping» fue botado al agua el 24 de agosto en los astilleros Lake (Poole) y sus dimensiones son:

Capacidad en peso bruto	1000 toneladas
Eslora entre perpendicular	190 pies
Manga máxima	33 »
Puntal	15.6 »
Calado con plena carga	12 »

Otros dos buques del mismo tipo fueron botados el 22 de septiembre en Barnstable y en Barrow, y hay muchos otros en estado avanzado de construcción. (*Rivista Marittima*).

Datos americanos sobre buques de cemento.—En un informe que el señor R. J. Wig, ingeniero jefe del departamento de construcción de buques de cemento en la «Emergency Fleet Corporation», ha presentado al presidente del «Shipping Board» de los Estados Unidos, se encuentran datos importantes sobre construcciones navales de cemento armado.

El informe afirma que:

1.º El buque de cemento armado, desde el punto de vista estructural, puede ser construido como uno de acero.

2.º El buque de cemento está en condiciones de poder prestar, con seguridad, servicios satisfactorios.

3.º El costo de los buques de cemento armado puede variar entre 100 y 125 dólares la tonelada de peso muerto, dependiendo del número de las embarcaciones construidas y también de las condiciones de la construcción.

4.º La producción de buques de cemento no presentará obstáculo al programa para la construcción de embarcaciones de acero y de madera en lo que se relaciona con el trabajo y los materiales.

5.º El Departamento de construcciones de buques de cemento ha terminado los planos particularmente relacionados con los de cemento armado de 3.500 toneladas; por consiguiente puede emprenderse inmediatamente la construcción de esa clase de buques.

6.º Se calcula que hacia fines de 1918 podrán estar terminados unos 150 ó 200 buques de cemento de 3.500 toneladas, con un total de cerca de 600.000 toneladas brutas.

7.º Por último, dando comienzo en junio de 1918 la construcción de buques de 7.500 toneladas cada uno, en astilleros adecuados, podrían terminarse 250 de ellos en agosto de 1919.

El buque del tipo de 3.500 toneladas de peso muerto, proyectado, es del mismo volumen, dimensiones y forma que los del tipo de madera de 3.500 toneladas, con excepción de la línea de flotación, que ha sido ligeramente modificada, y de la quilla externa, de la cual carece.

Las características principales son las siguientes:

Eslora máxima.....	87.90	metros
Eslora entre perpendicular	81.72	»
Manga máxima.....	14.00	»
Puntal, en el centro de la manga a los lados.....	8.60	»
En inmersión	7.14	»
Desplazamiento con plena carga.....	6175	toneladas

Los datos comparativos de tres buques construidos de cemento, de madera y de acero, se especifican como sigue:

	Cemento	Madera	Acero
Casco	2,500	2,300	1,160 toneladas
Armamento y accesorios.....	191	191	180 »
Aparato motor.	206	206	200 »
Varios.	75	80	60 »
Buque vacío.	2,972	2,777	1,600 toneladas

	Cemento	Madera	Acero
Despensa (alimento).	80	80	80 toneladas
Armamento bélico.	23	23	23 »
Combustible.	300	300	300 »
Provisiones.	40	40	40 »
Cargas.	2.760	2.680	3.057 »
Peso muerto, total	<u>3.203</u>	<u>3.123</u>	<u>3.500 toneladas</u>
Desplaz. completamente cargado....	6.175	5.900	5.100 toneladas
Porcentaje del peso muerto en relación con el desplazamiento con carga completa.	<u>52 %</u>	<u>53 %</u>	<u>68,6 %</u>

Aeroplanos que iluminan durante los bombardeos nocturnos. — Un informe del general inglés C. C. Williams, jefe del servicio aeronáutico en Francia, hace saber que allí ha sido adoptado un aeroplano-faro para hacer con más facilidad los bombardeos durante la noche; aeroplano que ilumina, por medio de bombas especiales que entran en acción por efecto de la resistencia del aire poco después de lanzadas. Estas, entonces, esparcen una luz intensísima, que se puede estimar en 400.000 bujías, con capacidad para iluminar con suma claridad una amplia zona de terreno.

Asegura el general Williams que la luz que se desarrolla es superior a la que dan 170 lámparas de arco de las que se usan para alumbrar las grandes avenidas.

Apenas se enciende la bomba, se despliega un paracaídas de seda, refrenándola en su descenso, de tal manera que, lanzada de una altura de mil metros, permanece ardiendo en el aire durante un tiempo más que suficiente para conocer un objetivo y para examinarlo. (*Rivista Marittima*).

Ensayos de monoplanos en Estados Unidos. — En el campo experimental de Mineóla, en los Estados Unidos, se han efectuado ensayos con gran cuidado del monoplano de dos plazas, ideado y construido por el ingeniero aeronauta C. Leoning. Aún cuando no se ha permitido la publicación de las características del nuevo aparato, se sabe, sin embargo, que uno de sus principales méritos es la extensísima visión que tienen ante sí el observador y el piloto en el campo de tiro para la ametralladora, que casi no presenta ángulo muerto. Dícese además que este tipo supera, en mucho, a los monoplanos antiguos; es más resistente, más ágil para el aterrizamiento y muy estable durante el vuelo.

En cuanto a la construcción tiene este aparato el grandísimo mérito de ser tan simple, que no requiere más material que una décima parte, casi, del que se emplea en un biplano de igual potencia.

Este monoplano de dos plazas es accionado por un motor Hispano - Suizo de 300 caballos. (*Rivista Marittima*).

Normalización de materiales y partes de los aeroplanos. — Mucho se ha hablado recientemente de la reglamentación propuesta por la Oficina Internacional Americana para normalizar los materiales de aviación, dice la « Rivista Marittima », y toma del « Engineering » los datos de todo cuanto ha hecho dicha

repartición, que expone así: Están ahora considerándose los dos estudios con aquel fin, que consiste, por un lado, en el que se ha propuesto América de reunir bajo un cierto número de tipos todas las partes esenciales y los accesorios de los aeroplanos, y las tentativas por el otro, bastante más difíciles, para llegar a un acuerdo internacional sobre el citado argumento.

Los trabajos encaminados a reunir tipos que sirvieran de norma en los Estados Unidos fueron iniciados por el Consejo Superior de la Aerostación y comendados en las normas dictadas por éste, una buena parte de las cuales ha sido adoptada como guía por la industria americana.

Hacia fines de 1917, a pedido de los constructores ingleses de aeroplanos, la Asociación Británica de Ingenieros para la Normalización (que se la confunde con la Comisión Aeronáutica de Ingenieros) constituyó una representación destinada a estudiar un muestrario de materiales de aviación.

Durante el año pasado, el Ministerio de la Volación, con la intención de imprimir nuevos rumbos al Departamento para la producción de aparatos voladores, hizo un análisis de todos los métodos empleados hasta entonces con el fin de dictar una reglamentación; pero después se decidió remitirse por completo a cuanto, al respecto, decidiese la Asociación Británica de Ingenieros para la Normalización. Por consiguiente, desde enero de 1918, los estudios han sido hechos bajo los auspicios de esta asociación, en la cual es significativo saber que tuvo parte prominente y un puesto de confianza Lord Weir director general del Departamento de Producción de Aeroplanos, quien asoció como consejeros técnicos, los mejores constructores, y les consultó acerca de sus conclusiones que reflejaban, de particular manera, los proyectos de los motores y de los accesorios para los aeroplanos.

La representación de secciones a que se alude más arriba, tiene la dirección del trabajo reunido de cerca de 60 subsecciones y agrupaciones, puestas bajo su dependencia y tiene instrucciones para tomar nota de las observaciones y datos que concurren a ese fin. El objeto de sus trabajos es contribuir a la potencia bélica de la nación; por esa razón, las conclusiones a que allí se llegó no pueden — evidentemente — hacerse públicas, pues están destinadas exclusivamente a los constructores. A ellos corresponde todo lo relacionado con el material empleado en la construcción de aeroplanos, para lo cual se han dado indicaciones precisas en cuanto a especie y manera de construir, en 40 artículos (« British Standard Specifications »).

Por un acuerdo que tenía por fin llegar a la unificación internacional de los tipos, la Asociación Británica de Normalización, por requerimiento del Ministerio de Municiones, creó una comisión que se presentó en la conferencia interaliada para la aviación, que tuvo lugar en Londres en el mes de marzo, ppdo., en la que fueron discutidos los argumentos más importantes por el Ministro de Municiones Mr. Winston Churchill.

Otras subcomisiones inglesas surgieron en América, Canadá, Francia, Italia, y la constitución de una comisión internacional fue favorecida tanto por el Ministerio de Municiones como por la conferencia interaliada de Londres.

Durante la guerra, el Ministerio antes mencionado ha nombrado delegados ingleses destinados exclusivamente a estudiar el establecimiento de normas en su país, como se ha realizado en otras naciones; pero pasada la guerra cada estado tiene la intención de presentar su programa a la aprobación de la Comisión Internacional que tiene su asiento en Londres. Por medio de la oficina central sita en esta ciudad, las reglas para las construcciones de aviación de las cinco naciones asociadas han sido transmitidas a las comisiones de los distintos países; y la oficina nombrada trabaja en estrecha cooperación con la comisión técnica de París en la cual también están representadas las cuatro naciones aliadas. Así, pues, gra-

cias al convenio llevado a término por los distintos estados de la Entente, plenamente aprobado por los gobiernos respectivos, se puede creer que se alcanzarán rápidos y positivos progresos en la unificación de la construcción de los materiales para la aviación, y que se obtendrá, en un futuro no lejano, la unidad de conceptos.

Aforismos peligrosos. — El crítico naval Pierreval hace referencia a los siguientes aforismos que califica de «peligrosos» y que son producto de la guerra actual; de ellos cada marino, según el señor Pierreval estaría convencido:

1.º La lucha por el dominio del mar no puede producirse sino entre dos flotas sensiblemente equivalentes. Entonces, lo más sencillo es, si no se puede tener la flota más poderosa, no tener ninguna.

2.º El enemigo naval no puede, de ninguna manera, adueñarse de un país marítimo cuyas costas estén defendidas por un sistema adecuado de baterías y de minas.

3.º La única parte vulnerable de un país no preparado para la guerra naval, es su comercio marítimo. La pérdida total, temporaria, del comercio, si se la compara con otros inmensos males de la guerra moderna, no es un elemento decisivo.

4.º El bloqueo de las costas no puede ser efectivo, si hay que hacer frente a las escuadrillas de submarinos. A causa de la necesidad de respetar, hasta cierto límite, los derechos de los neutrales, se necesita para hacer un bloqueo eficaz, de una alianza muy extensa como puede asegurarse, no volverá a formarse otra contra ningún país, igual a la que se ha formado contra Alemania. No obstante dicho bloqueo la guerra dura ya más de cuatro años.

5.º La guerra de corso, aunque elevada al más alto grado de ilegalidad y de ferocidad mediante el empleo criminal de los sumergibles, se ha mostrado, sin embargo, impotente, a pesar de todo, para conducir a una decisión. Los males que la misma ha producido han crecido proporcionalmente a los que la guerra moderna genera de otra manera. Si se establece una comparación, el sumergible no ha operado ningún cambio.

Considerándolos en su conjunto, estos aforismos, conducen a la peligrosa conclusión de que una potencia marítima debe ser la más fuerte, o no existir.

Como quiera que sea, será todavía el mar el que ha de dar la victoria. (*Rivista Marittima*).

Primeros socorros de urgencia que deben estar al alcance de todo maquinista. — SOFOCACIÓN. — Accidente debido a las altas temperaturas que se soportan, aun cuando se padece menos estas consecuencias funestas, debido a las prevenciones conocidas (revestimiento de máquinas y calderas y ventilación de los departamentos), no deja de observarse de vez en cuando.

Se determina el acceso de sofocación cuando el mecanismo de refrigeración del cuerpo humano (formación de sudor), disminuye o se suspende, en uno y otro caso la función es deficiente.

Las consecuencias son: la pérdida de conocimiento, la tendencia al tinte azulado de la cara y extremidades, el corazón late despacio y con irregularidades los ojos se enrojecen, a veces la espuma que se forma en los labios es sanguinolenta, etcétera.

Como medios de lucha debe tenerse presente para realizarlo sucesivamente, las siguientes medidas:

- a) Sustraer al accidentado, del calor.
- b) Colocarlo en posición horizontal, con la cabeza en alto.
- c) Llevarlo a sitio ventilado.
- d) Aflojar vestidos y toda clase de atadura o desnudarlo del todo.
- e) Pasarle una esponja o un paño humedecido frío por el cuerpo.
- f) Si puede beber se le dará un poco de agua fresca.
- g) Una vez reaccionado administrarle café.

ASFIXIA. — Puede ser debida en los buques a dos causas:

1.º Asfixia por inhalación de gases tóxicos o por falta de oxígeno, debido a la dificultosa ventilación.

2.º Asfixia por submersión.

La falta o insuficiencia de renovación del aire de los departamentos de trabajo del maquinista, es suficiente para que adquiera propiedades tóxicas, toda vez que se da acumulación de ácido carbónico (cuando la proporción de éste llega al 2 por 100 sobreviene la muerte de toda persona); de otra parte, en máquinas y calderas pueden darse emanaciones de óxido de carbono, hidrógenos carbonado y sulfurado (el óxido de carbono ocupa el lugar del oxígeno; en la proporción del 1 por 100 mueren los animales de experimentación en quince minutos).

La intoxicación por estos gases determina: cansancio muscular, pesadez y dolor de cabeza, más tarde fatiga en la respiración, etc.; todos estos síntomas, si se prolongan, dan por resultado la pérdida de conocimiento, posteriormente la muerte.

SOCORROS QUE DEBEN PRESTARSE EN EL MOMENTO. — a) Separación rápida del intoxicado del lugar del accidente, conduciéndolo a un sitio donde circule el aire libremente.

- b) Si con esta medida no vuelve pronto en sí se aflojarán los vestidos.
- e) Se rociará el rostro con agua fresca.
- d) Se friccionará fuertemente la piel.
- e) Se limpiará la boca y nariz, aplicando en ésta olores fuertes.
- f) Abrase la boca manteniéndola abierta, valiéndose de un corcho o madera interpuesto entre los dientes.
- g) Separadas las mandíbulas, puede cogerse la lengua con un pañuelo, tirando de ella hacia afuera y empujándola hacia dentro alternativamente.
- h) Se recomienda también colocar sobre el pecho paños empapados en agua hirviendo.
- i) Provocar la respiración artificial (véase más adelante).

Aun cuando el personal de máquinas, en tiempos normales y salvo accidente inesperado, no está expuesto a caer al agua y morir ahogado, sin embargo, ante la posibilidad de este peligro, caso de irse a pique un bote o el mismo buque en que naveguen, debe en esta clase de enseñanzas preventivas, no sólo saber ayudarse a sí mismo (nadando a perfección), sino poner de su parte los mayores empeños en favorecer a su compañero en peligro, yendo en su busca y practicando en tierra todas aquellas medidas que puedan traer beneficios de momento, en tanto llega la asistencia facultativa.

INSTRUCCIONES PARA EL SALVAMENTO. — a) Buscar el sitio donde se encuentra el ahogado, orientándose por las burbujas de aire que salen a la superficie.

b) Al acercarse a la persona en peligro gritarle en voz alta que está en salvo, y si es posible que le siga.

- c)* Al mismo tiempo desnudarse del mayor número de prendas, principalmente del calzado.
- d)* En momento oportuno y procurando que el individuo no haga presa en su salvador se le agarrará con una sola mano del cabello, volviéndole rápidamente boca arriba.
- e)* Si el individuo no tiene pelo se efectuará la operación anterior, cogiéndolo por debajo de los brazos.
- f)* Conseguido esto, el salvador se pondrá también de espalda, y nadará en esta forma, primero a buscar la superficie, después dirigiéndose hacia tierra, procurando convencer o evitar para que el accidentado permanezca inactivo.
- g)* Mantener bien sujeto al individuo en cualquiera de las formas antedichas hasta que se encuentre en salvo; un descuido originaría una desgracia quizá irreparable.
- h)* Si hay fuertes corrientes o hace mar procurar no más que sostenerse, como se ha indicado, hasta recibir auxilio.

UNA VEZ FUERA DEL AGUA. — *a)* Conducir al paciente al aire libre, evitando la lluvia y los vientos fríos.

- b)* Procurarse mantas, abrigos y ropas secas.
- c)* Desnudar al ahogado, secarlo y abrigarlo.
- d)* Practicar la respiración artificial si el individuo no vuelve en sí.

PRACTICA DE LA RESPIRACIÓN ARTIFICIAL. — Debe ser conocida y ejecutada pronto y bien por todo el personal de máquinas; dicha práctica debe poseerse lo más pronto posible; bajo ningún pretexto debe olvidarse esta enseñanza higiénica, de cuya rapidez y perfección depende la vida de muchas personas; los momentos que suelen esperarse para que llegue un médico pueden ser los decisivos, y al desperdiciarlos se menosprecia a la misma vida, que está pronta a renacer en el ahogado a poco que se le auxilie con inteligencia y decisión; de igual modo acontece en el asfixiado por intoxicación.

Se deben practicar con arreglo a lo siguiente:

- a)* Primeramente se colocará al individuo boca abajo, con los brazos estirados por encima de la cabeza, procurando que saque la lengua, la cual se ligará fuertemente por debajo de la barba, quedando así libre el conducto respiratorio.
- b)* Colocarán las manos en el abdomen del operado y en esta forma lo suspenderá, procurando que expulse el agua que haya ingerido y a la par respire.
- c)* Si la respiración no se obtiene o es defectuosa vuélvase rápidamente al individuo boca arriba, con las espaldas algo levantadas, con una manta o ropa formando rollo y los pies cogidos por otra persona, a fin de que el cuerpo permanezca inmóvil; se arrodillará el que auxilia cerca de la cabeza del paciente, cogiendo sus muñecas con los pulgares hacia adentro, los antebrazos doblados sobre los brazos y unidos al cuerpo.
- d)* En esta forma levántese rápidamente los brazos sin soltar las muñecas, y durante unos segundos estirar y encoger los brazos sin violencia; la elevación de los brazos obliga al aire a entrar en los pulmones; el descenso de los brazos a los costados, oprimiendo con ellos mismo a estos últimos, permite su salida.
- e)* Esta operación de elevación y descenso alternativo de brazos se repetirán frecuentemente de doce a quince veces por minuto (una vez cada cuatro segundos).
- f)* Se procurará que el paciente obtenga la respiración en menos de media hora.
- g)* Aun cuando la vida no aparezca pronto debe perseverarse en la operación el mayor tiempo posible.

Una vez que se haya vuelto la respiración natural debe favorecerse la reposición completa del accidentado de la siguiente manera:

a) Procurar que la sangre corra por las venas hacia el corazón, frotando los miembros fuertemente y bien oprimidos hacia arriba, con pañuelos, franelas, etcétera.

b) Aplíquese franelas, botellas con agua hirviendo, ladrillos bien calientes, etc., a la boca del estómago, en los costados, entre los muslos y en las plantas de los pies.

c) Si se traslada a una habitación procurar que el aire circule libremente.

d) Adminístresele caso de que recupere la facultad de tragar pequeñas cantidades de vino o cognac o café calientes.

e) Se le mantendrá en cama, facilitando su sueño, hasta su restablecimiento.

QUEMADURAS. — Frecuentísimas a bordo: unas veces enrojecen la piel, otras forman ampollas; si son más profundas destruyen y carbonizan los tejidos; su gravedad es dependiente de la profundidad, pero aún más de la extensión.

Son debidas las quemaduras a contactos con piezas calientes, al vapor de agua, a los carbones encendidos, etc., y de otro lado al posible incendio de las ropas.

De no poder ser curado por el médico inmediatamente o se ha de tardar en efectuar la cura definitiva, se procederá por el maquinista a bañarlas en aceite.

Para evitar la formación de las mismas, en caso de explosión de calderas, es necesario tener presencia de espíritu para afrontar el peligro. Al realizarse la explosión, caso de no poder abandonar la estancia, se cubrirá la cabeza con un paño cualquiera; se tenderá en tierra, protegiéndose la cara y los ojos con las manos; se cerrarán los ojos; se retendrá la respiración lo que se pueda, dejándose inerte en la más resignada quietud.

Si se incendian los vestidos conviene no huir precipitadamente, el movimiento rápido intensifica el fuego, arrójese agua, o mejor envuélvase al incendiado en paños o mantas, si no hay nada de esto a mano, echarle ceniza, una vez tendido en el suelo.

HEMORRAGIAS. — Son de fácil producción de no asegurar la evitación del peligro en el funcionamiento de la maquinaria; un cuerpo arrastrado por un volante, lesiones producidas en la cabeza por balancines, arrancamientos de dedos, pies destrozados por motores, piernas rotas por una biela, etc., han sido desgraciadamente mecanismos de producción de hemorragia.

Para cohibir la hemorragia profusa producida por herida de los «vasos de la sangre», con el fin premioso de salvar la vida al herido, no hay otro recurso que proceder a la compresión de la herida, en el mismo departamento.

Se puede realizar dicha compresión de dos maneras, directamente sobre la misma herida o indirectamente a distancia.

Primer caso: una vez puesta la herida al descubierto, primera maniobra que debe hacerse siempre, se procurará juntar los dos bordes sangrantes de la misma, apretándolos uno contra otro y ambos ligeramente hacia el hueso.

Si de esta manera la hemorragia se cohibe se esperará la llegada del médico. Si esto no sucede así o por la misma irregularidad de las lesiones se hace imposible y con evidente peligro de manosear los mismos bordes (de lo cual debe huirse en todo momento), se procederá a la compresión a distancia.

Segundo caso: suponiendo que la herida está localizada en alguno de los miembros o extremidades, se arrollará por encima de la herida, entre ésta y la raíz del miembro, un pañuelo o correa anudándolo fuertemente para impedir que circule la sangre, se asegura aún más esta compresión retorciendo el pañuelo a modo de torniquete, para lo cual puede emplearse un palo o pieza metálica alargada, introducida por debajo del muslo. No debe tenerse puesto este medio de

contención, sino el tiempo preciso, hasta que acuda el médico, de todas maneras no debe pasar de dos horas su extremada aplicación para evitar que sobrevenga la gangrena.

Puede utilizarse un tubo elástico cualquiera.

Caso de heridas en la cabeza la comprensión directa es la más ventajosa.

Si se trata de heridas sangrantes de pecho o de vientre, se hará una fuerte compresión circular, con un cinturón para limitar los movimientos de estas cavidades.

Se completará los auxilios, en caso de heridas sangrantes de las extremidades, levantando el miembro lesionado.

Toda herida que no sangre o pierda este líquido en pequeña proporción, se dejará expuesta al aire libre, en espera de los auxilios médicos.

FRACTURAS Y ESGUINCES. — Siempre que se sospeche que ha habido rotura (fractura) o dislocación (esguince), siendo violentado de su sitio, se procurará alejar al lesionado del peligro inmediato, sin trasplantarlo muy lejos, pues el traslado, de no hacerse con conocimiento de causa, puede ser perjudicial en lugar de beneficioso.

Si el accidente o lesión que estudiamos radica en un brazo, puede el lesionado, por su cuenta (de no haber perdido el conocimiento), alejarse del lugar; no habrá más que sujetarle el brazo al tronco sin forzarlo, dejándolo en la posición que menor dolor tenga para que con el movimiento del cuerpo al caminar no se mueva.

Si la fractura o esguince está en las piernas o muslos, una persona levantará al herido cogiéndolo por los brazos, otra lo sujetará por el muslo sano; y la pierna o muslo fracturado, se extenderá sobre una tabla, y en esta forma, encargándose una tercera persona de asegurar su sujeción sin lastimarlo, se procederá sin pérdida de tiempo a transportarlo sin peligro a movimientos extemporáneos perjudiciales que pudieran por sí solo aumentar la intensidad del traumatismo sufrido.

ACCIDENTES DEBIDOS A LA ELECTRICIDAD. — Como fenómeno local, el más común es la quemadura en los puntos de entrada, salida y trayecto de la corriente; debe llenarse, pues, igual indicación a la señalada.

Como auxilio en caso de accidentes generales (síncopes), se debe utilizar las mismas medidas que se han señalado para el ahogado una vez en tierra; el electrocutado requiere idéntica atención que éste. (*Médico 1.º de la Armada don Salvador Clavijo y Clavijo, (Revista General de Marina)*).

CARTAS AL DIRECTOR

Buenos Aires, diciembre de 1918.

Señor Director del Boletín del Centro Naval.

Distinguido señor:

Con sorpresa he leído en el último número un artículo referente a los métodos para medir los ángulos de una triangulación. Y digo con sorpresa, no porque sea esta una cuestión de tan poca importancia que no merezca ser tratada, sino porque desde hace tiempo es un problema resuelto.

En efecto, el método que según el artículo se ha seguido en las comisiones hidrográficas, hace varios lustros ha sido desechado por los geodestas, quienes, sin excepción, han adoptado el método de Schreiber, el cual si bien no da pesos iguales para todos los ángulos, como lo pretende el articulista para él propio, tiene otras ventajas que se pueden ver en cualquier tratado de geodesia.

Veza pasada oía, en conversación, que se había hallado el tiempo en una determinación de longitud, por medio de correspondientes; con el mismo objeto he sabido que otras veces se ha usado el método Gauss.

Yo creo que ya es tiempo de dejar estas cosas y uniformar y modernizar los procedimientos.

Para lograrlo propongo lo siguiente:

Estudiar un plan general de trabajo. Proponer procedimientos, sin adoptar ninguno hasta haber sido discutidos por las personas que conocen estas cosas.

Con el material que se saque de la discusión, se podrá elaborar una buena reglamentación de procedimientos a emplear.

Para emprender esta tarea, se podría tomar como lema: *Saber cuál es el objeto del trabajo*; y una vez establecido que tiene fines diferentes que el de conocer la forma del geoide, se evitarán esas pretendidas exactitudes, que no son tales, y si sólo mal empleo del tiempo, dinero y energías.

Saluda al Señor Director muy att.

A. SOBRAL.
Ingeniero Civil.

Buenos Aires, noviembre de 1918.

Señor Director del Boletín del Centro Naval.

He leído con el mayor interés las *Bases para un proyecto de Caja Nacional de Retiros y Pensiones Nacionales*, firmando el capitán Z y creo que se le debe prestar toda atención, porque el tema es siempre oportuno, tanto más que debe considerársele que aún está por resolverse definitivamente entre nosotros como un asunto que, a medida que los años pasan su solución racional se hace más difícil y es muy posible que de seguir como hasta el presente serán un día los más perjudicados aquellos a quienes más directamente comprende, esto es a las familias de los retirados y de los jubilados de la Armada y sus dependencias.

Al referirme a los jubilados de la Armada, considero comprendidos en esta calificación a los empleados civiles que prestan servicios que, por su índole especial, no deben en manera alguna ser atribuidos al personal militar propiamente afectado al cuerpo general y a los auxiliares, que desempeñan funciones perfectamente determinadas e indispensables, de las cuales no pueden ser distraídos sin perjuicio para el servicio general y complejo que requiere una Marina de guerra bien organizada.

El estudio *grosso modo* con que contribuye el Capitán Z a tan importante asunto debería llamar la atención de los llamados a resolverlo, que no son otros que nuestros legisladores, que lo mismo deben interesarse y en igual grado por el Estado y por los interesados o sean los que deben disfrutar de una pensión, plenamente justificada por los servicios que han prestado al país durante los mejores años de su vida, asegurándose así un modesto pasar para ellos y para sus familias.

En lo que se refiere al descuento que deberá hacerse a las remuneraciones que les están asignadas por la ley, según sus diversas categorías y jerarquías débese estudiar con mucha detención esta parte, máxime si se tiene en cuenta, que es muy probable que se sancione el impuesto sobre la renta en víspera de crearse, y que afectaría gravando considerablemente las pensiones, colocando a aquellos que les son acordadas en una situación más precaria que a los demás servidores del Estado.

De todas maneras es lógico y razonable que los que prestan servicios al Estado, sean ellos mismos los que contribuyan en primer término a formarse su pensión, que debe ser, aún cuando menor más tarde, disfrutada por sus descendientes; porque de otra manera, puede llegar un día, no muy lejano por cierto, — ya que ha habido, en cierto modo, falta de previsión de parte del mismo gobierno — en que el monto de las pensiones militares, comprendiendo en esta denominación, lo mismo a las de la marina como a las del ejército de tierra, alcance cifras que recarguen excesivamente los presupuestos de la Nación y sea necesario adoptar entonces medidas perjudiciales para los o las pensionistas, como ser reducción de las asignaciones y hasta llegar a extremos aún más lamentables.

En años anteriores, relativamente lejanos se descontó durante un lapso de tiempo el 2% sobre el sueldo de los militares y tengo entendido que, cuando se suprimió ese descuento — que era destinado para la fundación del montepío militar — habiase alcanzado ya una suma bastante importante y si ese descuento hubiera subsistido hasta ahora, no sería necesario preocuparse, como está ocurriendo, para resolver en la forma más conveniente para todos una cuestión de tan positivo interés por lo que pueda afectar en el porvenir a un número cre-

cido de personas y al Estado mismo, llamado en definitiva a resolverla con equidad y justicia, al mismo tiempo que se libra de atender por sí mismo y exclusivamente a sus servidores.

Es fuera de duda que para la constitución de esa Caja, el Estado — dada la forma en que está la cuestión Retiros y Pensiones militares — deberá aportar una suma importante para contribuir a su base, a su establecimiento; la cuota con que contribuiría sería motivo del estudio detenido de los encargados de su creación y así todos, interesados igualmente en ello, podrían alcanzar la solución de este problema que ya dejaría de serlo una vez por todas, por cuanto las crecidas sumas que en el Presupuesto anual se destinan para costear las pensiones que establecen las leyes militares en vigencia, podrían entonces destinarse a otros fines de progreso para la Nación.

En diversas épocas se ha hablado y hasta ha llegado a proyectarse una ley de reforma y como consecuencia la inmediata creación del montepío militar; pero nada concreto se ha hecho, basándose especialmente en consideraciones de orden moral, más que en los verdaderos intereses del Estado; pero ya que esto no ha sido posible llevarlo a cabo y que, parece, que aquellas consideraciones, más aparentes que reales, son las que predominan en el ánimo de nuestros legisladores, urge abordar cuanto antes la resolución del problema siempre al día y cada día que pasa más apremiante.

En la actualidad, consideramos que nunca ha sido más propicia la oportunidad que se nos ofrece para ello, porque las perspectivas del momento, que son las de una paz universal, se prestan favorablemente para el objeto, no teniendo cuestiones de Estado que a ello se opongan, mal grado el cambio que se operará en el mundo, en la constitución de los estados, especialmente en Europa.

Nuestras cuestiones exteriores no se oponen a ello, porque no las tenemos pendientes con ningún pueblo del mundo civilizado; y, en lo que se refiere a las de índole interna, es de esperar que la cordura de los hombres que componen las agrupaciones, en que la opinión nacional se divide, ha de ser suficiente para abordar con patriotismo sereno todo aquello que importe un progreso real para el país; la pasión partidista debe tener sus límites, máxima cuando están en juego y en primer término muchos problemas de trascendental importancia para la marcha regular de nuestras instituciones y el mejor desarrollo de los progresos de la República, retardados en gran parte, a consecuencia precisamente de las luchas partidistas que en ocasiones las han desvirtuado impidiendo que aquellos fueran abordados de preferencia.

Termino, señor director, manifestando que el trabajo, que firma el capitán Z, es digno del mayor aplauso, porque en sus lineamientos generales indica de una manera precisa la forma, en mi concepto, más práctica de resolver definitivamente las cuestiones de que se ocupa.

Saludo atentamente al señor director.

SEA BOY.



CAPITÁN DE NAVÍO LUIS D. CABRAL

† EN LA CIUDAD DE CORRIENTES, EL 25 DE ENERO DE 1919



INGENIERO MAQUINISTA PRINCIPAL DOMINGO PAREDES

† EN LA CAPITAL FEDERAL, EL 5 DE FEBRERO DE 1919

Boletín del Centro Naval

Tomo XXXVI.

Marzo y Abril de 1919

Núm. 415

ESTUDIO SOBRE LA TEORÍA GENERAL DE ECUACIONES ALGEBRAICAS

El presente estudio tiene por objeto dar a la teoría de ecuaciones algebraicas una forma algo distinta de la habitual, pues en ésta se consideran las ecuaciones en sí, sin tomar como base de la teoría el problema de su resolución.

Efectivamente, casi todos los matemáticos que trataron el asunto, consideraron la teoría bajo este último punto de vista. Después de demostrada la imposibilidad de solución en forma radical de ecuaciones generales superiores a cuarto grado, por el matemático noruego Niels Heerik Abel, el problema fundamental de la teoría de ecuaciones se reduce :

- 1) posibilidad de hallar todas las ecuaciones de un grado determinado, que se presten a la resolución algebraica y
- 2) determinar si una ecuación dada se presta a la resolución.

Dejando la cuestión de solución de ecuaciones, hemos tratado de estudiar las propiedades generales de las mismas, considerando los valores de sus raíces como cantidades casuales y buscando a la vez comprender las ecuaciones como un cierto y determinado fenómeno de álgebra, si así podemos expresarnos. En la exposición que sigue el lector hallará naturalmente muchos teoremas ya conocidos, presentados tal vez bajo un aspecto original, como también hallará varios conceptos y teoremas nuevos, éstos como consecuencia natural de la orientación de nuestro estudio, por ejemplo: la teoría de sistemas equiradicales; teoría de ordenadas principales; de los parámetros de posición; teoremas sobre oscilación de ecuaciones, ideas sobre su congregación; ecuaciones homoradicales y funciones complementarias, etc.

Nos limitaremos, al empezar el estudio, a las funciones algebraicas de forma general de una incógnita con coeficientes reales.

INTRODUCCION

Teorema fundamental.— Sean a_1, a_2, \dots, a_n las raíces de una ecuación algebraica

$$x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \dots + a_{n-2} x^2 + a_{n-1} x + a_n = 0$$

Se demuestra que, los coeficientes de esta ecuación a_1, a_2, \dots, a_n son las sumas de los productos formados por las combinaciones de sus n raíces, siendo el número de factores de cada productora igual al subíndice (orden) del coeficiente correspondiente. La suma es positiva para los índices pares y negativa para los impares.

La expresión de un coeficiente cualquiera de orden R es por lo tanto:

$$a_R = (-1)^R \Sigma \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_R$$

donde los índices de cada producto en la suma varían conformemente a las combinaciones de n raíces de R factores.

Demostremos esta proposición.

Las expresiones de los coeficientes de una ecuación del grado n constituyen un sistema de n ecuaciones:

$$\begin{aligned} a_1 &= -(\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n) = -\Sigma \alpha_1 \\ a_2 &= \alpha_1 \alpha_2 + \alpha_1 \alpha_3 + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n = \Sigma \alpha_1 \alpha_2 \\ a_3 &= -(\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 + \alpha_1 \alpha_3 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n) = -\Sigma \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \\ &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ a_{n-1} &= (-1)^{n-1} (\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_{n-1} + \dots + \alpha_2 \alpha_3 \dots \alpha_n) = (-1)^{n-1} \Sigma \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_{n-1} \\ a_n &= (-1)^n \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \end{aligned}$$

eliminando $(n-1)$ raíces en este sistema, formaremos una ecuación resultante. Siendo las expresiones anteriores simétricas en relación a las raíces, la eliminación de cualesquiera conducirá siempre a una resultante de misma forma. Si ésta tiene la misma forma que la ecuación dada, la proposición queda demostrada. Efectivamente, la resultante en este caso no será otra cosa que la ecuación dada con la incógnita substituida por una de sus raíces. Efectuemos la

eliminación indicada, dejando como incógnita de la resultante una de las raíces, por ejemplo, α_1 tenemos:

$$-a_1 - \alpha_1 = \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n$$

la segunda expresión puede ser presentada bajo la forma:

$$a_2 = \alpha_1 (\alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) + \alpha_2 \alpha_3 + \dots + \alpha_2 \alpha_n + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n$$

de estas dos resulta

$$a_2 = -\alpha_1 a_1 - \alpha_1^2 + \alpha_2 \alpha_3 + \dots + \alpha_2 \alpha_n + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n$$

el tercer coeficiente es:

$$a_3 = -\alpha_1 (\alpha_2 \alpha_3 + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n) - (\alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n)$$

por consiguiente

$$a_3 = -\alpha_1^3 - \alpha_1^2 a_1 - \alpha_1 a_2 - (\alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n)$$

el siguiente

$$a_4 = \alpha_1 (\alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n) + \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 + \dots$$

comparado con el anterior, nos da

$$a_4 = (\alpha_1^4 + \alpha_1^3 a_1 + \alpha_1^2 a_2 + \alpha_1 a_3) + \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 + \dots$$

las demás expresiones similares podemos escribirlas por analogía, quedando como resultado final de la eliminación la expresión:

$$a_n = -(\alpha_1^n + a_1 \alpha_1^{n-1} + a_2 \alpha_1^{n-2} + \dots + a_{n-2} \alpha_1^2 + a_{n-1} \alpha_1)$$

o sea:

$$\alpha_1^n + a_1 \alpha_1^{n-1} + a_2 \alpha_1^{n-2} + \dots + a_{n-2} \alpha_1^2 + a_{n-1} \alpha_1 + a_n = 0$$

que es lo que se deseaba demostrar.

El mismo objeto se consigue también de otra manera. Si la proposición a demostrar es exacta, atribuyendo a los coeficientes los valores correspondientes y reemplazando la incógnita por una raíz cualquiera, la ecuación debe anularse idénticamente.

Sea pues la ecuación:

$$x^n - (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n) x^{n-1} + (\alpha_1 \alpha_n + \alpha_1 \alpha_3 + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n) x^{n-2} + \dots + (-1)^n \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n = 0$$

reemplazando x por α_1 tendremos:

$$\begin{aligned} \alpha_1^n - \alpha_1^n - (\alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) \alpha_1^{n-1} + (\alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) \alpha_1^{n-1} + (\alpha_2 \alpha_3 + \alpha_2 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n) \alpha_1^{n-2} - \dots + (-1)^{n-2} (\alpha_2 \dots \alpha_{n-2} + \alpha_3 \dots \alpha_{n-2} + \dots) \alpha_1^3 + \\ + (-1)^{n-3} (\alpha_2 + \dots \alpha_{n-1} + \dots) \alpha_1^2 + (-1)^{n-1} (\alpha_2 \dots \alpha_{n-1} + \dots) \alpha_1^2 + \\ + (-1)^{n-1} \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n + (-1)^n \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n = 0. \end{aligned}$$

Se ve que los términos de la expresión, siendo de dos en dos iguales y de signo contrario, se destruyen.

Así queda demostrado que una ecuación algebraica tiene la forma

$$x^n - x^{n-1} \Sigma \alpha_1 + x^{n-2} \Sigma \alpha_1 \alpha_2 - x^{n-3} \Sigma \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 + \dots \\ \dots + (-1)^R x^{n-R} \Sigma \alpha_1 \dots \alpha_R + (-1)^{n-1} x \Sigma \alpha_1 \dots \alpha_{n-1} + (-1)^n \alpha_1 \dots \alpha_n = 0$$

Corolario. — La expresión anterior tiene todos sus términos de la misma dimensión (el peso), por consiguiente todas las ecuaciones algebraicas (de una incógnita) son funciones homogéneas.

Relación entre los coeficientes. — El problema de la formación de una ecuación cualquiera, conociendo sus raíces no presenta dificultad alguna y se reduce al cálculo de sus coeficientes conforme al teorema anterior. Sin embargo, para un grado de la ecuación algo elevado el cálculo se hace penoso y está sujeto a errores en la formación de los productos. Para evitar este inconveniente se puede operar con un número menor de raíces del que corresponde al grado de la ecuación, agregando las restantes, una tras otra. Efectivamente, calculemos el coeficiente de orden R de una ecuación del grado n: La expresión de este coeficiente con una de las raíces, a_1 por ejemplo, puesta en evidencia es

$$(-1)^R a_R = \alpha_1 (\alpha_2 \dots \alpha_R + \alpha_3 \dots \alpha_{R+1} + \dots + \alpha_n \dots \alpha_n) + \Sigma \alpha_2 \alpha_3 \dots \alpha_{R+1}$$

en esta expresión la suma entre paréntesis es la suma de los productos de las combinaciones de (n-1) elementos de a (k-1) factores, siendo el factor común. En cuanto a los términos bajo el signo Σ la raíz a_1 no toma parte en su formación, siendo esta suma formada por los productos de R factores de (n-1) elementos. Si designamos por a^1 los coeficientes correspondientes a (n-1) raíces, la expresión anterior será:

$$(-1)^R a_R = (-1)^{R-1} a^1_{R-1} \alpha_1 + (-1)^R a^1_R$$

dividiendo ambos miembros de ésta por $(-1)^R$ resulta

$$a_R = a^1_R - \alpha_1 a^1_{R-1} \dots \quad (i)$$

relación que permite, partiendo de un número restringido de raíces, agregar las demás, una tras otra.

Las sumas de potencias de las raíces. — En la exposición que sigue efectuaremos a menudo el cálculo de las sumas de potencias de las raíces en función de los coeficientes de la ecuación. Sin ocuparnos de otras funciones simétricas de raíces, indicaremos en lo que sigue un método que conduce fácilmente a efectuar aquel cálculo.

Supongamos que en una ecuación bajo su forma general la incógnita quede substituida por todas sus raíces. Se formarán pues n identidades. Tomemos su suma:

$$\Sigma \alpha_1^n + a_1 \Sigma \alpha_1^{n-1} + a_2 \Sigma \alpha_1^{n-2} + \dots + a_{n-1} \Sigma \alpha_1 + na_n = 0$$

despejando $\Sigma \alpha_1^n$, tendremos:

$$\Sigma \alpha_1^n = - (a_1 \Sigma \alpha_1^{n-1} + a_2 \Sigma \alpha_1^{n-2} + \dots + a_{n-1} \Sigma \alpha_1 + na_n)$$

Esta expresión da la suma de potencias de las raíces, siendo n la potencia que se calcula, que puede ser de igual o menor grado que la ecuación. Calculando una suma de potencias cualquiera m , todos los términos con los coeficientes, cuyas dimensiones son superiores a m naturalmente son nulos.

Es fácil la aplicación de este método : Sea calcular $\Sigma \alpha_1$

$$\Sigma \alpha_1^n = - a_1 \Sigma \alpha_1^{n-1} = - na_1 \text{ haciendo } n = 1 \text{ tenemos } \Sigma \alpha_1 = - a_1$$

Calcularemos ahora las sumas de las potencias crecientes. Para la suma de los cuadrados la expresión anterior nos da:

$$\Sigma \alpha_1^n = - (a_1 \Sigma \alpha_1^{n-1} + a_2 \Sigma \alpha_1^{n-2})$$

poniendo $n = 2$, resulta

$$\Sigma \alpha_1^2 = a_1^2 - 2a_2$$

Para la suma de los cubos se hallará la expresión

$$\Sigma \alpha_1^n = - (a_1 \Sigma \alpha_1^{n-1} + a_2 \Sigma \alpha_1^{n-2} + a_3 \Sigma \alpha_1^{n-3})$$

en la cual poniendo $n = 3$ e introduciendo los valores de

$$\Sigma \alpha_1 \text{ y } \Sigma \alpha_1^2, \text{ tendremos } \Sigma \alpha_1^3 = - a_1^3 + 3a_1 a_2 - 3a_3$$

de igual modo encontraremos

$$\Sigma \alpha_1^4 = a_1^4 - 4a_1^2 a_2 + 4a_1 a_3 - 4a_4 + 2a_2^2 \text{ etc.}$$

I. —SISTEMAS DE ECUACIONES EQUIRADICALES

Dada una ecuación

$$x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \dots + a_{n-1} x + a_n = 0$$

con sus raíces a_1, a_2, \dots, a_n , pueden formarse ecuaciones de grados inferiores, cuyas raíces sean iguales a las de la ecuación dada. A estas ecuaciones las designaremos: « equiradicales » de la ecuación dada. Las equiradicales pueden ser de distintos órdenes. Su orden queda definido por el número de raíces suprimidas o lo que es lo mismo, es igual a la diferencia de grados de la equiradical y de su ecuación de origen. La supresión de las raíces conduce pues a una nueva ecuación

$$x^m + b_1 x^{m-1} + \dots + b_m = 0$$

que es la equiradical de orden $(n - m)$. Para calcular sus coeficientes se puede o dividir la ecuación dada por los divisores de tipo

($x - a_1$) que no es siempre cómodo, o aplicar la relación dada anteriormente para el pasaje de un número de raíces a otro. Para nuestro caso esta relación toma la forma:

$$b^1_R = a_R + \alpha_1 b^1_{R-1}$$

La aplicación es la siguiente: El primer coeficiente es

$$b^1_1 = a_1 + \alpha_1$$

pues los coeficientes del índice o en la forma de ecuaciones considerada es igual a uno. Después se escribirá fácilmente:

$$b^1_2 = a_2 + \alpha_1 (a_1 + \alpha_1) = a_2 + \alpha_1 a_1 + \alpha_1^2$$

$$b^1_3 = a_3 + \alpha_1 (a_2 + \alpha_1 a_1 + \alpha_1^2) = a_3 + \alpha_1 a_2 + \alpha_1^2 a_1 + \alpha_1^3$$

etc..... El último coeficiente es:

$$b^1_{n-1} = a_{n-1} + \alpha_1 a_{n-2} + \dots + \alpha_1^{n-2} a_1 + \alpha_1^{n-1}$$

estos son los coeficientes de las equiradicales de primer orden. Las de órdenes siguientes se calcularán, tomando los coeficientes de las equiradicales de grados inmediatamente superiores como puntos de partida. Por ejemplo, los coeficientes de las equiradicales de segundo orden son:

$$b_1'' = b^1_1 + \alpha_2 = a_1 + \alpha_1 + \alpha_2$$

$$b_2'' = b^1_2 + \alpha_2 b^1_1 = \alpha_2^2 + \alpha_2 (a_1 + \alpha_1) + (\alpha_1^2 + \alpha_1 a_1 + a_2)$$

etcétera.....

Una ecuación puede dar origen a las equiradicales en número igual a las combinaciones que pueden efectuarse con las raíces suprimidas entre sus n raíces.

Designaremos el conjunto de las equiradicales originadas por una ecuación, como un sistema equiradical de orden correspondiente. Si se forma este sistema directamente de la ecuación dada según las reglas de las combinaciones, se tendrá un número de ecuaciones distinto del que se obtiene sirviéndose de las equiradicales de orden inmediatamente inferior para formar el sistema, pues en este último caso las mismas ecuaciones se reproducirán en distintos sistemas subordinados a las equiradicales de orden inferior.

Por ejemplo, una ecuación de grado n da origen a n equiradicales de primer orden, $n \frac{(n-1)}{2}$ de segundo, etc..., mientras que si formamos los sistemas subordinados a las equiradicales primeras, cada ecuación dará $(n - 1)$ equiradical de segundo orden, en total $n(n - 1)$ ecuaciones, es decir, cada ecuación se reproducirá dos veces en diferentes sistemas subordinados. En general, en los sistemas subordinados de orden R una ecuación se reproduce $1. 2. 3... R$ veces. Designaremos como un sistema equiradical *total* de orden R a un sistema con todas sus ecuaciones reproducidas $R!$ veces en distintos sistemas subordinados.

LAS DERIVADAS DE UNA ECUACIÓN

Formaremos un sistema equiradical de primer orden. Este sistema es *total* de n ecuaciones.

$$\begin{aligned}
 &x^{n-1} + (\alpha_1 + a_1) x^{n-2} + (\alpha_1^2 + \alpha_1 a_1 + a_2) x^{n-3} + \dots + \alpha_1^{n-1} + \alpha_1^{n-2} a_1 + \dots + a_{n-1} = 0 \\
 &x^{n-1} + (\alpha_2 + a_1) x^{n-2} + (\alpha_2^2 + \alpha_2 a_1 + a_2) x^{n-3} + \dots + \alpha_2^{n-1} + \alpha_2^{n-2} a_1 + \dots + a_{n-1} = 0 \\
 &\dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \\
 &x^{n-1} + (\alpha_n + a_1) x^{n-2} + (\alpha_n^2 + \alpha_n a_1 + a_n) x^{n-3} + \dots + \alpha_n^{n-1} + \alpha_n^{n-2} a_1 + \dots + a_{n-1} = 0
 \end{aligned}$$

la suma de este sistema es:

$$\begin{aligned}
 &n x^{n-1} + (\Sigma \alpha_1 + n a_1) x^{n-2} + (\Sigma \alpha_1^2 + a_1 \Sigma \alpha_1 + n a_2) x^{n-3} + \dots \\
 &\dots + \Sigma \alpha_1^{n-1} + a_1 \Sigma \alpha_1^{n-2} + \dots + n a_{n-1} = 0
 \end{aligned}$$

calculando las sumas de las potencias de raíces, según lo indicado anteriormente, se obtiene la expresión:

$$n x^{n-1} + (n-1) a_1 x^{n-2} + (n-2) a_2 x^{n-3} + \dots + 2 a_{n-2} x + a_{n-1} = 0$$

que es la derivada de la ecuación dada; por consiguiente:

La primera derivada de una ecuación es la suma de su sistema equiradical de mismo orden.

Formando las sumas de los sistemas equiradicales *totales* de órdenes diferentes se demuestra fácilmente que, *la derivada de orden cualquiera de una ecuación algebraica es la suma de su sistema equiradical total del mismo orden.*

DERIVADAS DE LOS COEFICIENTES

Variando una de las raíces de la ecuación y dejando las demás invariables, la función correspondiente sufrirá una variación, es decir, sus coeficientes, dependiendo de las raíces de la función, tendrán un valor distinto del inicial. Siendo los coeficientes las funciones simétricas de las raíces, la variación de una cualquiera producirá los cambios análogos en la ecuación. Es suficiente pues estudiar la variación de una raíz cualquiera, sea ésta α_j .

Presentemos los coeficientes bajo una forma tal que la raíz variable quede en evidencia.

$$\begin{aligned}
 - a_1 &= \alpha_1 + (\alpha_n + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) \\
 a_2 &= \alpha_1 (\alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) + \alpha_2 (\alpha_3 + \alpha_4 + \dots + \alpha_n) + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n \\
 - a_3 &= \alpha_1 [\alpha_2 (\alpha_3 + \alpha_4 + \dots + \alpha_n) + \alpha_3 (\alpha_4 + \dots + \alpha_n) + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n] + \\
 &\quad + \alpha_2 [\alpha_3 (\alpha_4 + \dots + \alpha_n) + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n] + \\
 &\quad \quad \quad + \alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n
 \end{aligned}$$

$$a_4 = \alpha_1 (\alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n) + \alpha_2 (\alpha_3 \alpha_4 \alpha_5 + \dots), \text{ etc.}$$

en estas expresiones entre los paréntesis con el factor α_1 se encuentran las sumas de los productos de las combinaciones de $(n-1)$ raíces, siendo el número de factores en cada producto $(R-1)$ si se trata de un coeficiente de orden R .

Derivando los coeficientes respecto a α_1 se halla:

$$\begin{aligned} -\frac{d a_1}{d \alpha_1} &= 1 \\ \frac{d a_2}{d \alpha_1} &= (\alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n) = \Sigma \alpha_i - \alpha_1 \\ -\frac{d a_3}{d \alpha_1} &= (\alpha_2 \alpha_3 + \alpha_2 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-1} \alpha_n) = \Sigma \alpha_i \alpha_j - (\alpha_1 \Sigma \alpha_i - \alpha_1^2) \\ \frac{d a_4}{d \alpha_1} &= (\alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2} \alpha_{n-1} \alpha_n) = \Sigma \alpha_i \alpha_j \alpha_k - \\ &\quad - [\alpha_1 \Sigma \alpha_i \alpha_j - \alpha_1^2 (\Sigma \alpha_i - \alpha_1)]. \end{aligned}$$

etc..... En estas expresiones bajo el signo Σ figuran las sumas completas de productos de las combinaciones de n raíces. Teniendo en cuenta la composición de los coeficientes de la ecuación, resulta:

$$\begin{aligned} \frac{d a_1}{d \alpha_1} &= -1 \\ \frac{d a_2}{d \alpha_1} &= -(\alpha_1 + a_1) \\ \frac{d a_3}{d \alpha_1} &= -(\alpha_1^2 + \alpha_1 a_1 + a_2) \\ \frac{d a_4}{d \alpha_1} &= -(\alpha_1^3 + \alpha_1^2 a_1 + \alpha_1 a_2 + a_3), \text{ etc.} \end{aligned}$$

las derivadas de los demás coeficientes las escribiremos por analogía, siendo su expresión general para un coeficiente cualquiera de orden R

$$\frac{d a_R}{d \alpha_1} = -(\alpha_1^{R-1} + \alpha_1^{R-2} a_1 + \dots + a_{R-1})$$

Comparando las derivadas de coeficientes con los coeficientes de los equiradicales, cuya raíz externa es la misma que la variable de las derivadas, vemos que éstas son las mismas cantidades, omisión hecha del signo. Por consiguiente, una ecuación:

$$\frac{d a_1}{d \alpha_1} x^{n-1} + \frac{d a_2}{d \alpha_1} x^{n-2} + \dots + \frac{d a_{n-1}}{d \alpha_1} x + \frac{d a_n}{d \alpha_1} = 0$$

es una equiradical de primer orden.

Hemos visto que la suma de un sistema equiradical da una derivada de la ecuación; tomando en cuenta lo anteriormente de-

mostrado, resulta que los coeficientes de la derivada son las sumas de las derivadas de los coeficientes de la ecuación con respecto a todas las raíces. Por consiguiente, *la primera derivada de una ecuación es su derivada total con relación a todas sus raíces, mientras sus equiradicales son sus derivadas parciales respecto a una de sus raíces.*

Las relaciones entre las derivadas y equiradicales nos dan los valores de las derivadas totales de los coeficientes:

$$\begin{aligned} \frac{\partial a_1}{\partial \alpha_1} &= -n ; \quad \frac{\partial a_2}{\partial \alpha_1} = -(n-1) a_1 ; \quad \frac{\partial a_3}{\partial \alpha_1} = -(n-2) a_2 \dots \\ &\dots \dots \frac{\partial a_n}{\partial \alpha_1} = a_{n-1} \dots \end{aligned}$$

Derivando las derivadas de coeficientes respecto a otra raíz α_2 , hallamos:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 a_1}{d \alpha_1 d \alpha_n} &= 0 \\ \frac{d^2 a_2}{d \alpha_1 d \alpha_2} &= -\frac{d a_1}{d \alpha_2} = 1 \\ \frac{d^2 a_3}{d \alpha_1 d \alpha_2} &= -\alpha_1 \frac{d a_1}{d \alpha_2} - \frac{d a_2}{d \alpha_2} = \alpha_1 + \alpha_2 + a_1 \\ \frac{d^2 a_4}{d \alpha_1 d \alpha_2} &= -\alpha_1^2 \frac{d a_1}{d \alpha_2} - \alpha_1 \frac{d a_2}{d \alpha_2} - \frac{d a_3}{d \alpha_2} = \\ &= \alpha_1^2 + \alpha_1 (\alpha_2 + a_1) + (\alpha_2^2 + \alpha_2 a_1 + a_2) \text{ etc.} \end{aligned}$$

y en general:

$$\begin{aligned} \frac{d^2 a_R}{d \alpha_1 d \alpha_2} &= -\alpha_1^{R-2} \frac{d a_1}{d \alpha_2} - \alpha_1^{R-3} \frac{d a_2}{d \alpha_2} - \dots - \frac{d a_{R-1}}{d \alpha_2} = \\ &= \alpha_1^{R-2} + (a_1 + \alpha_2) \alpha_1^{R-3} + (a_2 + \alpha_2 a_1 + \alpha_2^2) \alpha_1^{R-4} + \dots \\ &\dots + (a_{R-2} + \alpha_2 a_{R-3} + \dots + \alpha_2^{R-3} a_1 + \alpha_2^{R-2}) \end{aligned}$$

es decir estas derivadas son los coeficientes de las equiradicales de segundo orden. Por consiguiente, la ecuación

$$x^{n-2} + \frac{d^2 a_3}{d \alpha_1 d \alpha_2} x^{n-3} + \dots + \frac{d^2 a_{n-1}}{d \alpha_1 d \alpha_2} x + \frac{d^2 a_n}{d \alpha_1 d \alpha_2} = 0$$

es una equiradical de segundo orden.

La suma del sistema equiradical total de segundo orden es la derivada segunda de la ecuación dada. De donde resulta que, una equiradical de segundo orden es la derivada parcial de la ecuación relativa a dos de sus raíces.

Las derivadas totales de segundo orden de los coeficientes naturalmente son los coeficientes de su segunda derivada.

Razonamientos análogos conducen a las mismas conclusiones para las derivadas y equiradicales de otros órdenes. De manera que se puede enunciar como una proposición general que, *las equiradicales de orden cualquiera R son las derivadas parciales de la ecuación relativas a R de sus raíces. Las derivadas de mismo orden son sus derivadas totales* (relativas a las combinaciones de sus n raíces de a R).

La expresión de una equiradical de orden R es:

$$\frac{d^R a_1}{d\alpha_1 \dots d\alpha_R} x^{n-1} + \dots + \frac{d^R a_R}{d\alpha_1 \dots d\alpha_R} x^{n-R} + \dots + \frac{d^R a_n}{d\alpha_1 \dots d\alpha_R} = 0.$$

donde todas las derivadas, cuyo orden es superior al índice del coeficiente, son nulas.

RELACIÓN ENTRE LAS DERIVADAS DE COEFICIENTES

Comparando entre sí las derivadas primeras de los coeficientes, podemos establecer una relación

$$\frac{da_R}{d\alpha_1} = -a_{R-1} + \alpha_1 \frac{da_{R-1}}{d\alpha_1}$$

las segundas derivadas, nos dan

$$\frac{d^2 a_R}{d\alpha_1 d\alpha_2} = -\frac{da_{R-1}}{d\alpha_2} + \alpha_1 \frac{d^2 a_{R-1}}{d\alpha_1 d\alpha_2}$$

lo que resulta también inmediatamente, tomando la derivada de $\frac{da_R}{d\alpha_1}$ respecto a α_2 . En general

$$\frac{d^m a_R}{d\alpha_1 \dots d\alpha_m} = -\frac{d^{m-1} a_{R-1}}{d\alpha_2 \dots d\alpha_m} + \alpha_1 \frac{d^m a_{R-1}}{d\alpha_1 \dots d\alpha_m}$$

(Continuará)

MIGUEL SIMONOFF
INGENIERO



DU PONT

LOS MAS GRANDES FABRICANTES EN EL MUNDO

de

Explosivos Militares

y

Pólvoras Propulsoras

E. I. DU PONT DE NEMOURS & Co.

Departamento de ventas militares:

WILMINGTON - DELAWARE - E. U. A.



DU PONT

THE WORLDS GREATEST MANUFACTURERS

of

Military Explosives

and

Propellant Powders

E. I. DU PONT DE NEMOURS & Co.

Military Sales Dep't.:

WILMINGTON - DELAWARE - U. S. A.

COMISIÓN DIRECTIVA

1919 - 1920

Presidente.....	Capitán de Navio.....	ISMAEL GALÍNDEZ
Vicepresidente 1.º	Capitán de Navio.....	JORGE YALOUR
Vicepresidente 2.º	Capitán de Fragata.....	RICARDO CAMINO
Secretario.....	Teniente de Fragata (R) ..	ARTURO LAPEZ
Tesorero.....	Contador Sud Inspector....	FRANCISCO SENESI
Protesorero.....	Contador de 1.a.....	NESTOR RADMIL
Vocal 1.º.....	Teniente de Navio.....	HERACLIO FRAGA
» 2.º.....	Teniente de Navio.....	CARLOS RUFINO
» 3.º.....	Ing. Electricista Sub Insp.	ALBERTO STRUPLER
» 4.º.....	Teniente de Navio.....	MARTÍN ARANA
» 5.º.....	Ing. Maquinista Sub Insp.	TOMÁS BOBADILLA
» 6.º.....	Doctor.....	RODOLFO MEDINA
» 7.º.....	Capitán de Fragata.....	LEOPOLDO GARD
» 8.º.....	Ingeniero Elect. Sub Insp..	JOSÉ O. MAVEROFF
» 9.º.....	Capitán de Fragata.....	PEDRO S. CASAL
» 10.º.....	Teniente de Fragata.....	GONZALO BUSTAMANTE
» 11.º.....	Ingeniero Maquinista (R)...	J. LEOPOLDO VACAREZZA
» 12.º.....	Teniente de Fragata.....	VICENTE A. FERRER
» 13.º.....	Teniente de Navio.....	DANIEL CAPANEGRA
» 14.º.....	Teniente de Navio.....	JOSÉ A. DE URQUIZA
» 15.º.....	Capitán de Fragata.....	JULIO CASTAÑEDA
» 16.º.....	Teniente de Fragata.....	FRANCISCO LAJOUS
» 17.º.....	Teniente de Navio.....	ARTURO FERREYRA
» 18.º.....	Ing. Maquinista Sub Insp.	CÉSAR PERNA
» 19.º.....	Teniente de Navio.....	ANTONIO FRIGERIO
» 20.º.....	Contador de 1.a.....	VICENTE S. LEZAMA

Sub-comisión del interior y delegación del Tigre

Presidente.....	Capitán de Navio.....	JORGE YALOUR
Vocal.....	Teniente de Navio.....	HERACLIO FRAGA
»	Teniente de Navio.....	CARLOS RUFINO
»	Doctor.....	RODOLFO MEDINA
»	Ingeniero Elect. Sub Insp..	JOSÉ O. MAVEROFF
»	Ingeniero Maquinista (R)...	LEOPOLDO VACAREZZA
»	Teniente de Navio.....	JOSÉ A. DE URQUIZA
»	Teniente de Fragata.....	FRANCISCO LAJOUS
»	Teniente de Navio.....	ANTONIO FRIGERIO
»	Contador Sub Inspector....	FRANCISCO A. SENESI

Sub-comisión de estudios y publicaciones

Presidente.....	Capitán de Fragata.....	RICARDO CAMINO
Vocal.....	Teniente de Navio.....	HERACLIO FRAGA
»	Ing. Maquinista Sub Insp.	TOMÁS BOBADILLA
»	Capitán de Fragata.....	PEDRO S. CASAL
»	Teniente de Navio.....	VICENTE A. FERRER
»	Teniente de Navio.....	DANIEL CAPANEGRA
»	Teniente de Navio.....	ARTURO FERREYRA
»	Teniente de Navio (R).....	EDUARDO SCARONE

Sub-comisión de Hacienda

Presidente.....	Capitán de Fragata (R)...	LEOPOLDO GARD
Vocal.....	Teniente de Navio.....	CARLOS RUFINO
»	Teniente de Navio.....	MARTÍN ARANA
»	Contador de 1.a.....	NESTOR RADMIL
»	Contador de 1.a.....	VICENTE S. LEZAMA

Delegación en Puerto Militar

Presidente.....	Capitán de Fragata.....	JULIO CASTAÑEDA
Vocal.....	Ing. Electricista Sub Insp.	ALBERTO STRUPLER
»	Ing. Maquinista Sub Insp.	CÉSAR PERNA
»	Contador de 1.a.....	FERNANDO ACEVEDO
»	Ing. Maquinista Sub Insp.	JUAN L. BERTODANO
»	Teniente de Navio.....	JUSTINO RIOBÓ
»	Contador Principal.....	LUIS DUBUS
»	Teniente de Fragata.....	FRANCISCO SABELLI
»	Cirujano Sub Inspector....	DOMINGO TEJERINA

INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS

EN EL LITORAL MARÍTIMO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES ⁽¹⁾

(Comunicación preliminar)

DEL

Ingeniero MOISÉS KANTOR

PROFESOR DE GEOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD DE LA PLATA

I. — INTRODUCCIÓN

En febrero de 1915, el señor capitán Storni, jefe entonces de la «Comisión Hidrográfica», me invitó a tomar parte a bordo del crucero *Patria* en una expedición hacia el Mar del Sur. Publico aquí, no solamente los resultados de nuestro viaje, sino también los obtenidos anteriormente por los oficiales del *Patria* y del *Gaviota*, con las muestras que entonces se recogieron del fondo y que fueron puestas a mi disposición.

Antes de entrar en materia, deseo expresar mi agradecimiento a las personas que han facilitado mi trabajo: al señor doctor Enrique Herrero - Ducloux, quien tuvo a bien encargarse de estudiar químicamente los sedimentos submarinos; al señor profesor M. Dello-Jurado, que ha determinado las especies de los moluscos que hacen parte integrante del fondo submarino, y a los señores capitanes S. Storni y Abel Renard, quienes constantemente me han prestado su benévola ayuda para la realización de mi trabajo, y asimismo al personal del *Patria*.

Como material de estudio, he utilizado las muestras del fondo, ya mencionadas, así como la carta batimétrica de Mar Chiquita a Mar del Plata publicadas por el Ministerio de Marina en 1915.

2. — LA MESETA CONTINENTAL. — CONSIDERACIONES GENERALES

La meseta o zócalo continental es la parte del fondo submarino inmediata a la costa y que se extiende hasta una distancia variable, en que la profundidad alcanza alrededor de 200 metros.

(1) Trabajo leído y aprobado en la primera reunión de las Ciencias Naturales. (Tucumán noviembre 1916).

En este lugar la pendiente del terreno, muy débil hasta aquí, aumenta bruscamente, descendiendo el nivel a varios miles de metros.

Puede observarse en las cartas batimétricas, que mientras la línea isobática de 200 metros está a veces trazada a algunas centenas de kilómetros de la costa, las de 1.000 y 2.000 metros la siguen inmediatamente.

Por su naturaleza la meseta continental debe ser considerada como una prolongación del continente: en realidad representa la parte de ese continente ocupada por una transgresión marina de edad probablemente reciente, o post - pliocénica.

La extensión de la meseta continental es muy considerable; según Penck, Murray y Lapparent, las siete centésimas partes de la superficie del océano pertenecen a la zona comprendida entre 6 y 200 metros de profundidad; esta cifra aumenta aún en el Océano Atlántico porque la meseta continental, en este caso representa un 11,5 por ciento de la superficie total, debido a la gran extensión de la meseta sobre la costa del canal de Bristol y frente a Terra Nova y Nueva York, en el norte del Atlántico y entre la embocadura del Río de la Plata y la Tierra del Fuego por el Atlántico Sur.

Para el Pacífico, la isobática de 1.000 metros está sumamente próxima a la costa, mientras que para el Atlántico la misma isobática no se presenta sino a grandes distancias de la orilla.

La meseta continental está asimismo muy desarrollada en el Océano Artico, donde fue objeto de estudios por parte de Nansen. Al norte de la Siberia, la meseta continental tiene un largo de 300 a 600 kilómetros: las islas Spitzberg, Francisco José, Novaia Zemlia están situadas en esa inmensa plataforma, que representa la prolongación bajo las aguas de las costas siberianas. Esta meseta continúa hasta las costas europeas y de la América del Norte.

Por su formación, la meseta continental está considerada como un antiguo plano de abrasión marina, invadido poco a poco por las aguas; y como verdadero límite entre los océanos y los continentes, puede tomarse la línea isobática de 200 metros que separa bruscamente los grandes fondos oceánicos de la meseta continental (Haug).

3. — LA MESETA CONTINENTAL ARGENTINA

El Boletín del Centro Naval, que desde hace muchos años ha emprendido una activa propaganda a favor de los estudios oceanográficos, pone de relieve el estado poco satisfactorio de las investigaciones en la actualidad.

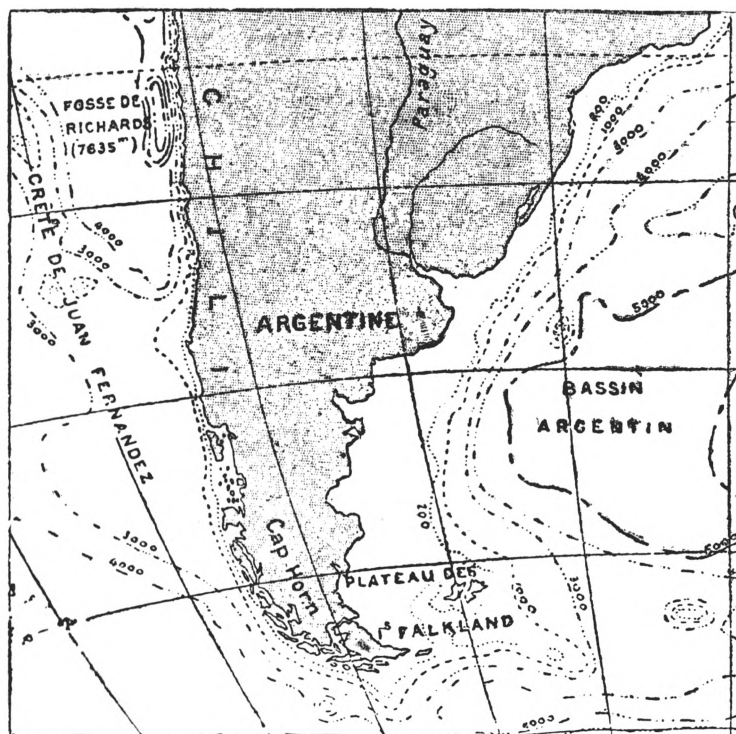


Fig. 1. — Carta batimétrica de la América Austral, según la *Carta general batimétrica de los Océanos*, de M. Thoulet, la de John Murray (J. Richard, *L'océanographie*, 1907).

«Las cartas generales de toda la costa marítima argentina, y «las particulares de los numerosos puertos o fondeaderos en rada «abierta, son las primitivas cartas del almirantazgo inglés, levanta- «das en su mayor parte por el ilustre capitán Roberto Fitz Roy y «los oficiales del buque de S. M. B., *Beagle*, durante los años de «1828 a 1834.

«Algunas de las particulares fueron corregidas mucho tiempo «después, allá por los años 1873, 1876 y 1883.

«La generalidad de las cartas son deficientes y no han sido «completadas en el largo transcurso de tiempo habido hasta la fe- «cha, existiendo parajes peligrosísimos.

«Hay tramos de costas totalmente desconocidos, la configuración «y perfil de las costas no están en general bien determinadas.

«Las corrientes y los vientos son poco conocidos: los canales «varían de posición debido a que fortísimas corrientes de los «puertos de grandes mareas como son las del sur, alteran casi de «continuo los bancos de sus entradas, de los cuales unos desapare- «cen y otros se forman.

«Existen a lo largo de la costa peligrosos escollos cuya posición «no se conoce con exactitud; y otros cuya existencia es dudosa.

«Fuera de dos estudios el de la *Uruguay*, en su viaje al Golfo «Nuevo, en 1895, que duró 40 días y el del *Azopardo*, que emprendió «otro al Golfo de San Matías, en 1890, y cuya duración fue de 78

«días, y de uno que otro reconocimiento elemental, nada se ha hecho «en el sentido de estudiar metódica y racionalmente la meseta continental». (2).

Desde entonces (1903) el Boletín del Centro Naval continúa su propaganda a favor de los estudios oceanográficos, repitiendo sin cesar que *la marina en tiempo de paz tiene la misión de explorar los mares*, y quizá se deba a esta insistencia, que el ministro de marina organizara en Buenos Aires, en 1914, una comisión hidrográfica que tenía por objeto el estudio oceanográfico de la vasta costa marítima argentina.

En 1914-1915 fue explorada la porción limítrofe entre Mar Chiquita y Mar del Sur, y de esas investigaciones es de lo que aquí vamos a ocuparnos.

En su totalidad, la meseta continental ha sido reproducida en el «Atlas de Berghaus» (3) y posteriormente en la carta batimétrica del Atlántico levantada por Sir John Murray (4).

4. —LA MESETA CONTINENTAL DESDE MAR CHIQUITA HASTA MAR DEL SUR

a) Topografía

Para los sondajes, la comisión hidrográfica ha adoptado un sistema compuesto de un motor para recoger el escandallo, de un hilo

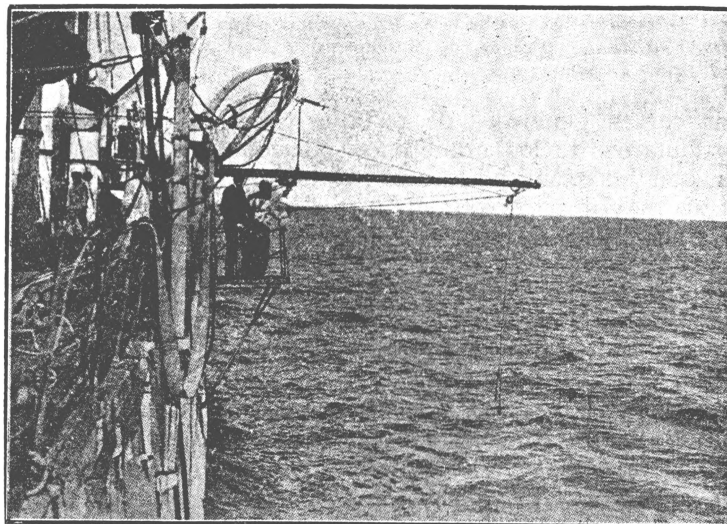


Fig. 2.—El aparato para sondar a bordo del Patria

de sonda que lleva en su extremidad ese escandallo, de una percha de 6.30 metros de largo para impedir que el hilo se enrolle en la

(2) *Boletín del Centro Naval*, tomo XXI, números 235, 236, junio y julio, 1903 (anónimo).

(3) *Physikal Atlas, Abteilung Hydrographie*, Gotha, 1892.

(4) Véase J. Richard, *L'Océanographie*, 1907.

hélice, y de una plataforma de 1.50 X 1.25 metros; la fotografía que aquí reproducimos, tomada en el curso del viaje, nos dispensará de entrar en mayores detalles.

Con este sistema ha sido posible hacer sondeos, cada 6 minutos, sin dificultad y sin obstáculo de ningún género. En cuanto al sistema de escandallo adoptado, después de muchos ensayos, se eligió el tipo Léger, que indudablemente, es el mejor para las profundidades a explorar y por la calidad del fondo que se encuentra en esos parajes. Por dicho medio ha sido posible recoger muestras de arena, grava, tosca y guijarros en cantidad suficiente, además esas muestras no estaban lavadas, lo que difícilmente puede obtenerse empleando los otros tipos de escandallos.

La carta batimétrica publicada por el Ministerio de Marina, nos proporciona en la región en que se realiza nuestro estudio, informaciones mucho más abundantes que las cartas inglesas, y es la primera vez que es posible trazar las líneas isobáticas a poca distancia de la costa y próximas una de otra.

A las isobáticas de 5, 10 y 20 brazas que figuran en la carta, he agregado las de 8, 12, 14 y 17 brazas, para poner más a la vista el relieve del fondo (véase la carta litológica).

Del estudio de las líneas isobáticas, resulta:

- 1.° — Que son más onduladas que la línea de la costa;
- 2.° — Que la diferencia indicada es más pronunciada en la dirección nordeste que en la dirección sudoeste;
- 3.° — Que esas isobáticas son más o menos paralelas entre sí, desde Mar del Sur hasta punta Mogotes, y van en divergencia de punta Mogotes a Mar Chiquita;
- 4.° — Que las únicas irregularidades del fondo consisten en bancos y surcos; aquéllos más extendidos que éstos, y no se elevan sobre el fondo marino, más de 4 brazas; los surcos son poco profundos.

De los tres perfiles trazados entre los paralelos 38°, 38°8', 38°17' se deduce que la inclinación del fondo es en cada caso de 1:1325, 1:1020, 1:1220, (en estos perfiles la escala de profundidad es mayor que la de longitud).

También puede notarse la forma ligeramente ondulada de las líneas de perfil.

En resumen, el fondo marino en la región arriba mencionada, está representada por una plataforma o meseta muy regular que tiene una inclinación media de un metro cada 1.200 metros, interrumpida en ciertos lugares por pequeños bancos y surcos.

b) Litología

En las cartas antiguas hay respecto de nuestra región, pocas informaciones en cuanto a la naturaleza del fondo. Únicamente figuran allí, arena, conchillas, toscas, rocas. El loess no se menciona,

El número de muestras de que disponemos (un centenar), nos permite hacer una división más completa (5).

Distinguíamos: loess, arena limosa, limo arenoso, arena gruesa, arena mediana, arena fina, arena finísima, piedras, tosca, grava, conchillas enteras, conchillas enteras y trituradas, conchillas trituradas (6).

Loess.—Como lo demuestra la carta geológica aquí adjunta, el loess representa una parte mínima de los sedimentos submarinos; no llega más allá de la isobática de 14 brazas y no forma zonas importantes. Aunque los acantilados de la costa estén formados por loess y la erosión marina en ciertos lugares sea considerable, hay muy poco loess en los sedimentos submarinos, lo cual nos obliga a admitir una transformación de este elemento por el agua del mar.

Este cambio no es una disolución, porque el agua del mar tiene una reacción alcalina (véase el análisis del doctor E. Herrero Ducloux, segunda parte) y como lo ha demostrado P. Wehring, el loess se disuelve mucho menos en las aguas alcalinas que en las aguas ácidas. Debemos suponer, por consiguiente, una descomposición mecánica del loess.

Como primera condición para la separación mecánica, es necesario admitir una trituración bastante fina, que es la obra de las olas contra la costa. El material sufre una trituración, de acuerdo con el grosor y la densidad de los granos diferentes que componen al loess, por las corrientes marinas (corrientes de marea).

Las muestras de loess que hemos obtenido con el ancla, nos parecen de gran importancia, provienen ellas de una mayor profundidad (1 a 1.50 metros bajo la capa arenosa) y claramente indican que el subsuelo de la plataforma está constituido enteramente por loess. Los análisis del loess submarino difieren poco de los del loess continental.

Tosca (7). — Si la descomposición mecánica del loess oculta de alguna manera el parentesco entre los sedimentos submarinos y la formación pampeana, la distribución más general de la *tosca* muestra evidentemente la íntima relación que existe entre ellos.

La *tosca* se presenta bajo forma de cantos rodados o angulosos del grosor de una grava fina hasta el de canto de un kilogramo y más; está mucho más extendida que el loess y también se la encuentra a mayores distancias (véase la carta).

(5) He preferido indicar todas las procedencias por medio de grados de longitud y latitud; antes estaban determinadas por la dirección y la distancia a los diferentes puntos (Mar del Plata, Miramar, etc.) En la actualidad las muestras extraídas del fondo se designan, por su situación geográfica, de acuerdo con las disposiciones del señor capitán A. Renard.

Es insegura la procedencia de la muestra VII. En cuanto a la número x es necesario leer en la carta «arena mediana» en lugar de «arena limosa» que allí dice.

(6) Consideramos, con Thoulet, las arenas como: gruesas, medianas, finas y muy finas, si respectivamente se ven detenidas por los tamises 30, 60, 100 y 200.

Todo lo que atraviesa el tamiz 200 lleva el nombre de limo.

Llamamos arena a toda muestra que no contenga más de 5 % de limo; arena limosa a la que contiene de 5 a 25 % de limo; el limo arenoso contiene de 25 a 90 %; y el limo propiamente dicho, más de 90 de limo.

El doctor E. Herrero-Ducloux, ha seguido otro método para el análisis mecánico de las arenas, cuya división en arena gruesa, mediana, etc. es convencional y toda arena gruesa indicada en el cuadro, corresponde a la arena mediana de la clasificación de Thoulet.

(7) Se llama tosca a las concreciones calcáreas aisladas y a los bancos calcáreos diseminados en el loess. Véase los análisis.

Es muy probable que los diversos bancos que figuran en la carta, sean bancos de tosca: algunos fragmentos de tosca que ha sido



Fig. 3. — Tosca perforada por el *Lithodomus patagonicus*.

posible extraer de ciertos lugares muy próximos a los bancos son perforados por moluscos. (*Lithodomus patagonicus*). (Fig. 3).

Arenas. — Las arenas cubren la casi totalidad de la plataforma continental submarina en el lugar de que nos ocupamos. Esas arenas van siempre acompañadas de conchillas de moluscos cuya cantidad puede aumentar a tal punto que forman por sí solas el suelo submarino. (Véase la carta).

Hemos tomado a Thoulet como guía para la división de esas conchillas en enteras y en trituradas. También se las clasifica en gruesas, medianas, finas y muy finas.

Las arenas son de color amarillo, pardo, gris, gris pardo; su densidad, según el doctor E. Herrero - Ducloux, varía entre 2.5 y 2.65.

El análisis químico de la muestra 4 (que procede de 10 millas al S. 50° E. de Miramar), le ha dado al doctor E. Herrero - Ducloux los siguientes resultados:

Color.....	gris obscuro	MnO.....	1.230 %
Reacción	alcalina	TiO ₂	0.700
Densidad.....	2.625	CaO.....	11.452
H ₂ O — 105°	0.295 %	MgO.....	0.120
H ₂ O + 105°	3.530	P ₂ O ₅	1.350
SiO ₂	60.380	CO ₂	3.730
Al ₂ O ₃	7.100	Sales solubles..	0.720
FeO.....	0.515	K ₂ O + Na ₂ O...	3.92
Fe ₂ O ₃	4.950		

Considerando el contenido de CaO como carbonato y fosfato se obtiene:

Ca ₃ (PO ₄) ₂	2.88
CaCO ₃	8.26
CaO.....	5.39

Todas las arenas contienen magnetita y cantidades considerables de MnO y de TiO₂.

Según el doctor Schaeffer (comunicación verbal), 100 partes de magnetita procedente de Necochea contienen de 7 a 17 por ciento de TiO₂.

He elegido diferentes granos de arena, los que examinados con lente, ofrecían el aspecto de un pórfido cuarzífero. Los mismos granos fueron ensayados por el doctor Enrique Herrero - Ducloux, y el resultado de su estudio es el siguiente:

H ₂ O.....	0.20 %	MgO.....	0.42 %
SiO ₂	77.10	MnO.....	0.17
Al ₂ O ₃	10.12	K ₂ O.....	3.33
CaO.....	2.27	Na ₂ O.....	3.95

Además de la magnetita y el cuarzo hemos constatado en la arena la presencia de calcedonia, granate, hornblenda, feldespato y de fragmentos de rocas de color amarillo, gris y gris oscuro, que nos llamaron la atención de modo particular porque se presentan en granos más redondeados que el cuarzo; bajo el microscopio, láminas delgadas preparadas con esos granos, indican: pórfidos de cuarzo de estructura microgranítica, granófidis y felsófidis.

Las arenas son por consiguiente muy heterogéneas en cuanto a su composición y como veremos por el estudio geológico, sus diferentes elementos tienen un origen muy diverso.

Gravas, guijarros y piedras.—Su color es el mismo que el de los granos de pórfido de cuarzo. Únicamente en algunos ejemplares pueden distinguirse macroscópicamente cristales idiomorfos de feldespato y de cuarzo. Tres preparaciones microscópicas (Patria 20, Patria 8, Gaviota 139), indican claramente que se trata de pórfidos de cuarzo, con estructura granófida predominante. Los feldespatos (ortoclasa y albita) están muy alterados.

Los productos de alteración están representados por la muscovita, el caolín y el óxido de hierro. El cuarzo está muy corroído, y en parte lleno por la pasta.

La biotita se halla casi enteramente transformada en clorita. En todas las preparaciones se encuentra magnetita en abundancia. La estructura es granófida y felsófida.

La arena contenía fragmentos finos de conchillas.

c) Geología

Por lo general, el grosor del grano de las rocas que cubren la meseta continental, es tanto más pequeño cuanto mayor es la distancia de la costa. Sin embargo en nuestro caso observamos en ciertos lugares una relación completamente diferente: a una distancia de 20 kilómetros y más, encontramos un material más grueso que en las proximidades de la costa. Para explicar este fenómeno de manera satisfactoria, debemos investigar no solamente cual es la constitución mineralógica, biológica y química del suelo sub-

marino, sino también cual es el origen de los elementos que lo constituyen y cuales son los diversos agentes que intervienen en su formación.

Estas investigaciones están estrechamente ligadas con el estudio geológico de la costa: la plataforma continental submarina y el continente limitrofe de la costa están en relación mútua tan íntima, que no es posible estudiarlos separadamente.

Este hecho ha sido reconocido generalmente por los oceanógrafos, y en la América del Norte, así como en Europa, donde se ha prestado a las investigaciones oceanográficas la mayor atención se han levantado cartas litológicas de la costa y de la región litoral, En nuestro país, ese trabajo está aún por hacer.

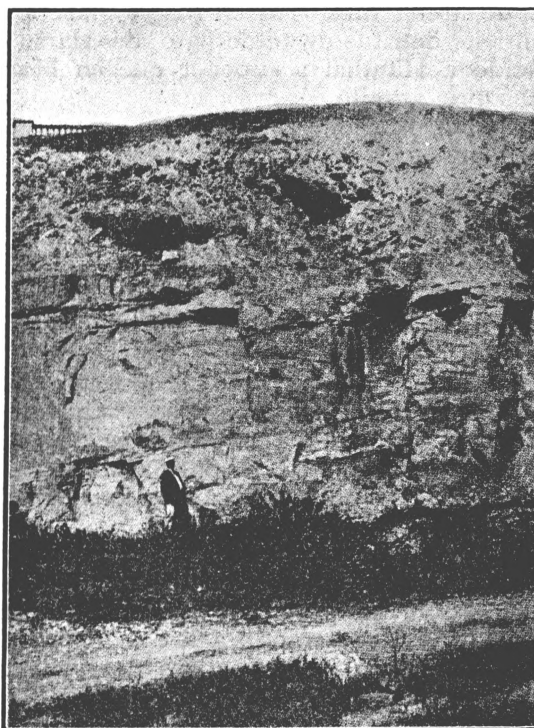


Fig. 4. — Barranca entre «La Perla» y la playa de «Bristol»
Cuarcita y el pampeano superior

No obstante, la provincia de Buenos Aires ha sido tan bien estudiada por los mejores geólogos del extranjero y del país, que podemos trazar un cuadro de la geología de la región que nos ocupa en este momento.

Mis observaciones propias informan únicamente de los alrededores de Mar del Plata y de Miramar.

Las rocas que se encuentran en Mar del Plata son: cuarcita, loess de diversos colores, tosca y arena. Las cuarcitas a veces están recubiertas de *tosca* con formaciones dentríticas. De ordinario la cuarcita está recubierta por loess color pardo; encuéntrase en éste frecuentemente gruesos guijarros de cuarcita. Sobre el loess pardo,

descansa un loess claro muy calcáreo, con mucha tosca (fig. 4). Al norte de «La Perla», encuéntrase también capas margosas de espesor variable intercaladas en el loess. En las canteras de punta Porvenir se han encontrado restos de una transgresión marina; en la actualidad el mar está para toda la región en un período de regresión.

Al sur de la rambla, a unos 400 metros, frente a la plaza «General Gómez», he descubierto una coraza de glyptodónte. En este lugar la barranca escarpada de loess amarillo ofrece una altura de 3 metros: la coraza, en posición inversa, tenía 1.25 de diámetro; en su base había mucha tosca y su cavidad estaba llena de loess y de arena.

Las playas entre punta Iglesia, punta Gruta y cabo Corrientes están formadas de arena fina, rica en magnetita. En varios lugares la arena contiene detritus de feldespato, de cuarzo y de granate, lo que ha inducido a Hauthal a suponer que en Mar del Plata la cuarzita reposa sobre granito.

Hemos reconocido la geología de la costa marítima de Miramar en un viaje que hicimos en compañía de los señores Roth, C. Ameghino, L. M. Torres, W. Schiller y L. Witte (8), tenía por objeto el estudio geológico de los acantilados en que se encuentran los instrumentos y las armas de piedra que debieran probar la gran antigüedad del hombre prehistórico en la República Argentina.

A unos 5 kilómetros en dirección nordeste del pueblo Miramar, hacia Mar del Plata, están representados en la costa los cuatro horizontes de la formación pampeana: el eopampeano (hermosense y chapalmalense de Ameghino), el mesopampeano (ensenadense del mismo autor), el neopampeano (bonarense y lujanense) y el postpampeano (platense). La base de la barranca está formada por el loess del horizonte eopampeano. De paso, haremos notar que este loess es muy consistente, y que para cavarlo es necesario hacer uso de pico y de barreta.

Su aspecto general es el de loess de origen eólico formado por minerales pulverizados muy homogéneos, en el que a la simple vista, no se descubre ni un grano de arena. A excepción de los fósiles, las únicas materias extrañas a los sedimentos, son las tierras cocidas y las escorias (9); los bancos de toba calcárea faltan por completo y en general las toscas son mucho más raras que en la parte superior.

El espesor del banco mesopampeano es de 3 a 4 metros; está formado por loess pampeano de aspecto fluvial. En algunos lugares se nota estratificaciones y capas de rodados, sobre todo tosquilla (10). El aspecto litológico de este depósito es el mismo que el de las calizas de agua dulce, muy común en el horizonte mesopampeano.

Al piso neopampeano (lujanense) corresponde, en la parte su-

(8) *Nuevas investigaciones geológicas y antropológicas en el litoral marítimo sur de la provincia de Buenos Aires, en Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*, tomo XXVI, páginas 417 a 431.

(9) Hay que considerar las tierras cocidas y las escorias como loess alterado por la vía térmica; no obstante las causas de esta modificación no están todavía bien aclaradas.

(10) Son toscas rodadas.

perior de la barranca en la pendiente noroeste, un depósito de loess freático, con pequeños rodados de tosca y arena.

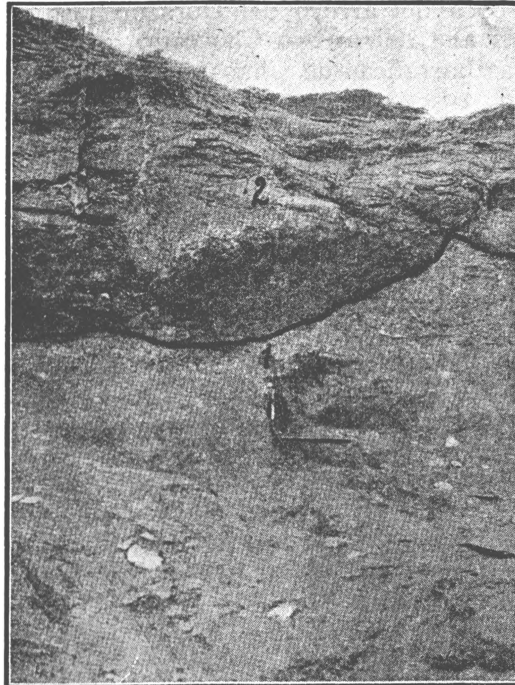


Fig. 5.—Barranca en Miramar. 1 Eopampeano. (Chapaltalense de Ameghino).
2. Mezopampeano. (Hnsenadense de Ameghino).

En el trabajo de F. Ameghino sobre *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalal*, encontramos un estudio detallado de la región de Mar del Plata. Ameghino ha recorrido a pie toda la costa del Atlántico desde la embocadura de Mar Chiquita al norte hasta la del arroyo Chocorí, al sur. Como es precisamente la región que estudiamos, vamos a seguir a dicho autor para la descripción de la costa: «La playa al suroeste de punta Mogotes se eleva gradualmente, y está cubierta casi en todas partes por arenas movedizas y algunos grandes médanos de más de 20 metros de elevación. Desde el arroyo Corrientes, el terreno se eleva gradualmente, mientras que la arena movediza y los médanos disminuyen en importancia hasta que aparece una barranca acantilada. Esta barranca, al principio baja, aumenta en altura hacia el sur, y aparecen acantilados cada vez más altos, constituyendo «la Barranca de los Lobos», de una altura de 24 a 37 metros» (11).

«Toda esta región de la costa atlántica lleva el nombre de Chapalmalal. La serie de acantilados verticales se extiende por un espacio de 20 kilómetros hasta el sur del arroyo de las Brusquitas. En este último punto la barranca ya no es tan alta y sigue bajando

(11) La altura de la barranca parece un poco exagerada.

hasta la boca del arroyo del Durazno. Acá las barrancas ya aparecen destruidas en trechos, sustituyéndolas poco a poco una playa más o menos accidentada, limitada por un cordón de médanos que empieza en la boca del arroyo del Durazno y se extiende sin discontinuidad más allá del arroyo Chocorí.

«Al pie de las barrancas de Chapalmalal, hay generalmente una playa angosta de 10 a 20 metros de ancho, pero que en ciertos puntos puede tener más de 100 metros».

«Hacia el norte del Peñón de la Iglesia, afloramiento más septentrional de la cuarcita, corre una barranca abrupta continua de 12 a 15 metros. A unas 4 leguas de Mar del Plata empieza a volverse más baja, y desaparece antes de llegar a la Mar Chiquita, estando substituida en este trayecto por una cadena de médanos que descansan sobre la transgresión marina postpampeana denominada querandina».

«Existe una notable diferencia entre la formación geológica al norte y al suroeste de punta Piedras (Mar del Plata). La llanura al suroeste del macizo cuarzífero es de 15 ó 20 metros más alto que la llanura que se extiende al norte del Peñón de la Iglesia».

«El ensenadense que al sur constituye la cumbre de las barrancas, desciende al norte al nivel del mar y se hunde en éste».

Esta diferencia en la constitución geológica, ha sido explicada por F. Ameghino, bajo la hipótesis de un levantamiento de la parte sur (hasta Miramar), que se habría producido hacia fines de la época ensenadense y antes del comienzo del bonarense.

Si se admite esta teoría, está asimismo explicado el aspecto diferente, ya constatado con anterioridad, de la meseta continental submarina, al sudoeste y al norte de punta Mogotes. En la parte norte existen bancos submarinos de tosca; al sudoeste faltan casi por completo. Es muy probable que la parte norte de la meseta continental submarina esté formada por el ensenadense, mientras que la parte sudoeste estaría constituida por el pampeano inferior (Chapalmalense). El levantamiento de la región de Chapalmalal protege la costa contra la transgresión marina, que al norte ocupa una más extensa superficie debido a la menor altura de los acantilados septentrionales. Resulta, pues, que la meseta continental submarina reproduce todos los accidentes del continente vecino, y puede ser considerada como su prolongación directa.

En cuanto a la capa superior, la constituye casi por completo arena de espesor desconocido, pero que en algunos lugares no va más allá de 1 metro a 1.50 metros; su material como ya lo hemos dicho, es muy heterogéneo. Los factores que han concurrido a la formación de la capa superior son: la erosión marina, el transporte del material por los ríos y ventisqueros, el transporte eólico, etc.

La erosión marina sólo tiene lugar en las costas de las barrancas septentrionales y de Chapalmalal. En muchas partes el mar baña directamente el pie de esos acantilados, arrancándoles grandes bloques de loess, que más tarde destruidos, son arrastrados hasta mar adentro. Para apreciar el trabajo de la erosión marina, seguimos el criterio del señor Vidal de la Blache, quien ve en las desigualdades de la plataforma sumergida a menos de 20 metros algo así como la marca del trabajo de la erosión superficial, y toma la

línea isobatimétrica de 20 metros como la mejor indicadora de los contornos del antiguo continente.

Si aplicamos esta regla a nuestro caso tendremos que:

- 1.º — La isobática de 10 brazas, o sea 18 metros, está más alejada de la costa al norte que al sudoeste;
- 2.º — La línea de la isobática es menos regular que la costa actual, y por consiguiente debemos deducir de ello que el trabajo de la erosión fue más activo al norte que al sudoeste. La erosión ha destruido los puntos salientes de la antigua costa y la forma de la costa actual, compuesta de líneas cóncavas y convexas, representa un estado de madurez muy vecino de la senilidad.

Por consiguiente atribuimos a la erosión una cierta importancia en el transporte del material, pero no la consideramos como el factor único y principal en la formación de la capa superior del fondo submarino. La cantidad de loess encontrada por los sondeos, siempre en las proximidades de los acantilados como lo indica la carta, no puede servirnos de escala para medir el trabajo de la erosión marina a causa de los motivos ya señalados (descomposición mecánica del loess en el agua de mar).

En cuanto al transporte del material por la vía acuática, es insignificante, por cuanto los cursos de agua de la región son más bien arroyos (arroyos Vivoratá, de los Cueros, Seco, Rodeo, Chapmalal, Brusquita, Durazno, Espora, de la Ballanera, Carbonería, Portento y Chocorí), que nacen en las Sierras del Tandil y que sólo tienen una corta extensión y un volumen de agua muy reducido.

Más importancia damos al transporte del material por la ablación. Desde que Bravard, en 1857, fue el primero en admitir la enorme importancia que tiene el transporte eólico en la formación pampeana, débese también reconocer su influencia en la formación del fondo submarino, porque la acción eólica no termina naturalmente en el límite entre el continente y el mar; el transporte eólico del loess y de la arena se extiende probablemente por sobre toda la meseta continental.

Tampoco podemos considerar el transporte del material por los ventisqueros aunque en una carta de Otto Krümmel figuren fragmentos de ventisqueros hasta la latitud de Mar del Plata: según el testimonio de los antiguos oficiales del *Patria*, que han recorrido el mar durante treinta años, jamás han visto hielos flotantes en esa latitud, en la región de nuestro estudio. No podemos, pues, admitir que las piedras y las gravas encontradas en los sondeos a una gran distancia de la costa hayan sido conducidas por los ventisqueros.

Aún queda que mencionar, como último factor de transporte posible, las corrientes marinas. En el caso actual no se trata de las grandes corrientes de Falkland y del Brasil, sino más bien de corrientes locales, llamadas corrientes de marea, que se extienden quizá sobre casi toda la superficie de la meseta continental.

Las corrientes de marea fueron estudiadas por primera vez por Airy, y más tarde por Thompson y Krümmel, los que sobre todo

consideran la forma doble del movimiento de las olas, uno orbital (oscilatorio) y el otro progresivo. El movimiento orbital se reproduce en las corrientes de marea. Comy explica su promedio de velocidad por la fórmula: $V:C=H:2p$; C, siendo la velocidad de propagación de la onda, H, la altura de las olas, p, la profundidad del mar.

$$V = \frac{CH}{2p}$$

Las corrientes de marea a veces alcanzan una gran velocidad; de 1 a 13 kilómetros por hora. En la región que nos ocupa, la velocidad es de 3 kilómetros en la superficie, poco más o menos. Son difíciles de estudiar las corrientes de marea; trabajo éste que aún no ha emprendido la comisión hidrográfica. Más difícil todavía es estudiarlas en profundidad. De mayor importancia aún nos parecen las consideraciones geológicas, que demuestran evidentemente la existencia de corrientes con una resultante sud-norte, a lo largo de la costa patagónica hasta la región de que aquí nos ocupamos.

En las *barrancas* de Miramar hemos encontrado rodados que presentan el mismo aspecto que los guijarros, piedras y gravas de la plataforma submarina; son también pórfidos de cuarzo de estructura diversa, completamente extraños a la región. Estos rodados tienen todo el aspecto de los *rodados patagónicos*, y el único medio de transporte que a su respecto pueda admitirse, es el transporte marino. F. Ameghino, en el trabajo señalado más arriba lo indica claramente. La presencia de rodados patagónicos en las muestras de sondajes dicen mucho a favor de semejante transporte, pero encontramos la demostración definitiva en la constitución de las arenas, las que en parte están formadas por el mismo material patagónico, en forma de granos de un diámetro que varía entre 0.1 y 1 milímetro. Los rodados patagónicos estudiados por Darwin, d'Orbigny, Ameghino, y Roth, y además últimamente por Witte, cubren casi toda la Patagonia desde el pie de la Cordillera hasta la orilla del Océano. Entre esos rodados predominan los basaltos, andesitas, traquitas y los pórfidos de cuarzo de estructura porfídica, hialofelsófida o vitrea. Según Darwin, Ameghino y Hatcher, esos rodados son de origen marino; según Doering, Hauthal, Roth, Steinmann y Nordenákjöld, representan depósitos fluvioglaciales. En la costa del Atlántico, según lo describe Witte, los rodados forman terrazas con las líneas de la antigua costa bien visibles, que poco a poco pasan a los rodados de los aluviones marinos modernos depositados por el mar en la actualidad.

Asimismo los ríos (el río Negro por ejemplo), acarrear los rodados que llegan al mar en abundancia.

La presencia de los *rodados patagónicos* en la plataforma submarina de la Patagonia es en consecuencia un fenómeno completamente natural: llegan hasta allí por la acción de la erosión marina y por el transporte de los ríos; éste es considerable y tiene una importancia que están lejos de alcanzar los ríos de nuestra región. Hasta es muy probable que los rodados patagónicos cubran enteramente la meseta continental submarina de la Patagonia y que esos can-

tos rodados, transportados muy lentamente hacia el norte, disminuyan de grosor, hasta formar la grava y granos más finos que constituyen una parte integrante de las arenas.

Durante ese transporte el material patagónico debe también sufrir una separación (elaboración) desacuerdo con la densidad, y creemos que esa es la causa de que no hayamos encontrado en las arenas sino pórfidos de cuarzo, la roca más ácida y más ligera de las que forman los rodados. Más hacia el sur también deben encontrarse como elementos de las arenas submarinas andesitas, basaltos y otras rocas básicas. La abundancia de los pórfidos de cuarzo que llegan a formar una parte integrante de las arenas, se explica — por otra parte — por la gran distribución de esas rocas en la cordillera occidental de la Patagonia, donde constituyen según Percy Quensel (*) una formación de más de 400 kilómetros de largo y en la parte reconocida más de 20 kilómetros de ancho; parecen pertenecer al jurásico inferior.

Todavía no hemos mencionado un elemento muy importante de las arenas: lo son las conchillitas de moluscos, que a veces representan el 50 por ciento de esas arenas y jamás faltan por completo; el señor profesor Doello - Jurado ha tenido la gentileza de determinar las diferentes especies representadas, y sobre la base de esta clasificación he calculado la cantidad de conchillas enteras en las distintas muestras.

d) El transporte de las conchillas de moluscos por las corrientes submarinas.

El transporte del material a lo largo de la costa en la dirección norte nos conduce a admitir que el mismo transporte deben sufrir las conchillas de moluscos. La mayor parte de éstas serían trituradas en el camino, pero puesto que los guijarros y las piedras pueden ser transportados a grandes distancias por las corrientes, nada impide que las conchillas, por lo menos en parte, lo sean también. Si se admite que algunas de las especies que se encuentran en el litoral continental, provienen del sur, puede llegarse a resultados erróneos en el estudio estratigráfico basado sobre la determinación de los fósiles marinos.

Nos afirma en nuestra hipótesis el hecho siguiente: H. von Ihering, al determinar los moluscos de Mar del Plata y Chapalmalal coleccionados por el doctor Ameghino, en 1908, ha creído digna de mención la presencia de varias especies de las costas patagónicas que él no esperaba encontrar en esos parajes.

Nuestra hipótesis explica ese fenómeno de una manera satisfactoria.

Los resultados sistemáticos del estudio de los moluscos de nuestra región serán publicados por el señor Doello - Jurado.

(*) P. Quensel: Die *Quarsporphyr und Porphyroidformation in Südpatagonien und Feuerland* — *Bulletin of the geological Institution of the University of Upsala*. 1914.

Los moluscos que más abundan son: *Mactra patagónica* d'Orb., *Glycimeris longior* Sow., *Pitar rostratum* Koch, *Corbula patagónica* d'Orb., *Nucula puelcha* d'Orb., *Diplodonta villardeboana* d'Orb., *Plicatula gibbosa* Lam., *Mytilus edulis* L., *Leda patagónica* d'Orb., *Tellina Iheringi* Dall, *Amiantis purpurata* Lam., *Ostrea* sp., *Lithodomus patagonicus* d'Orb., *Crepidula aculeata* Gm., *Halistylus columna* Dalí, briozoarios, *Balanus* y Anélidos.

En cuanto a la distribución de las especies en relación con la calidad del fondo, parece que el loess es preferido por los briozoarios y los anélidos; el *Lithodomus patagonicus* perfora los bancos de tosca y encima de los mismos se desarrollan las ostras y las *Glycimeris*; las otras especies están diseminadas en la arena.

En lo referente a ejemplares aislados, se encuentran también, según Doello - Jurado las especies siguientes: *Mytilus Rodrigaezi* d'Orb., *Thrasia Rushi* Pilsb., *Cardium muricatum* d'Orb., *Neomphalius* sp., *Neomphalius patagonicus* d'Orb., *Olivella tehuelchana* d'Orb., *Columbella Isabellei* d'Orb., *Polynices limbata* d'Orb., *Calliostoma Coppingeri* E. Smith, *Pleurotoma* sp., *Fissurella patagónica* d'Orb., *Bullia* sp., *Olivancillaria brasiliensis* d'Orb., *Chiton* sp.

5. — EL ROL DEL OCÉANO EN LA FORMACIÓN DEL LOESS

El primero que puso en evidencia el rol que ha desempeñado el océano en la formación del loess, fue Bravard en 1857.

Bravard considera la formación pampeana como una formación de dunas, y la llama «formación de las dunas cuaternarias». La arena de las dunas con las cenizas volcánicas, procedentes de numerosos volcanes andinos, hoy extinguidos, se habrían dispersado sobre la vasta superficie pampeana.

Fue también Bravard el primero que atribuyó al viento la importancia real que pudo tener en la formación del loess. Sus ideas, que tan extrañas parecían a Darwin, fueron poco a poco adquiriendo adictos y aceptadas, al menos, en parte.

En 1888, S. Roth sostuvo que el loess debía su origen en parte al océano: «estoy plenamente convencido dijo, que el océano ha proporcionado gran parte del material para la formación del loess en la provincia de Buenos Aires».

Adolfo Doering, que consideraba la formación pampeana como de origen marino, cambió de opinión más tarde y admitió que la porción fundamental de la formación pampeana, está constituida por cenizas volcánicas de piedra pómez que se habrían transformado en loess en la provincia de Buenos Aires gracias a la acción de agentes exteriores.

Stelzner en 1885 se opone a la teoría de Bravard y afirma que «jamás puede formarse loess de las arenas de las dunas ya elaboradas por el mar » (12). Con posterioridad a él, nadie ha hablado

(12) Stelzner. *Beitr. z. Geol. u. Pal. d. Argent. Rep. in Geologischer Theil*, p. 275.

de la parte que le ha tocado al océano en la formación del loess, y en el estudio de este punto hay una tendencia manifiesta a considerar el material de que se compone el loess, como procedente en gran parte, si no exclusivamente, de erupciones volcánicas.

Pablo Wehring en 1911 sostuvo la teoría de Doering y últimamente Wright y Fewer (1912) afirman que el loess está casi por completo constituido por material volcánico, del que el vidrio volcánico silicoso representa el 90 por ciento. Para explicar la presencia de las escorias en el terreno pampeano, admiten esos mismos autores, que se han producido erupciones en el mismo terreno pampeano, teoría que no puede resistir un examen detenido de los hechos.

También Steinmann (en 1906) atribuye una gran importancia a las cenizas volcánicas en la formación del terreno pampeano, sobre todo para la parte inferior. Según Steinmann, el loess de los terrenos pampeanos superior y medio corresponde al loess del Rhin superior, y representa una formación eologlacial.

Nuestras investigaciones nos conducen nuevamente a la teoría de Bravard en cuanto al origen eolomarino del loess. La afirmación de Stelzner de que las arenas no pueden transformarse en loess sería indiscutible si se tratara de dunas compuestas exclusivamente de granos cuarzosos, pero se trata en realidad de arenas cuya composición petrográfica y química (véase más arriba), es muy parecida a la del loess, y en, este caso la transformación de arenas en loess nos parece posible.

Las arenas arrojadas por el mar, pueden transformarse en loess mediante procesos diagenéticos, aún después de haber sido depositadas. Sobre todo sostenemos esta teoría del origen eolomarino del loess de la capa neopampeana, sólo parcialmente en cuanto al loess más antiguo.

No afirmamos, sin embargo, que la formación del loess de la República Argentina se deba exclusivamente a las dunas; tiene asimismo otro origen, pero aceptando para el loess de la región de nuestro estudio un origen eolomarino, evitamos dar una importancia casi exclusiva a un factor hipotético, como lo son las erupciones volcánicas. En cambio tomamos en consideración otro proceso — el transporte marino de los detritus patagónicos — que continúa todavía hoy.

6. — LA TOPOGRAFÍA DEL LITORAL ENTRE MAR CHIQUITA Y MAR DEL SUR

Como se ve en la carta adjunta (corrección de la línea costera entre los 70°15' de longitud Oeste Gr. y 37°20' de latitud Sur) hay una gran diferencia entre la línea de la ribera según las cartas inglesas y la carta publicada por el Ministerio de Marina, la que alcanza 4 kilómetros en ciertos parajes. Según la opinión autorizada del señor Capitán S. Storni la diferencia proviene de errores cometidos por los oficiales de la Beagle debido a la clase de trabajos y calidad de instrumentos usados.

7. — CONCLUSIONES

1. La meseta continental entre Mar Chiquita y Mar del Sur está representada por una plataforma muy regular, ligeramente ondulada, con una inclinación media de 1:1200, interrumpida en ciertos lugares por pequeños bancos y surcos; debemos considerarla como una prolongación inmediata del continente limitrofe, cuya formación geológica reproduce exactamente.

2. La meseta continental está recubierta por una capa de arena de distinto espesor y compuesta de granos heterogéneos, de fragmentos de conchillas de moluscos, de cuarzo, de magnetita, de hornblenda y de granos de pórfido cuarzífero, procedentes estos últimos de las costas de la Patagonia y habiendo sido transportados a lo largo de la costa por corrientes de marea.

3. Las dunas, por consiguiente, se componen en parte, de los detritus de rocas patagónicas.

4. Las corrientes de marea transportan las conchillas de moluscos en la misma dirección sudoeste a nordeste, lo que explicaría la presencia de especies (patagónicas en nuestra región).

5. El océano desempeña un papel importante en el transporte del material que forma el loess de la provincia de Buenos Aires, pudiendo ser considerado éste, por lo menos en parte, como de origen eolomarino.

El terreno que estudiamos, si se le compara a todo el zócalo continental, es muy reducido. Creemos sin embargo, que un estudio detallado de una sola región puede ser útil desde todos los puntos de vista, porque proporciona hechos nuevos que conducen a nuevas interpretaciones. Thoulet, el eminente oceanógrafo, dice a este respecto: « En el estado a que ha llegado la ciencia, sería ventajoso estudiar de un modo completo un rincón de mar, por pequeño que sea, pues procediendo de otra manera se corre el peligro de malgastar los esfuerzos; las exploraciones futuras, en adelante no deberían llevarse a cabo sino en localidades circunscriptas» (pág. 186). Pero no pueden obtenerse buenos resultados en las exploraciones locales, sino por el estudio sistemático y mediante el empleo de todos los medios que pone a nuestra disposición la oceanografía moderna.

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS DE SONDAJES INDICADOS EN LA CARTA

Marzo - Junio 1914	Latitud Sud	Oeste de Greenwich	Profundid. brazas	
I.....	38°07' 30"	57°28' 40"	12	Arena mediana: <i>Mactra patagónica</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Plicatula gibbosa</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Crepidula aculeata</i> , <i>Halistylus columna</i> .
II.....	38 14 25	57 36 00	14	Tosca perforada por <i>Lithodomus patagonicus</i> y anélidos.
III.....	38 04 40	57 16 30	14	Arena mediana: Tosca perforada por <i>Lithodomus pat.</i> , <i>Balanus</i> , <i>Bryozoarios</i> , <i>Plicatula gibb.</i> , <i>Mactra pat.</i> , <i>Glycimeris longior</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Diplodonta villardeboana</i> , <i>Mytilus Rodr.</i> , <i>Tellina Iheringi</i> , <i>Lithodomus patag.</i> , <i>Crepidula aculeata</i> , <i>Halistylus columna</i> .
IV.....	38 23 45	57 40 40	24	Arena limosa: <i>Mactra pat.</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Diplodonta villardeboana</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Leda patagonica</i> .
V.....	38 22 20	57 26 20	22	Arena limosa: <i>Corbula pat.</i> , <i>Pecten tehuelchus</i> , <i>Diplodonta villardeboana</i> , <i>Leda pat.</i> , <i>Crepidula aculeata</i> .
VI.....	38 07 00	57 14 00	17	Arena mediana: <i>Mactra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Semele sp.</i> , <i>Pecten tehuelchus</i> , <i>Nucula puelchana</i> , <i>Diplodonta villardeboana</i> , <i>Plicatula gibbosa</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Tellina Iheringi</i> , <i>Crepidula aculeata</i> , <i>Halistylus columna</i> .
VII.....	A dos millas de la Pirámide de Pueyrredón.			Arena fina: <i>Mactra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Amiantis purpurata</i> , <i>Crepidula aculeata</i> .
VIII.....	38°18' 40"	57°26' 20"	30	Arena limosa: <i>Mactra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Pecten tehuelchus</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Ostrea sp.</i>
IX.....	38 00 00	57 15 10	12	Tosca perforada por <i>Lithodomus pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Pecten tehuelchus</i> , <i>Plicatula gibbosa</i> .
X.....	38 16 50	57 24 30		Arena mediana: <i>Mactra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Semele sp.</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Leda pat.</i> , <i>Crepidula</i> .

Marzo - Junio 1914	Latitud Sud	Oeste de Greenwich	Profundid. brazas	
XI.....	37°55'00"	57°20'00"	12	Arena fina: Conchillas finas.
XII.....	A 2300 metros al sud 15° este del arroyo Seco.		7	Loess.
XIII.....	37°52'00"	57°29'30"	5.5	Arena limosa: <i>Maetra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Tellina Iheringi</i> .
Febrero 1915				
XIV.....	38 01 50	57 30 25	7.5	Arena limosa: Conchillas finas.
XV.....	38 18 20	57 48 10	14	Arena limosa: <i>Maetra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Semele sp.</i> , <i>Pecten tehuelchus</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Diplodonta villardeboana</i> , <i>Crepidula aculeata</i> , <i>Halistylus columna</i> .
XVI.....	38 17 40	57 48 50	13	Loess.
XVII.....	38 17 20	57 47 00	13	Arena mediana: Conchillas finas.
XVIII.....	38 27 15	57 55 40	22	Arena mediana: Conchillas finas.
XIX.....	A 500 metros frente al muelle de Mar del Plata; extraído por medio del ancla.		4.5	Loess.
XX.....	38°13'20"	57°16'10"	27	Arena mediana: <i>Maetra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Crepidula aculeata</i> .
XXI.....	38 09 30	57 20 30	22	Arena mediana: Conchillas finas.
XXII.....	A 2 1/2 millas al este de Miramar.			Arena mediana: <i>Maetra pat.</i> , <i>Glycimeris long.</i> , <i>Pitar rostratum</i> , <i>Corbula pat.</i> , <i>Semele sp.</i> , <i>Pecten tehuelchus</i> , <i>Nucula puelcha</i> , <i>Diplodonta villardeboana</i> , <i>Plicatula gibbosa</i> , <i>Mytilus edulis</i> , <i>Tellina Iheringi</i> , <i>Fissurella pat.</i> , <i>Halistylus columna</i> .
XXIII.....	A 500 met. frente al muelle de Mar de Plata.		4.5	Tosca perforada por <i>Lithodomus pat.</i>
XXIV.....	38°21'10"	57°53'40"	12.5	Loess.

BIBLIOGRAFIA

CARTAS

- South America-east coast*. Sheet IV. Río de la Plata to Cape dos Bahías. Compiled principally from Surveys by Captain Robert Fitz Roy, H. M. Surveying Ship Beagle, 1833. London. Published in the Admiralty, 31 Jan. 1902.
Mar Chiquita a Mar del Sur. Ministerio de Marina, 1915. Buenos Aires.

OBRAS

- M. I. THOULET, *Océanographie (Statique)*. París, 1890; *Océanographie (Dynamique)*, première partie. París, 1896.
 J. Richard, *L'Océanographie*. París, 1907.
 OTTO KRÜMMEL., *Handbuch der Ozeanographie*, 2 vol. 1907-1911.
 E. DE MARTONNE, *Traité de Géographie physique*. París, 1909.
 S. GÜNTER, *Handbuch der Geophysik*, 2 vol. 1897-1899.
 EMILE HAUG, *Traité de Géologie*, I. París, 1907.
 A. DE LAPPARENT, *Lefons de Géographie physique*. París, 1907.
Narrative of the Surveing voyages of his Majesty's Ships Adventure and Beagle, 1826 and 1836, 3 volumes, London 1839; and Appendix to vol. II.
 Ch. DARWIN, *Geological Observations*, 2.^a edición, 1876.
Boletín del Centro Naval, 1903-1917.
 FLORENTINO AMEGHINO, *Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalal*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, Serie III, tomo X, 1909.
 H. VON IHERING, *Mollusques du pampeen de Mar del Plata, et Capalmalal*, recueillis par F. Ameghino en 1908, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie III, tomo X, 1909.
 J. BRAVARD, *Geología de las pampas y observaciones geológicas sobre los diferentes terrenos de transporte en la hoya del Plata*. Buenos Aires, 1857.
 A. STELZNER, *Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Argentinischen Republik, Geologischer Theil*. Berlin 1885.
 S. ROTH, *Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampasformation*, *Deutsche geologische Gesellschaft*, 1888.
 A. DOERING, *Estudios sobre la proporción química y física del terreno de la pampa*, *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias Exactas de Córdoba*, t. I, Buenos Aires. 1874.
 A. DOERING, *La formation pampéenne de Córdoba*, en *Nouvelles recherches sur la formation pampéenne et l'homme fossile* por R. Lehmann-Nitsche, *Revista del Museo de La Plata*, tomo XIV.
 STEIMANN, *Ueber Diluvium in Süd-Amerika*, 1906.
 PAUL WEHRLING, *Chemische Untersuchungen ueber Loess der Pampasformation*, *Freiburg im Brisgau*, 1911.
 ALES HRDLICKA, *Early Man in South-America*, Washington, 1912.
 L. WITTE, *Estudio geológico de la región de San Blas*. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, 1916.

Resultados de los análisis de las Arenas, Toscas, Loess y Agua de mar

Por el Doctor E. HERRERO-DUCLOUX

En los análisis de las arenas se han seguido los métodos generales, menos en los datos que corresponden a su fraccionamiento, cuyas cifras se han obtenido de acuerdo con el procedimiento de las oficinas norteamericanas, fundado en los trabajos de Scloesing y Hall doctor E. Ramann. Bodenkunde. Berlín 1911, y que creo conveniente explicar someramente, para que puedan interpretarse los resultados.

ANÁLISIS MECÁNICO

- a) Diez gramos de material secado al aire y pasado por tamiz de mallas de 3 se tratan con 100 cm.³ de HCl durante una hora: se filtra, se seca y se pesa. La pérdida da el *agua y materias solubles*;
- b) El residuo con NH₃ diluido, en un tamiz de 100 mallas por pulgada inglesa, se lava sobre un vaso que tenga marcas, a 10, 8,5 y 7,5 cm. de altura. El residuo seco se pasará a través de orificios de 1 m/m de diámetro. Se considerará, como *grava fina* lo que sobre el tamiz quede y como *arena gruesa* lo que pase.
- c) La parte que pasó por el tamiz se agita con una varilla y se lleva el líquido con agua destilada hasta el trazo 8,5 cm., dejándolo 24 horas. La parte líquida contiene la arcilla, repitiéndose la operación hasta que el líquido obtenido sea claro. La porción de sedimento se seca y pesa; se calcina y se pesa nuevamente obteniendo la *arcilla* y el *humus soluble*.
- d) El residuo de arcilla se suspende en agua hasta el trazo 10 y después de 100 segundos se decanta el líquido, repitiendo la operación hasta tener líquido claro, obteniendo como residuo *arena fina*.
- e) La parte arrastrada se lleva con agua al trazo 7,5, y después de 12^h 1/2 se decanta, repitiendo hasta líquido claro. Queda como residuo el *limo* y en suspensión el *limo fino*.

En los análisis de los loess y de las *toscas* mi guía ha sido W. F. Hillebrand, en su tratado hoy clásico («The analysis of silicate and carbonate rocks», Wáshington, 1910), adoptando para los cuadros disposiciones análogas a las que en mi trabajo sobre las su-puestas escorias y tierras cocidas de la serie pampeana seguí en 1908. (Revista del Museo de La Plata XV, 138- 197. Buenos Aires).

Cúmpleme manifestar que mis ayudantes señoritas Leonor Pelandá Ponce e Inés Pierotti, han colaborado en este trabajo con verdadero interés.

MUESTRAS DEL « PATRIA »

		Procedencia	
		Latitud Sud	Longitud Oeste
<i>a</i>	1.....	38° 07' 30"	57° 28' 40"
<i>b</i>	3.....	38 04 40	57 16 30
<i>c</i>	4.....	38 23 45	57 40 40
<i>d</i>	5.....	38 22 20	57 26 20
<i>e</i>	6.....	38 07 00	57 14 00
<i>f</i>	7.....	A dos millas al N 35° O de la Pirámide de Pueyrredon.	
<i>g</i>	8.....	38° 18' 40"	57° 26' 20"
<i>h</i>	10.....	38 16 50	57 24 30
<i>i</i>	11.....	37 55 00	57 20 00
<i>j</i>	13.....	37 52 00	57 29 30
<i>k</i>	14.....	38 01 50	57 30 25
<i>l</i>	15.....	38 18 20	57 48 10
<i>m</i>	17.....	38 17 20	57 47 00
<i>n</i>	18.....	38 27 15	57 55 40
<i>o</i>	20.....	38 13 20	57 16 10
<i>p</i>	21.....	38 09 30	57 20 30
<i>q</i>	22.....	A 2 1/2 millas al E de Miramar	

Loess

α	19.....	A 500 metros frente al muelle de Mar del Plata, extraídos por el ancla.	
β	12.....	A 2300 metros al sud 15° E. del Arroyo Seco.	
γ	24.....	38° 21' 10"	57° 53' 40"
δ	16.....	38 17 40	57 48 50

Tosca

<i>t</i>	23.....	A 500 metros frente al muelle de Mar del Plata, extraídas por el ancla.	
<i>u</i>	9.....	38° 00' 00"	57° 15' 10"
<i>v</i>	2.....	38 14 25	57 36 00

A R E N A S

Determinaciones	Color	Reacción	Densidad	$H^+ - 10^5 C$	$H^+ O + 10^5 C$	CaCO ₃	Gravas	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Limo fino	Arcilla	Salas solubles
a.....	pardo claro	alcalina	2.657	0.309	2.320	11.252	2.211	82.195	0.001	0	vestigios	0.145	0.660
b.....	pardo claro	—	2.654	0.188	1.500	10.830	0.221	85.553	0.164	0.117	0	0.179	0.370
c.....	gris obscuro	—	2.625	0.295	3.530	10.152	0.088	66.334	11.111	0.103	0	6.660	0.720
d.....	gris obscuro	—	2.637	0.222	2.730	11.925	0.339	65.402	9.705	0.141	vestigios	7.900	0.400
e.....	pardo gris	—	2.658	0.090	1.830	11.738	0.547	83.814	0.461	0.185	0	0.347	—
f.....	gris pardo	ligeramente alcalina	2.556	0.300	4.720	7.534	0	70.000	14.617	2.122	0	0.130	0.390
g.....	gris amarillento	alcalina	2.603	0.195	1.990	14.412	0.164	66.325	7.444	vestigios	0	7.623	0.770
h.....	pardo	—	2.680	0.220	2.350	14.393	0	80.927	0.589	vestigios	0	0.745	0.280
i.....	pardo claro	ligeramente alcalina	2.608	0.390	3.160	4.567	0	90.895	0.138	0	0	0.142	0.310
j.....	pardo claro	alcalina	2.659	0.281	2.490	15.380	1.662	63.615	6.868	vestigios	vestigios	8.191	0.280
k.....	gris	—	—	0.340	1.780	15.303	1.113	68.316	5.621	vestigios	0	5.923	0.460
l.....	pardo claro	—	2.665	0.406	1.640	16.087	0.010	64.001	8.630	vestigios	vestigios	8.836	0.330
m.....	pardo claro	—	2.665	0.355	3.880	15.406	0.034	74.048	4.820	0.090	vestigios	0.187	0.280
n.....	gris pardo	—	—	—	2.210	13.339	0.106	79.715	0.970	vestigios	0	2.400	0.370
o.....	pardo	—	2.625	0.421	4.110	11.106	0.126	77.576	2.116	0.185	vestigios	3.090	0.360
p.....	pardo amarill.	—	2.592	0.362	2.150	10.997	0.090	82.360	—	0.170	vestigios	2.775	0.290
q.....	pardo	—	2.644	0.412	2.770	10.422	0.423	81.262	1.990	vestigios	0	1.479	0.400

L O E S S

Determinaciones	COLORES			
	α Gris	β Amarillo rojizo	ν Amarillo rojizo	δ Amarillo pardo
H ₂ O — 105° C	5.135	6.621	3.456	3.590
H ₂ O + 105° C	6.765	5.650	6.505	5.786
SiO ₂	53.020	56.660	57.770	57.530
Al ₂ O ₃	16.165	20.489	18.684	17.748
Fe ₂ O ₃	3.965	3.731	5.366	6.422
CaO	9.374	4.340	4.054	4.660
MgO	1.670	0.946	0.676	1.432
CO ₂	2.037	»	»	0.425
P ₂ O ₅	0.0348	0.0195	0.005	0.015
TiO ₂	0.195	0.251	0.293	0.100
MnO	0.031	0.024	0.019	0.014
Cl	0.307	0.188	0.495	0.392
SO ₃	vestigios	vestigios	vestigios	vestigios
Alcalis y pérdida	1.002	1.081	0.677	1.891

T O S C A S

Determinaciones	COLORES		
	t Pardo grisáceo	u Pardo	v Gris oscuro
H ₂ O — 105° C	1.006	0.457	0.660
H ₂ O + 105° C	0.979	0.843	0.944
SiO ₂	35.108	30.659	34.485
SO ₃	vestigios	o	vestigios
CO ₂	19.466	16.390	20.356
Cl	0.120	0.211	0.177
Al ₂ O ₃	13.100	15.430	12.090
Fe ₂ O ₃	0.980	1.014	1.140
MnO	vestigios	vestigios	o
TiO ₂	vestigios	vestigios	»
CaO	26.916	21.918	27.344
MgO	0.980	1.314	1.817
P ₂ O ₃	<0.020	<0.020	vestigios
Alcalis y pérdidas	1.325	1.744	0.987

AGUA DE MAR FRENTE A NECOCHEA ⁽¹³⁾

(Septiembre 4 1905)

Resultados generales

Color	incoloro
Aspecto	límpido
Reacción	alcalina
Dureza total.....	920°
» permanente.....	850°
Materias minerales en suspensión (arena)...	2.7272
Residuo a 100 — 105° C.....	37.062
» 180°.....	34.295
» rojo.....	32.754
Alcalinidad (H ₂ SO ₄)..	0.1274
Materia orgánica en O (solución alcalina) ...	0.0016
» « » » (solución ácida).....	0.0262

Acidos y bases

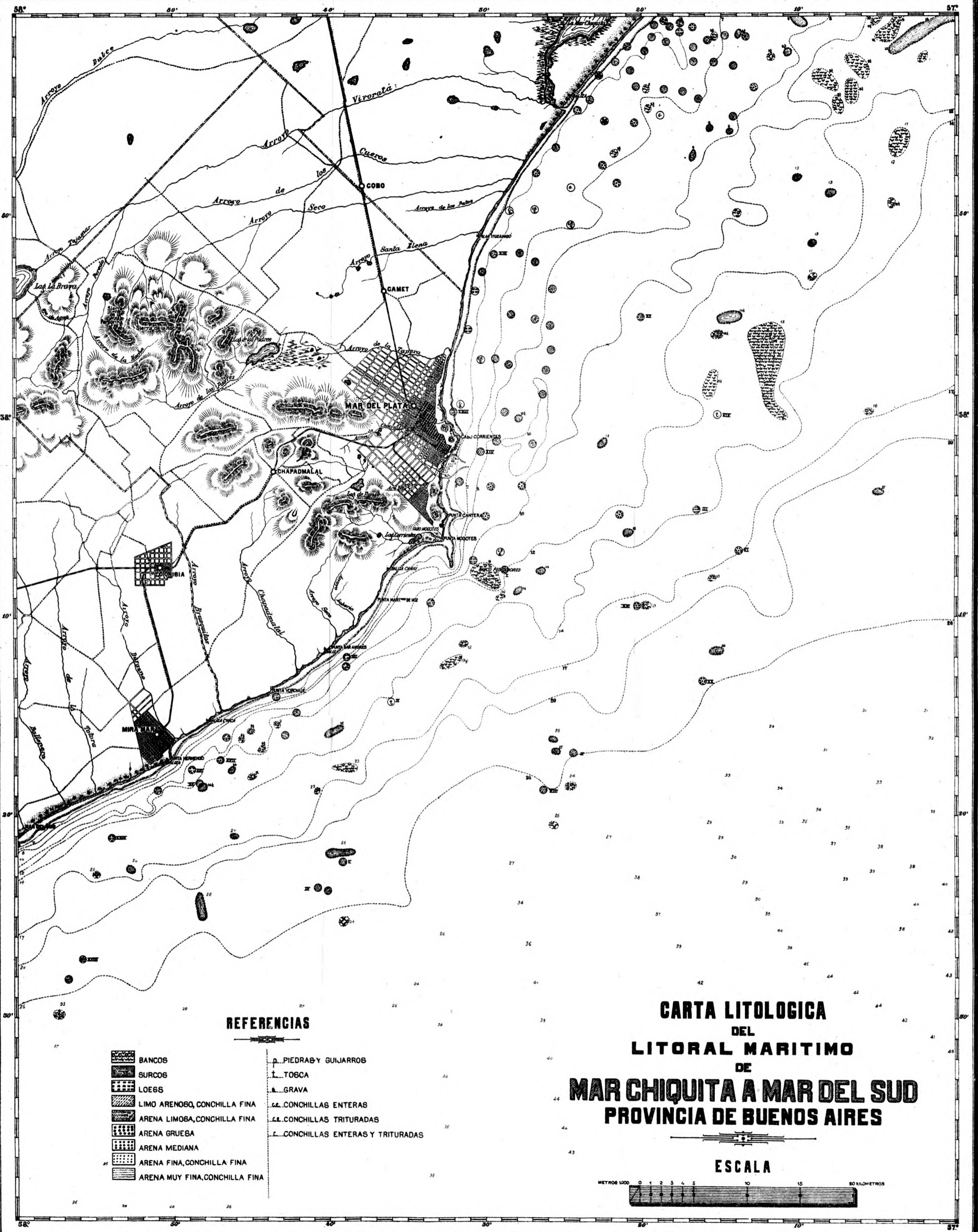
Acido silícico (SiO ₂).....	0.0160
» sulfúrico (SO ₃)	2.2178
» clorhídrico (Cl).....	18.7275
» nítrico (N ₂ O ₅)	0.0006
» nitroso (N ₂ O ₃)	0
» sulfídrico (H ₂ S)	0
» carbónico (CO ₂)	0.0572
Oxido férrico (Fe ₂ O ₃).....	< 0.0002
» de alúmina (Al ₂ O ₃).....	0.0660
» cálcico (CaO).....	0.5040
» magnésico (MgO)	1.3399
Amoníaco (NH ₃).....	0

Combinaciones hipotéticas

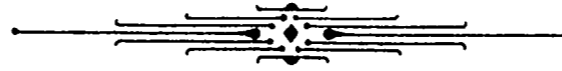
Sílice (SiO ₂).....	0.0160
Alúmina (Al ₂ O ₃).....	0.0660
Oxido férrico (Fe ₂ O ₃).....	< 0.0002
Carbonato cálcico (CaCO ₃).....	0.1258
» sódico (Na ₂ CO ₃).....	vestigios
Sulfato cálcico (CaSO ₄).....	1.0449
» magnésico (MgSO ₄).....	2.4124
» sódico (Na ₂ SO ₄).....	vestigios
Cloruro magnésico (MgCl ₂)	1.2752
» sódico (NaCl).....	29.2491
Nitrato potásico (KNO ₃).....	0.0010

Los resultados han sido calculados para 1000 centímetros cúbicos de agua.

(13) Esta agua proviene de una localidad situada un poco más al sur de la región objeto de este estudio.



PERFILES TRANSVERSALES EN EL LITORAL MARITIMO ENTRE MAR CHIQUITA Y MAR DEL SUD

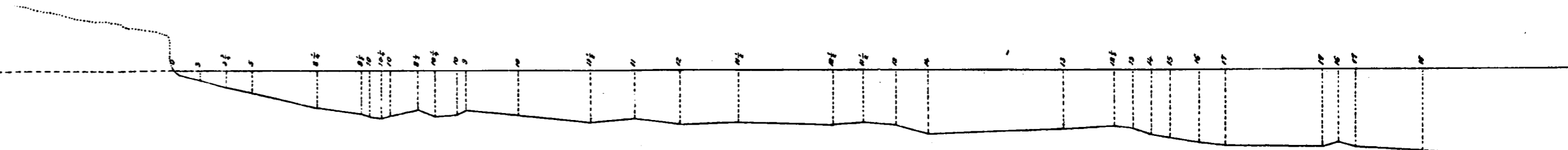


— *Escala de profundidades = 1:1800, ó sea 1mm. por braza* —

— *Sondas en brazas. El cero está reducido al nivel de bajamares de sicigias medias.* —

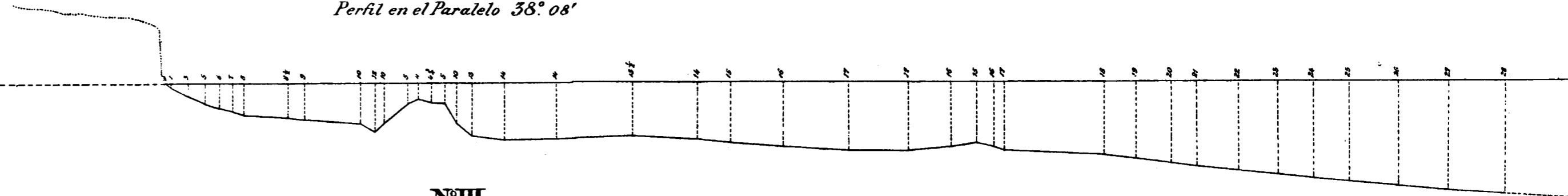
Nº I

Perfil en el Paralelo 38° 00'



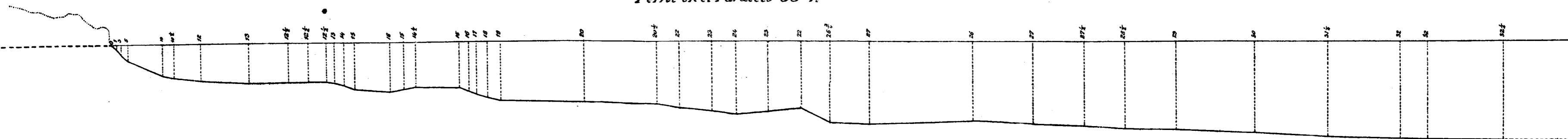
Nº II

Perfil en el Paralelo 38° 08'

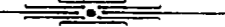


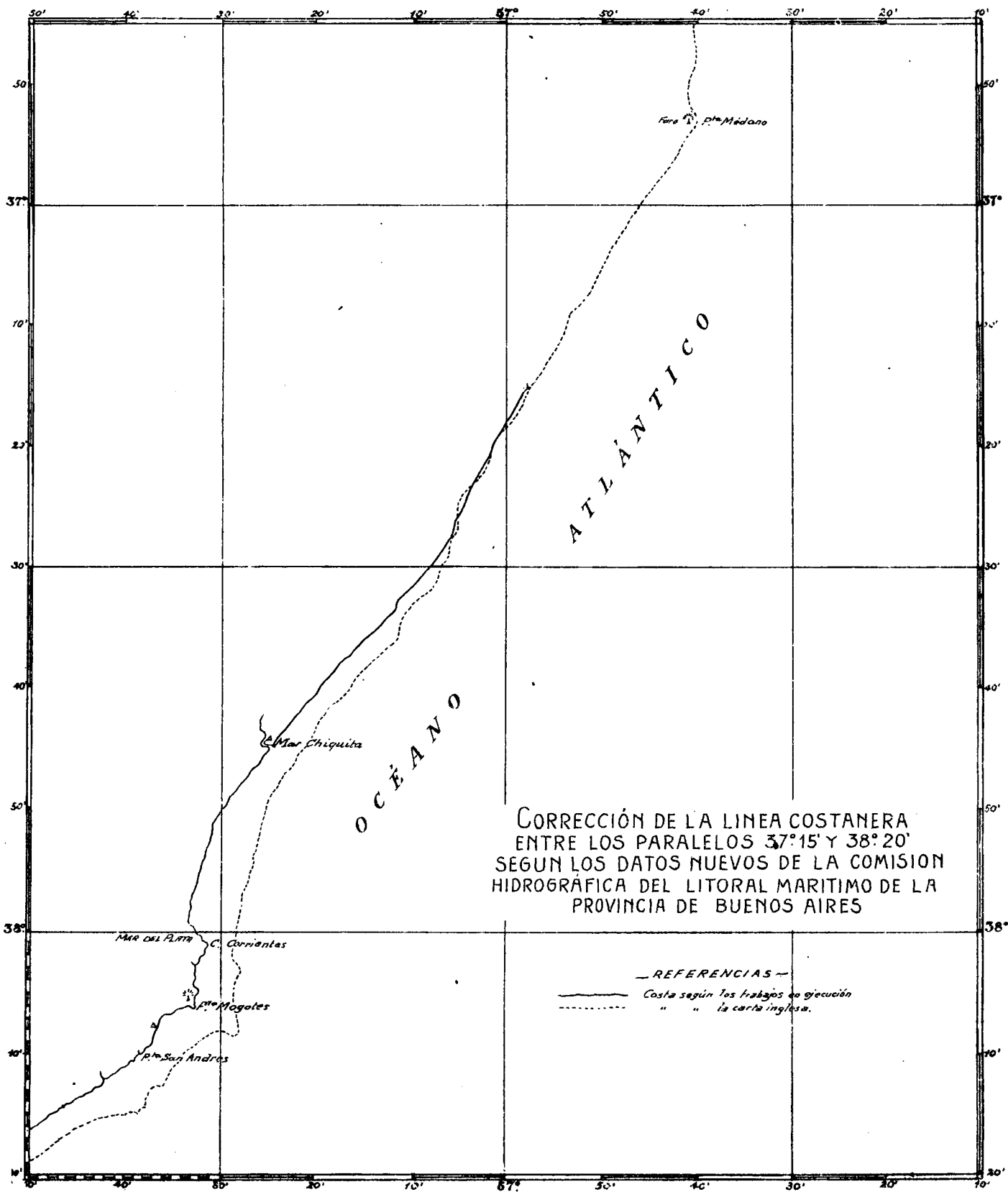
Nº III

Perfil en el Paralelo 38° 17'



ESCALA





CORRECCIÓN DE LA LINEA COSTANERA
 ENTRE LOS PARALELOS 37°15' Y 38°20'
 SEGUN LOS DATOS NUEVOS DE LA COMISION
 HIDROGRAFICA DEL LITORAL MARITIMO DE LA
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

— REFERENCIAS —

- Costa según los trabajos en ejecución
- - - - - " " la carta inglesa.

Nociones sobre procedimientos modernos para tratar aleaciones

Muchos son los beneficios que la industria ha obtenido y obtendrá a medida que los nuevos procedimientos científicos se generalicen en los talleres metalúrgicos.....

Dos hechos importantes se observan al estudiar las aleaciones:

- 1.º *Las aleaciones, no siguen las leyes de las combinaciones químicas; no obstante dejan de ser simples mezclas, por cuanto los elementos que la constituyen se hallan unidos tan íntimamente que sólo son separables por procedimientos químicos.*
- 2.º *No hay proporcionalidad entre la pequeñez de la dosis de algunos elementos y la gran variación que originan en las propiedades del metal puro. Basta una dosis del 2 % de carbono para hacer perder al hierro toda su maleabilidad.*

Actualmente la aleación al estado sólido se considera como *un conglomerado de pequeñísimos cristales*, que pueden ser de la misma o diversa naturaleza, puesto que los cristales elementales que constituyen la aleación pueden pertenecer a uno de estos tres tipos:

- 1.º *Cuerpos simples* (Fe, Cu, Sn, C, Si, etc., etc.).
- 2.º *Combinaciones químicas definidas* (Fe^3C , Cu^3Sn , CuSn , etc.), que se forman en circunstancias favorables de proporcionalidad, temperatura, rapidez de enfriamientos, etc.; en general son cristalinos, duros y frágiles.
- 3.º *Soluciones sólidas o cristales mixtos o mezclas homogéneas*, una de las formas más característica e importante de los constituyentes de las aleaciones. Si dos sustancias tienen afinidades químicas y cristalinas, sucede a menudo que se mezclan al estado líquido y después al solidificarse la mezcla, en lugar de separarse los elementos, se forman *cristales mixtos* de las dos sustancias, en cada uno de los cuales se encuentra sin alteración la misma proporción de los elementos componentes.

Los cristales mixtos pueden ser o soluciones de dos cuerpos simples o de un compuesto químico en un cuerpo simple (Fe^3C , en Fe) o también de dos componentes químicos.

Las soluciones sólidas se pueden obtener de dos modos:

- 1.º *Por solidificación simultánea* de los dos líquidos disueltos el uno en el otro.

- 2.º *Por difusión en un cuerpo sólido*, de otro elemento que se encuentre al estado gaseoso o líquido o también al estado sólido: cementación carburante y oxidante.

En muchas aleaciones encontramos además un *agregado químicamente heterogéneo*, que no es uno de sus elementos constituyentes, sino una estructura especial llamada *eutéctica* (del griego, funde bien). En este caso el cuerpo resulta formado de pequeñas láminas de la naturaleza de los elementos componentes, alternadas regularmente y yuxtapuestas.

La eutéctica se forma sólo cuando los elementos están en una determinada proporción; su temperatura de fusión es la más baja de la aleación.

Los principales métodos usados para investigar la naturaleza de los metales, sus propiedades, modo de conducir algunas operaciones, principalmente los tratamientos térmicos, son :

- 1.º *Análisis químico*.
- 2.º *Examen macroscópico*, o sea, observación a la simple vista de la superficie de fractura.
- 3.º *Examen microscópico* de la superficie pulida del metal.
- 4.º *Diagrama de equilibrio*, que será el único método del cual nos ocuparemos.

Los diagramas de equilibrio son el resultado de treinta años de estudio por parte de los mejores tecnólogos de Europa, su importancia es capital en el tratamiento térmico de los metales, pues nos indica cómo se produce la solidificación y, solidificado, las transformaciones que en ellos se suceden variando la temperatura.

Antes de seguir adelante, para que resulte más fácil la comprensión, consideraremos el agua; observando las transformaciones que se producen pasando del estado sólido al estado de vapor, podemos trazar el siguiente diagrama:

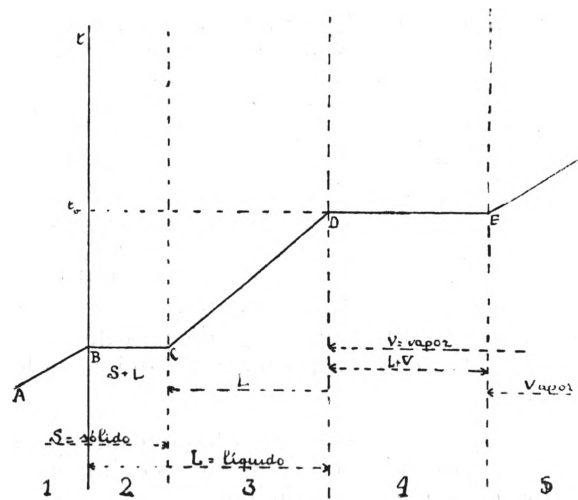


Fig. 1.

De A a B el agua se halla al estado sólido; en BC, tenemos un arresto de temperatura durante el cual el sólido se convierte en lí-

quido, la masa se compone de una mezcla de S+L; en C, toda la masa se halla al estado líquido. Desde este punto la temperatura crece hasta D, temperatura de vaporización; en el intervalo DE la masa se compone de L+V, y en E todo el líquido se ha convertido en vapor; después, en EF, todo es vapor. Hemos dividido así el diagrama en cinco zonas:

1.^a sólido; 2.^a S + L; 3.^a L; 4.^a L + V; 5.^a V.

El fenómeno de solidificación se presenta más complejo cuando se trata de una solución salina.

Propongámonos trazar el diagrama de solidificación de las soluciones de (NaCl) en agua.

Sobre las abscisas llevemos el grado de concentración porcentual del NaCl, sobre las ordenadas, las temperaturas.

Consideremos la línea correspondiente al agua pura.

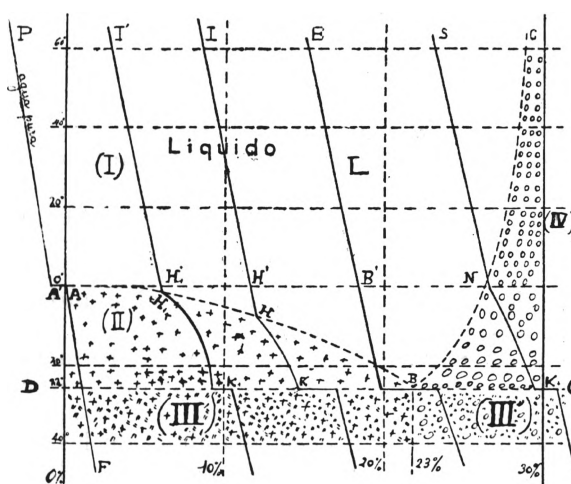


Fig. 2.

El agua se enfría según la línea PA', de A' a A se solidifica a temperatura constante de 0°; en A, todo es hielo. Supongamos tener una solución E; con el 23 % de NaCl, la temperatura de solidificación no es más 0°, sino -22° y la congelación se produce de la siguiente manera: a la izquierda de B se depositan cristales de hielo, con lo cual el grado de concentración del NaCl en la masa que aún queda líquida, aumenta pasando al campo III" a la derecha de B; en este campo se depositan cristales de sal, la masa líquida queda más diluida, el grado de concentración pasa nuevamente al campo III', donde se depositan cristales de hielo, repitiéndose el fenómeno hasta que toda la masa esté solidificada. La congelación es simultánea en toda la masa.

Ahora bien, si nosotros consideramos una concentración de sal inferior a la del 23 %, por ej. la I, el fenómeno se modifica notablemente : en H comienza a congelar solamente el agua y en el líquido se notan cristales de hielo, de modo que la solución queda más con-

centrada y por consiguiente baja el punto de solidificación según la línea HK. Llegando a la concentración del 23 % (a $t = -22^\circ$) sobre la línea DG, toda la masa congela como para la eutéctica B.

Con otra concentración I' se repetirá el mismo fenómeno, solamente que, siendo menor el grado de concentración, la solidificación de la masa comenzará a una temperatura mayor que para la concentración I.

Para la concentración $S > 23\%$ las cosas se suceden como para los casos anteriores, solamente que llegando la temperatura en N se forman cristales de NaCl, el grado de concentración de la solución disminuye, el punto de solidificación baja y cuando llega al 23 % (eutéctica), la masa solidifica.

Observemos que para el agua pura y para la concentración del 23 % de NaCl, la solidificación se produce a temperatura constante a 0° para la primera, a -22° para la segunda, mientras que para todas las otras concentraciones la *solidificación se produce en un intervalo de temperatura* (para la I por ej. desde la temperatura correspondiente a H a la de -22°).

Uniéndolos puntos como A, H₁, H, B, N, se tendrá la *línea del líquido* o *línea de fusibilidad*, encima de la cual se halla una masa líquida homogénea.

La línea DG es la *línea del sólido*, debajo de ella toda la solución es sólida; pero la masa es heterogénea, variando de estructura de punto a punto.

El diagrama queda dividido en cinco zonas, más otra correspondiente a la eutéctica.

La *eutéctica* es la solución particular de una concentración bien definida (23 % de NaCl) que solidifica en el punto eutéctico B, a temperatura constante ($t = -22^\circ$).

El sólido B es heterogéneo, pues resulta formado de cristales de hielo puro y de cristales de sal íntimamente mezclados; pero su aspecto aparece homogéneo debido a que no se encuentran cristales gruesos, sino pequeñas láminas cristalinas de las dos sustancias regularmente interpuestas y mezcladas las unas a las otras.

Formándose la eutéctica con un grado de concentración constante, se deduce que presenta siempre el mismo aspecto y los mismos caracteres.

En la zona II, de solidificación incipiente, tendremos: líquido + cristales de hielo.

En la zona IV, de solidificación incipiente, tendremos: líquido + cristales de NaCl.

Además se halla en las zonas III' y III" el sólido de estructura heterogénea formado de cristales de hielo o de sal que se depositan en las zonas II y IV aprisionados en la eutéctica.

Zona III': eutéctica B + cristales de hielo.

Zona III": eutéctica B + cristales de sal.

DIAGRAMA DE EQUILIBRIO DE LAS ALEACIONES

Para los metales los fenómenos anteriormente observados se presentan de un modo análogo. Los diagramas de equilibrio se trazan

tomando los *puntos críticos*, es decir los puntos en los cuales a cada temperatura se producen variaciones en la estructura del metal.

Con los metales, nosotros nos damos cuenta de la existencia de un punto crítico, porque en correspondencia de ellos se producen bruscas variaciones en las propiedades físicas y mecánicas del metal. Así presentan vértices o brusco arresto de temperatura las líneas de variación de la temperatura, de la conductibilidad eléctrica, del magnetismo, de la dilatación, de la densidad, de la dureza, etc.

Comenzaremos por tratar la aleación (Pb+Sn), que se efectúa en cualquier proporción, como sucede con todos los metales usados en la práctica diaria en los talleres de fundición. Esta aleación da depósito de metales puros; veamos cómo se traza su diagrama:

Sobre un eje horizontal llevemos los porcentuales crecientes de Pb y en sentido opuesto los de Sn; sobre las verticales las temperaturas. En este caso se verifica la *ley de la disminución de la temperatura de solidificación*, es decir, si a un metal Sn se alea otro Pb, la temperatura de solidificación de la aleación disminuye, como en Sn E del diagrama. Siendo recíproca tal acción, la línea Pb E se inclinará hacia abajo. En el punto de encuentro de las dos rectas tenemos la eutéctica E, en la proporción invariable del 37 % de Pb y 63 % de Sn.

Resultan así cinco zonas en el diagrama: sobre la Sn E se depositan cristales de Sn; sobre la Pb E, cristales de Pb; en la zona (I) tenemos líquido homogéneo de la solución; zonas (III) y (IV) de solidificación incipiente; zonas (II') y (II''), bajo la línea de solidificación DG, toda la masa es sólida, pero heterogénea. En (II') tenemos cristales de Sn aprisionados en la eutéctica, mientras en (II'') los cristales de Sn son substituidos por cristales de Pb.

Veamos cómo se produce la solidificación de las aleaciones 1 y 2 :

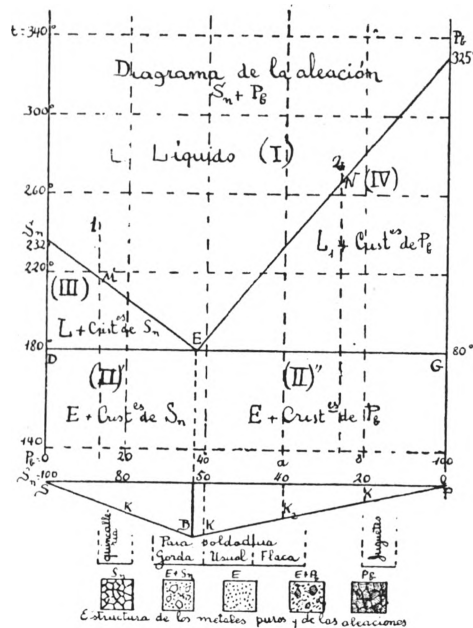


Fig. 3.

Enfriándose La aleación 1, al llegar a M deposita cristales de Sn, con lo que disminuye el porcentaje de Sn en el líquido y el punto de fusión del resto de la masa disminuye según la ME. En E, se forma la eutéctica. Lo mismo pasa con la aleación 2, solamente que en N comienza a depositar cristales de Pb y después se depositan según la NE.

Debajo del diagrama hemos representado el empleo de cada aleación y las diversas estructuras de la aleación.

Método térmico de análisis. — Para determinar la forma del diagrama se puede usar este método con mucha ventaja. Observando el diagrama notamos que el tiempo de arresto de la temperatura es tanto mayor cuanto mayor es la cantidad de eutéctica que debe cristalizar. Por consiguiente, para los metales puros Pb y Sn el tiempo de arresto de temperatura es nulo, mientras que para la composición eutéctica es máximo. Si llevamos los tiempos en S, K, B, K₁, K₂, K₃, P, resultará el triángulo SBP con el máximo en B. A menudo este máximo nos indica la presencia de una eutéctica y las ordenadas nulas S y P la presencia de cuerpos simples o de compuestos químicos definidos.

(Continuará)

FRANCISCO SABELLI.
INGENIERO

**CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO
DEL
RACIONAMIENTO DEFINITIVO PARA LA ARMADA**

LA RACIÓN DEL MARINERO

Conceptuamos que la alimentación del soldado de tropa, como dicen Rouget y Dopter, es un problema complejo, de capital importancia, que ha preocupado y preocupa actualmente a todas las naciones del mundo.

Y, en nuestro país, como en todos los que tienen servicio militar obligatorio, encarna tal importancia, que ha venido a ser ya un factor de higiene social, porque no solamente interesa a la Armada o al Ejército, sino a la nación entera, cuyos hombres pasan por sus filas precisamente en la edad más productiva, y si en ellas no encuentran, una alimentación suficiente, fácil es suponer, que una vez libertados del servicio, retornarían a sus hogares debilitados o enfermos, restando al engrandecimiento de la nación, uno de sus pedestales más fuertes, el vigor de sus hombres.

« Cuando se desea tener un ejército, decía Federico el Grande a sus generales, es indispensable comenzar por ocuparse de su estómago ». En efecto, para conservar el valor físico, asegurar la disciplina y soportar las fatigas inherentes a la vida militar, tanto en la paz como en la guerra, es indispensable una alimentación suficiente tanto en calidad como en cantidad.

Por desgracia, a este problema ya complejo de sí, se agrega otro factor, el *económico*, al cual parece que necesariamente deben subordinarse los demás, lo que implica modificaciones y aun sustituciones en el racionamiento que a menudo redundan en perjuicio de los interesados.

Toda vez que se aborda el problema de la alimentación del soldado, sugiere el recuerdo de las desastrosas epidemias que han azotado a los diversos ejércitos del mundo, en distintas épocas y originadas por deficiencias en la alimentación; ejemplos que son sobradamente conocidos para ocuparse de ellos y que sabemos han producido más bajas por las enfermedades que por efecto del combate mismo, llegando hasta diezmar ejércitos enteros.

Parece que estamos lejos aún de haber resuelto definitivamente el problema, así se han encargado de demostrarnos las experiencias de la guerra actual por una parte y las autorizadas opiniones y experimentos del higienista americano Chittenden, sobre el *minimuti de las proteínas de la ración*, comprobadas y a su vez sostenidas por Felena (1912), Hindhere (1913), Aderhalben, Etwald (1916) y llevados a la práctica recientemente por los profesores, generales médicos: F. Rho, C. M. Belli, de la Real Marina Italiana (1917), profesor Baglioni, del Ejército (1918), Mr. Labbé, de la Facultad de Medicina de París y numerosos médicos más, por la otra.

La patología de guerra acaba de evidenciar la relación directa que existe entre diversos estados mórbidos graves y los racionamientos actuales, científicamente calculados al parecer en calidad y cantidad, comprobándose de este modo las antiguas sospechas de Eijkmann Voderman, en 1897 y las experiencias de Weill y Mauriquand, en 1913, sobre los trastornos producidos por una alimentación exclusiva.

De este modo se ha llegado a demostrar que en el seno de tejidos frescos de vegetales y animales, existen principios indispensables para la salud y crecimiento del organismo, independiente de los tenidos en cuenta hasta hoy, llamados *Vitaminas* por Casimiro Funck, y cuya ausencia en la alimentación es capaz de producir serias perturbaciones en el mismo (1).

Aparte de la influencia que tales descubrimientos llegaren a tener en la patología y terapéutica, es indudable que obligan a modificar los conceptos modernos que se tenían sobre regímenes alimenticios, al punto que vienen a ocupar en importancia un grado igual o mayor al que tienen la proporcionalidad en principios fundamentales y la capacidad termógena en los alimentos.

Pero no son estas solamente las razones que inducen a pensar que no se ha llegado aún al *racionamiento ideal*, porque fuera de las dificultades intrínsecas en lo que se refiere al tenor en principios químicos de los alimentos y a la variable interpretación que pudiera darse a los resultados del laboratorio y a las estadísticas, existen otras razones de orden no menos fundamentales, cuales son, la proporcionalidad *mínima de las sustancias proteicas*, que deben componer la ración, la influencia del hábito, del clima, edad, peso, calidad de trabajo, y de parte de los alimentos su digestibilidad, pureza, estado de conservación, abundancia o escasez, condimentación, preparaciones culinarias, maniobra de transporte, etc.

Como puede verse, no resulta tan fácil congeniar tan heterogéneos factores en el reducido menú diario.

En un reciente informe presentado ante la Intendencia de Guerra Italiana, con motivo de las modificaciones susceptibles de introducirse en el racionamiento de las tropas de mar y tierra, la comisión, presidida por los doctores Silvestre Baglioni y C. M. Belli, llegan a las siguientes conclusiones:

Es indispensable tomar en cuenta:

- 1.º La energía térmica.
- 2.º La cantidad mínima de albúmina.
- 3.º La variedad de los víveres.

(1) «Las Vitaminas de Funek» — Boletín del Centro Naval N.º 414, pág. 427.

Están comprendidos en la primera, los factores edad, desarrollo corpóreo y trabajo.

Por suficientes que parezcan estas conclusiones, no satisfacen sin embargo, las condiciones exigidas en la ración de otros países, para quienes existen además otros factores de capital importancia.

Así tenemos el ejemplo del doctor Kirton, comisionado especialmente por el gobierno inglés en 1905, para estudiar las causas de la enorme mortalidad en los prisioneros de Egipto y de la India (Ind. Med. Gaz. VLII Sbre, 1917), quien informa que *una abundante provisión de proteína fresca* y asimilable, debe ser el elemento esencial para confeccionar todo régimen alimenticio.

Por otra parte tenemos las curiosas publicaciones del doctor V. Pirquet (Das Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte, Dbre. 1917, pág. 1771), sobre un nuevo sistema para el cálculo de la ración alimenticia.

Toma el citado autor como punto de partida para los cálculos, *un gramo de leche de mujer como unidad*, llamado *Nem*; luego calcula las necesidades probables del organismo, de acuerdo a la superficie en centímetros cuadrados del intestino, que saca, multiplicando por 2 la talla del individuo sentado. (?)

Dice que un centímetro cuadrado de intestino, digiere un *Nem*, de este modo un adulto de 90 centímetros de talla, sentado, necesita 8.100 nems por día como máximo, según el clima, calidad de trabajo, etc., y alrededor de 2.430 como minimum. Y de esta manera curiosa y poco satisfactoria, relaciona los cálculos con la cantidad de albúmina, hidratos de carbono y grasas que deben componer la ración.

Basados en los antecedentes arriba anotados y en las observaciones personales recogidas, podemos deducir desde luego, que las dificultades que se oponen actualmente al establecimiento de una *ración tipo*, derivan por una parte de la falta de conocimientos precisos que se tienen de la composición bioquímica de las sustancias orgánicas, de su evolución al través del organismo durante los fenómenos fisiológicos, y por la otra, la ideosincracia individual, que imposibilita reducir a un común denominador, los balances orgánicos de todos los individuos.

Apoyan más estas deducciones, las frecuentes solicitudes de los cuerpos médicos extranjeros, reclamando modificaciones en los actuales sistemas de racionamiento de la tropa.

Fuera de duda, un racionamiento *exclusivamente científico* no puede dar resultado en la práctica, es fuerza entonces aprovechar la experiencia que se ha hecho en los diversos países y adaptar las conclusiones de acuerdo a nuestros hábitos y a nuestras necesidades.

No quiere decir esto que hemos de guiarnos por los procedimientos empíricos únicamente, pues estos también adolecen de graves defectos que en ningún modo concuerdan con las exigencias del buen racionamiento y que debe ser adaptado a ejércitos de miles de hombres con hábitos diversos y hasta opuestos.

Nuestra conscripción, como la de toda nación cosmopolita, está formada por ciudadanos con hábitos muy diversos, como que emanan de hogares cuyas costumbres son originarias de los países a que han pertenecido sus padres, en las más de las veces.

La confección de una ración es mucho más compleja de lo que

aparece a primera vista, pues esa simplicidad se desvanece pronto, desde el instante mismo en que se examinan a fondo los factores a que está subordinada y las profundas repercusiones que tiene sobre las disposiciones financieras de la nación.

Gramos más o menos en los elementos constitutivos de la ración diaria, representan según el tiempo y la cantidad de soldados, egresos o economías considerables, que pueden afectar seriamente el tesoro nacional. Véase sino el elocuente ejemplo en las siguientes conclusiones a que llega el doctor Baglioni en su informe a la Intendencia de Guerra Italiana, sobre un cálculo de tres millones de hombres:

<u>TIEMPO DE PAZ</u>	<u>POR CADA MILLÓN DE HOMBRES :</u>		
Por mes en carne	12.635 bueyes	son	9.516.000 liras
» » » pan	3.629.000 kilos	»	2.475 000 »
» » » arroz	1.245.000 »	»	10.664 000 »
» » » vino	130.000 litros	»	130.000 »
	Total...		22.785.000

Haciendo idéntico cálculo para con el ejército combatiente, por cada millón de hombres y por mes, las economías ascienden a la suma de 23.685.640 liras, lo que da un total de economía mensual para 3 millones de combatientes de 71.056.920 liras.

A propósito de economías, no debemos olvidar, que muy a menudo resulta mucho más caro el cuidado de los que se enferman por insuficiencia o mala calidad de los alimentos, que cualquier exceso de gastos que se haga en beneficio del mejoramiento de la ración.

Así lo entendía Moltke cuando decía: «para los ejércitos en campaña, ningún régimen alimenticio es demasiado costoso a excepción del que es malo». Y malo es en principio todo racionamiento que se apoye como condición esencial para los cálculos, en una economía malentendida.

Tendremos ocasión de considerar este punto, cuando tratemos los elementos constitutivos de la ración de nuestra tropa.

Diremos para terminar, que estas consideraciones de orden general, han sido hechas en razón misma de la importancia capital que envuelve esta cuestión, tan debatida actualmente en todos los centros científicos del mundo.

CONSIDERACIONES FUNDAMENTALES DE HIGIENE Y FISIOLÓGIA INDISPENSABLE DE TOMAR EN CUENTA PARA DETERMINAR UN TIPO DE RACIONAMIENTO EN GENERAL.

Es forzoso que se establezcan previamente los conceptos elementales que la ciencia acepte como demostrados, referente a alimentación, porque ellos son la base de todo razonamiento que se haga en este sentido.

A fin de no incurrir en repeticiones, estudiaremos aisladamente el valor de las sustancias alimenticias en sí, por un lado, así como

los factores de que depende y los que se relacionan con el sujeto por el otro, para luego entrar a considerar los tipos de racionamientos adoptados en el país y en el extranjero.

Del valor de las sustancias alimenticias en sí, factores de que depende. — Es condición esencial de la vida, dice Luciani, la incesante mutación de los elementos que componen el organismo, traducido por los llamados fenómenos de anabolismo y metabolismo.

Exige para el mantenimiento de la vida, una equivalencia de sus ingresos con sus pérdidas, salvo en el período de desarrollo, tan variado en todos los seres de la naturaleza.

La restauración de los desgastes producidos por el organismo adulto, se hace por intermedio de las sustancias llamadas alimenticias y ellas deben ser ingeridas en cantidad y en calidad suficientes, para compensar dichas pérdidas.

Alimento, en el concepto más amplio, es toda sustancia capaz de nutrir al organismo; o en otros términos: toda sustancia destinada a reparar las pérdidas del mismo, con el objeto de mantener la vida.

El organismo está en incesante actividad y aún cuando duerme o descansa, hace un trabajo continuo, manteniendo la respiración, la circulación y los fenómenos de nutrición en el seno de los tejidos, a fin de mantener la temperatura del cuerpo (estado de vida).

Es bien sabido que a excepción de la leche, los alimentos no son completos, vale decir, que no existe ninguno que contenga cualitativa ni cuantitativamente a la vez, todos los principios fundamentales en la proporción que exige el organismo.

Y aún la leche misma, que es un alimento completo para el niño de pecho, porque el organismo en pleno crecimiento exige abundantes fosfatos, de que la leche materna está bien provista, para el desarrollo de los huesos y mantenimiento de las activas combustiones de la infancia, es insuficiente como alimento único para el adulto, por la escasez de hidratos de carbono y principios nitrogenados.

Los compuestos fundamentales de los tejidos humanos son el hidrógeno, oxígeno, carbono y ázoe, principios que asociados de diversas maneras, forman dos grupos principales: los *cuaternarios*, llamados azoados o albuminoides y los *ternarios*, que se subdividen en hidratos de carbono y grasas. Las sales minerales y el agua, completan los componentes de la materia orgánica.

En cuanto al rol e importancia de cada uno de estos componentes, lo haremos someramente en el desarrollo de este estudio.

A estos principios, el organismo los acepta en determinada proporcionalidad para incorporarlos a sus tejidos.

Actualmente como dejamos bosquejado en los prolegómenos de este trabajo, los descubrimientos de Well y Mauriquand, han puesto en evidencia un *nuevo principio*, aislado por Funck, llamado *vitamina*, agente bioquímico existente en la capa cortical de numerosos cereales y en el seno de tejidos de animales frescos, cuya ausencia en la alimentación es capaz de producir serios trastornos en el organismo.

Son pues los alimentos, las sustancias destinadas a reparar las pérdidas, los cuales deben contener en su composición los mismos principios que forman la base estructural de la materia orgánica.

El material para la nutrición del hombre, proviene de los tres, reinos de la naturaleza y éste aprovecha de cada uno de ellos lo que necesita y elimina el material que no asimila, junto con los residuos de las combustiones orgánicas.

Así tenemos la carne por ejemplo, contiene un tenor suficiente en albúmina (18 a 21 %) y de grasa (1 a 11 %), pero carece de hidrato de carbono; los cereales contienen también suficientes hidratos de carbono (40 a 70 %) y de albúmina vegetal (5 a 20 %), pero carecen de grasa; los mismos cereales frescos, contienen en determinada proporción *vitaminas*, en tanto que los viejos carecen de esta preciosa sustancia.

Pero en términos generales puede decirse, que durante la vida, las cantidades de carbono y de ázoe absorbidos y eliminados, sufren modificaciones que están en relación directa con la actividad de los órganos, los cuales, merced a múltiples influencias, desarrollan mayor o menor actividad.

Him, ha podido demostrar tras pacientes estudios, que en estado de reposo, un hombre absorbe 27 gramos de oxígeno y expelle 42.6 gramos de ácido carbónico en una hora, en tanto que en pleno trabajo, absorbe 113 gramos y expelle 156.4 gramos respectivamente..

Sobre estas mismas bases, se ha logrado determinar el «balance orgánico» de los otros emunitorios, como veremos más abajo.

Hechas estas determinaciones, restaría solamente buscar el equivalente en sustancias alimenticias para componer la ración diaria, pero el problema de la alimentación, como hemos dicho más atrás, es muy complejo, porque hay que consultar otros factores de capital importancia.

Si exigiéramos de un alimento simple, el total de principios fundamentales que necesita el organismo, tendríamos que ingerir lo menos, según See, 4.650 gramos de leche por día, en cuanto a la carne, serían necesarios 2 kilos 640 gramos o sean 4 docenas de huevos, cantidades que, como fácilmente se comprenderá, no podría tolerar el aparato digestivo sin exponerse a sufrir graves trastornos.

Es por este motivo que la alimentación simple, no satisface las necesidades orgánicas y ha menester recurrir a la *mixta*, o sea aquella que aprovecha eclécticamente las diversas sustancias alimenticias, combinándolas y dosándolas de modo a formar lo que se llama la ración diaria.

Pasemos ahora a analizar separadamente los factores de que depende un buen alimento en general.

La composición química de los principales alimentos de que se nutre el soldado, es muy variable, como puede verse por los cuadros que insertamos a continuación. Obsérvase también que la proporción en principios fundamentales, no es constante, ni aún para una misma sustancia dentro del mismo peso.

Y aquí nace ya la primera dificultad en la apreciación del valor nutritivo de los alimentos, dificultad que se manifiesta con mayor evidencia en las carnes y el pan, sustancias que forman la base: para todos los racionamientos del soldado de tropa.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LAS CARNES Y SUS DERIVADOS %

CLASE DE CARNE	A	HC	G	CLASE DE CARNE	A	HC	G
Carne en general.	18-21	—	1-11	Corbina	18.5	—	7.0
Vaca	21.0	—	9.0	Raya	19.0	—	0.9
Buey	20.5	—	15.5	Arenque salado ..	18.9	—	16.6
Vaca flaca s. hueso	24.9	—	0.9	» ahumado	21.1	—	8.5
» gorda »	17.5	—	10.0	Bacalao fresco....	15.0	—	0.2
Ternera »	18.9	—	7.4	» seco.....	77.0	—	0.3
Carnero »	14.5	—	9.0	Salmón	21.5	—	12.5
» flaco »	20.3	—	2.8	Lenguado	11.0	—	1.2
Cerdo »	19.1	—	6.7	Ostras	6.5	—	1.4
» gordo »	13.3	—	42.5	Caracoles	10.1	—	0.7
» medio »	18.0	—	37.5	Polvo de carne...	73.0	—	10.0
Caballo	21.9	—	2.9	Salchicha	23.1	—	22.8
Liebre	23.5	—	1.0	» ahumada	22.8	—	11.4
Conejo	23.4	—	3.1	Tocino »	2.6	—	77.8
Pollo	19.5	—	6.0	» salado amer.	6.7	—	75.7
Pato	19.7	—	7.2				

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LOS CEREALES Y SUS DERIVADOS %

CLASE DE CEREALES	A	HC	G	C	HARINA DE:	A	HC	G	C
Arroz	7.1	77.0	0.4	0.2	Trigo fino	10.2	74.7	0.9	0.3
Arvejas	22.0	59.1	0.8	3.0	» medio ...	12.0	71.8	1.3	1.0
Arvejas secas ...	24.8	58.7	2.2	2.2	» ord.	8.9	71.4	1.1	1.4
» verdes ..	6.4	12.4	0.4	—	» duro....	17.0	66.1	1.2	1.2
Avena	14.5	62.5	6.0	3.3	» blando...	11.5	72.2	0.8	1.8
Cebada	12.9	76.4	2.7	4.7	Arroz fina	12.3	47.8	1.2	8.6
Centeno	9.0	67.5	2.0	3.0	Sarrasin fina ..	8.8	74.2	1.5	0.6
Habas	25.5	48.5	1.5	4.3	Maiz	9.6	69.5	3.8	1.4
Habichuelas s...	24.2	58.8	1.8	—	Arvejas	26.5	54.0	2.9	—
Maiz	7.0	77.5	0.5	4.0	Habichuela ...	26.5	55.0	1.5	—
Lentejas	25.2	56.0	2.6	2.6	Centeno	11.5	69.6	2.0	1.5
Chauchas	1.9	4.1	0.2	0.7	Sémola	12.7	74.6	1.0	0.5
Judías	25.5	55.7	2.8	2.8	Macarrones ...	10.9	76.0	0.4	0.2
Porotos	20.0	50.0	0.8	3.5	Vermichelli ...	11.7	75.7	0.5	0.3
Trigo	11.0	68.5	1.5	4.0	Fideos	10.0	75.5	0.5	0.3
» duro	20.6	70.5	2.3	3.2	Tallarines	9.0	76.8	0.3	0.3
» blando ...	11.7	82.5	1.8	1.0					

VERDURAS %

Papas	2.05	20.0	0.1	1.0	Zanahoria.....	1.05	9.0	0.1	0.8
Batata	0.94	23.9	0.2	0.9	Nabos	1.20	6.8	0.1	0.5
Lechuga	1.52	2.3	0.1	0.4	Rábano	0.91	2.8	0.1	0.5
Espárrago	3.38	4.7	0.4	0.4	Remolacha ...	3.09	9.1	0.1	1.1
Coliflor	2.57	4.3	0.2	0.7	Coles	1.90	6.6	0.2	—
Tomate	0.89	2.9	0.1	0.5	Espinacas.....	2.00	6.0	0.3	—
Salsifí	4.09	10.3	1.1	2.1					

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE ALGUNAS FRUTAS %

CLASE	A	HC	G	C	CLASE	A	HC	G	C
Manzana.....	0.2	16.0	0.18	1.33	Fresa.....	0.69	11.4	0.26	0.93
Pera.....	0.2	9.9	0.04	0.17	Ciruela.....	0.42	19.9	0.24	0.62
Uva.....	1.5	16.0	1.50	—	Higo.....	2.26	48.4	2.10	0.45
Banana.....	1.3	21.9	0.60	—	Dátil.....	—	51.3	—	—
Naranja.....	0.6	11.4	0.26	0.93	Castaña.....	4.00	43.0	3.50	0.70
Cereza.....	1.0	14.7	0.09	0.49	Higo seco.....	4.00	51.0	5.00	0.39

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA LECHE Y SUS DERIVADOS %

CLASE	A	HC	G	CLASE	A	HC	G
Leche de mujer.....	2.0	6.8	3.8	Queso Bric cr.....	19.9	—	22.4
» de vaca.....	3.3	5.5	4.1	» Roquefort c.....	25.1	3.2	38.3
» escr. de vaca...	3.2	4.4	0.4	» Cammambert c...	18.7	—	21.6
» de cabra.....	3.5	4.3	3.9	» Holanda coc...	27.3	3.5	25.9
» de burra.....	2.3	6.0	2.7	» Gruyere.....	36.0	—	26.9
Crema.....	4.2	2.8	25.5	» Chester.....	—	—	—
Margarina.....	1.1	—	85.8	» Parmesano....	40.5	1.9	19.3
Manteca.....	2.0	2.0	85.0	» Blanco crudo...	29.0	0.9	6.0
Leche desecada.....	24.4	36.9	26.6	» Flaco país.....	43.0	—	7.8
				» Gordo.....	32.9	—	25.0
				» Pecorino.....	30.0	5.0	32.0

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL HUEVO, CAFÉ, TÉ, CHOCOLATE %

Huevo.....	13.1	—	10.4	Café (1).....	13.9	45.0	14.4
Yema.....	16.6	—	31.8	Té.....	21.2	12.3	—
Clara.....	19.7	—	0.3	Chocolate.....	6.0	66.0	22.0

(1) Contiene además 19.8 de celulosa 1.24 de cafeína y 0.66 de azúcar (Koernig). El té contiene también 1.35 de teína y 0.67 de esencia.

COMPOSICIÓN DEL PAN %

COMPOSICIÓN DEL PAN EN PRINC. FUND. %

	De trigo duro	De blando	CLASE DE:	A	HC	G	SEGÚN
Agua.....	40.00	36.00	Pan blanco.....	7.5	54.5	0.7	Meinert.
Mat. azoada.....	10.90	8.00	Pan negro.....	6.5	50.5	1.0	
Almidón.....	45.70	53.80	Pan munición..	6.8	52.3	0.7	
Mat. Grasas.....	0.80	0.60					
Mat. mineral.....	1.50	1.00					
Celulosa.....	1.10	0.60					

Los diversos estados de engorde de las carnes y las diversas preparaciones y mezclas de las harinas con que se fabrica el pan, hacen prever fácilmente la consiguiente variación en el coeficiente de sus principios fundamentales, los que a su vez, son la base para medir su capacidad termógena.

Otra, cuestión muy importante y que no habrá que echar en olvido, se refiere a las falsificaciones comerciales de las sustancias alimenticias, lo que produce serios errores en los cálculos de los principios fundamentales.

El rol de cada principio fundamental es distinto con relación a las necesidades orgánicas como veremos más tarde; ya Liebig en sus cartas químicas decía: «*los alimentos azoados conservan los órganos y dan fuerza, los no azoados conservan la respiración y el calor.*»

Según las experiencias de los profesores Rho, Chittendem, Hirschfeld, etc., los albuminoides sirven para la reparación de los tejidos, los hidratos de carbono para la producción de la energía (*dinamógenos*) y las grasas para la producción del calor animal (*termógenos*).

Ya veremos después las razones de estas conclusiones y los fundamentos que aducen sus sostenedores, cuando tratemos el factor clima, trabajo, etc.

Pero los principios fundamentales no se encuentran aisladamente en los alimentos, éstos los contienen en mayor o menor grado, mezclados o combinados con diversos radicales o con otros elementos que pueden ser hasta nocivos para el organismo; de allí que una; sustancia pueda estar ricamente dotada de principios fundamentales, pero que el organismo no la acepta por falta de digestibilidad, solubilidad, asimilación o por toxicidad, como sucede con ciertos cereales, cuyo exceso de celulosa llega a fatigar el estómago y otros, por exceso de sales y grasas repugnan igualmente.

A su vez la *digestibilidad* de un alimento, no depende solo del alimento mismo, porque puede depender de un defecto de condimentación, de cocción, de masticación, del estado de salud del sujeto y por ende, de la capacidad digestiva del jugo gástrico e intestinal,

Por esta razón al hablar de sustituciones en los alimentos, habrá siempre que consultar previamente el factor digestibilidad, las albúminas animales son más fácilmente atacables por los jugos digestivos que las vegetales, encerradas las más de las veces en células, cuya estructura es celulosa insoluble.

Así se explica también como las heces de una alimentación de albúmina animal contiene apenas un 3 % de residuos protéicos y las de una alimentación vegetal un 15 a 17 % de ázoe (Hoffmann), por esa razón la defecación de los animales herbívoros es mucho más abundante que la de los carnívoros.

En cuanto a la *calidad y estado de conservación* de los alimentos, tiene una importancia capital, en la Marina sobre todo, debido a que las provisiones deben hacerse en grandes cantidades, cuando se trata de víveres destinados a los buques, en donde deben estar largo tiempo guardados, como son los «víveres de mar».

Es muy frecuente observar durante las navegaciones largas que

los víveres sufren alteraciones, tornándose inaptos para el consumo y colocando de este modo a la tripulación en difícil situación, cuando está lejano aún el puerto en donde debe hacerse la renovación de provisiones.

Y las causas de la descomposición de los víveres son muy variadas; la escasa ventilación de los locales o bodegas, la humedad, la vejez, la calidad inferior de los víveres y la natural susceptibilidad de cada sustancia para entrar en descomposición, sea por efectos de la temperatura misma o por la invasión de gérmenes especiales, son entre otras, las causas principales.

Cada alimento tiene un límite de tiempo para que sus componentes se alteren, así sean simples, preparados o conservados.

Veamos algunos ejemplos entre los alimentos principales: la *carne* cuya calidad depende de la clase, edad, estado y región del animal sacrificado entra fácilmente en descomposición (1 día en verano y 2 en invierno, según la temperatura y la humedad ambiente); la putrefacción es producida por el *vibrión séptico* y el *bacilo de Fischer* que genera la fosforescencia. Con mayor razón son de mala calidad, todas las carnes provenientes de animales enfermos, como lo son las carnes *cansadas*, *gelatinosas*, *fibrosas*, *no sangradas*, *héticas*, *hidrohémicas*, *putrefactas*, etc., las que provienen de animales con carbunco, tuberculosis, cistecercosis, triquinosis, etc., porque en ellas se desarrollan toxinas (ptomainas), que producen graves alteraciones mórbidas, capaces de producir la muerte por intoxicación aguda o infección.

El *pan*, otro de los elementos esenciales de la ración, tiene un tiempo de duración variable, según se trate de pan blanco o galleta; en el primer caso, y considerado en las mejores condiciones de cocción y manipulación puede conservarse de 5 a 8 días, al cabo de los cuales es invadido por hongos, (*mucor mucedo*, *bacilo subtilis*, *penicillum glaucum*, *oidum albican*, *aspergillus*, etc.), que alteran su calidad y su sabor; en el segundo, la *galleta*, puede en buenas condiciones conservarse de 10 a 12 meses sin ser invadida por los hongos.

Los *cereales* se conservan bien si están en lugares secos y ventilados, en caso contrario entran en germinación y descomposición rápidamente. La vejez del cereal hace perder a este sus propiedades antiescorbúticas o antiberbéricas por inactividad de las *vitaminas*, cuya importancia en la alimentación ya dejamos bosquejada más atrás.

El *peso y volumen* que ocupa un alimento, son factores de importancia para la ración de guerra, aunque estos no se refieran a su valor intrínseco, en ciertos casos hay necesidad de tomarlos en cuenta, cuando se trata de la provisión a los soldados de las primeras trincheras por ejemplo, en que deben llevar consigo cada uno, un stock de víveres para 48 horas, porque es prudente ocultar al enemigo todo movimiento de transporte y a veces por la imposibilidad misma de hacer llegar los alimentos a las primeras líneas de fuego.

Los ingleses, han adoptado entre otros alimentos útiles como son el chocolate, mermelada, la leche desecada, etc., que ocupa poco volumen y es de poco peso. Según el doctor Coutts, (junio 1918), se prepara en las trincheras mismas disolviendo una parte de polvo por siete de agua, lo que da una leche muy parecida a la natural. (El polvo contiene 25 % de albúmina, 36% de hidr. carbono y 26 % de grasa).

Se preparan de esta manera cuatro clases de polvos, según tenga toda o nada de crema; resulta un alimento bueno a condición de ser fresco y limpio, capaz sí, de producir las enfermedades por «avitaminosis», pero se emplea por pocas horas y generalmente alternando con jugo de frutas, naranjadas, limonadas, uvas, etc.

La *variación* y la renovación frecuente de los víveres, se ha impuesto actualmente como una condición esencial para todo racionamiento, de ello nos ocuparemos con más extensión al tratar la ración en particular.

Dejaremos de lado el *factor económico*, es decir, aquel que se refiere al valor comercial de las sustancias alimenticias, por considerar que no es este el lugar para tratarlo y porque son muy conocidas las causas que hacen variar el precio de los alimentos, independiente, por supuesto, de todo orden científico.

Ocupémonos ahora de los demás factores a que está subordinada la alimentación en general y que dependen del sujeto u otras causas exógenas.

INFLUENCIA DE LOS DEMÁS FACTORES DE LA ALIMENTACIÓN EN GENERAL. — BALANCE ORGÁNICO Y CAPACIDAD TERMÓGENA DE LOS ALIMENTOS. — DETERMINACIÓN DE LA RACIÓN DIARIA. — ESTADÍSTICAS.

Para poder regular los ingresos en la alimentación, es indispensable relacionarlos a las pérdidas o lo que es lo mismo, hacer el *balance orgánico*.

Sucede con los egresos o pérdidas orgánicas, lo que con los alimentos, numerosos factores intervienen en su producción al menos, son capaces de modificarlos, tales son: *edad*, el *peso*, el *clima*, los *hábitos individuales*, la *cantidad o calidad de trabajo*, el *estado de salud*, la *variación y preparación de los alimentos*, etc.» hecho que obliga a tratarlos por separado.

Fisiológicamente el organismo elimina cada 24 horas: 20 gramos de *nitrogeno* (13 por el aparato urinario, 5 por las heces, 2 por la respiración pulmonar y cutánea); 300 gramos de *carbono* (250 por la respiración pulmonar y 50 por excreciones cutánea y urinaria); 25 a 30 gramos de *sales* y 2.000 a 2.800 gramos de *agua*.

Según Hirn un hombre absorbe 27 gramos de oxígeno y expele 42.6 gramos de ácido carbónico en una hora, en tanto que el mismo individuo durante el trabajo absorbe 113 de oxígeno y expele 156.4 de ácido carbónico por hora.

Según Rubner, las pérdidas orgánicas de un hombre de 70 kilos de peso, sano, sería durante las 24 horas:

VÍA DE ELIMINACIÓN	Agua	C	H	N	O	Sales
Pulmonar	330	248.8	—	—	651.2	—
Cutánea.....	660	2.6	—	—	7.2	—
Urinaria.....	1700	9.8	3.3	15.8	11.1	26
Escrementos.....	128	30.0	3.0	3.0	12.0	6
Agua formada por H. de alimentos.....	—	—	32.9	—	263.4	—

Según Vierordt, el balance orgánico para un hombre en las mismas condiciones sería, en gramos:

I N G R E S O S

SUSTANCIAS ELIMINADAS	C	H	N	O	Totales
Oxígeno inspirado.....	—	—	—	741.1	744.1
Albúmina.....	64.1	8.6	18.3	23.3	120.0
Grasa	70.2	10.2	—	9.5	90.0
Almidón.....	146.8	20.5	—	162.8	330.0
Agua.....	—	—	—	—	2818.0
Sales.....	—	—	—	—	32.0
Totales.....	281.2	39.1	18.3	844.8	4134.0

E G R E S O S

VÍA DE ELIMINACIÓN	Agua	C.	H.	N.	O.	Sal	Total
Respiración.....	330	248.8	—	—	651.1	—	1229.9
Piel	660	2.6	—	—	7.2	—	669.8
Orina.....	1700	9.8	3.3	15.8	11.1	26	1766.0
Heces	128	20.0	3.0	3.0	12.0	6	172.0
Agua formada en el organismo.....	—	—	32.9	—	263.4	—	—
Totales	2818	281.2	39.1	18.8	944.0	32	4134.0

De modo que las pérdidas diarias durante la vida normal con un trabajo moderado, ascenderían para Rubner a 4 kilos, lo que representaría alrededor de 1/17 del peso total de cuerpo humano.

Esta cifra es un dato de importancia para guiarnos en la determinación de los ingresos.

Fisiológicamente el balance orgánico se calcula relacionando los egresos con la capacidad termógena de las sustancias alimenticias expresadas en calorías, como puede verse en los siguientes cuadros en que se relaciona la vía de eliminación y el ejercicio, para un adulto de 70 a 80 kilos, con trabajo moderado y a la temperatura ambiente de 17 a 18°.

EJERCICIO	Calorías 24 h.	Calorías por kilo
Estado reposo	2.303	30 a 35
Trabajo mediano.....	2.868	41 a 45
Trabajo pesado	3.363	48 a 55

Los siguientes autores han llegado a cifras más elevadas:

PÉRDIDA POR	Rubner	Gaistier	De la pérdida Total %
Respiración	35	192	1.29 %
Trabajo.....	51	84	1.88 »
Alimentos ingeridos	42	50	1.55 »
Evaporación lenta	558	384	20.66 »
Conducción	833	1.700	43.74 »
Radiación	181		30.85 »
	2.700	2.500	99.97 %

El siguiente cuadro se refiere a un hombre con trabajo mediano y expresado en calorías:

AUTOR	En 24 horas	Cal. por K.	
Gasparin.....	3.907	65	Obreros de F. C.
Rubner	2.870	49	
Lambling.....	3.543	50	
Ricoux	3.577	58	
Munk.....	3.285	48	
Antony	3.707	60	
Longay.....	3.727	60	Soldados campaña Flandes. Alemania, Suecia, Rusia.
Varios.....	4.379	72	

Pero la energía calórica de cada sustancia fundamental es distinta. Para Rubner serían las cifras siguientes:

1 gramo de albúmina desarrolla 4.2 calorías.

1 gramo de hidrato carbono 4.1 calorías.

1 gramo de grasa 9.3 calorías.

No todos los autores aceptan estrictamente este coeficiente termodéno, para Gautier y otros autores franceses actuales, sería: 4.1 para los albumioides e hidratos de carbono y 9.3 para las grasas, en tanto que para los médicos italianos el coeficiente se reduce a cifras redondas: 4 para los primeros y 9 para las grasas.

Nosotros adoptaremos para los cálculos este último coeficiente.

Por otra parte, en el cálculo del total de los egresos, se demuestra que el organismo acepta las sustancias fundamentales en una determinada proporción, la que según numerosas estadísticas sería :

1 parte de albuminoides.

Por 4 partes de hidrato de carbono.

Por 0.5 parte de grasas.

Según Maleschott, tomando por unidad los albuminoides, esta proporción sería: 1 de albuminoides, 3,47 de hidrato de carbono y 0.45 de grasas.

De este modo resulta que de las 3.363 calorías que según Rubner corresponden como pérdida máxima para un hombre de trabajo pesado durante las 24 horas, serían suministradas:

16.5 % por los albuminoides,
63.5 % por los hidratos de carbono y
9.9 % por las grasas.

Distribuidos según el mismo autor en las siguientes proporciones, para formar los tres tipos de ración:

PRINCIPIOS	LIVIANO	POR K.	MEDIANO	POR K.	PESADO	POR K.
Albuminoides	90	1.4	110	1.5	120	1.7
Hid. Carbono	400	5.0	480	7.0	550	8.0
Grasas	40	0.7	55	0.8	65	0.9
Calorías	2.390		2.941		3.363	

Los albuminoides de origen animal, deben estar en un 52 % en proporción a los de origen vegetal (48 %), pues una alimentación con albúmina vegetal exclusiva cansa y no tolera el estómago, aparte de los demás inconvenientes que indicaremos en su lugar.

El *peso del sujeto*, tiene una real influencia para el cálculo de los ingresos; según Voit y Pettenkeffer, para un adulto con trabajo mediano, son indispensables por cada kilo de peso y por día, las siguientes cantidades de principios fundamentales: albúmina 1.69, hidrato carbono 7.85, y grasas 0.93. Para Rubner estas cifras serían: albúmina 1.69, hidrato de carbono 7, y grasas 0.8. Para Munk y Etwald: albúmina 1.43, hidrato de carbono 7.1, y grasas 0.8.

Según Tartiere (1), el peso medio del soldado, *sería el equivalente en kilos a los decimales de la talla*, es decir, que un sujeto que mide 1.70 metros de altura, debe pesar normalmente alrededor de 70 kilos.

Para el doctor Quetelet y Frilley (1), el peso medio del soldado francés es de 61.5 kgs., de modo que aplicando teóricamente las cifras de Pettenkoffer, la ración mediana del soldado francés sería: 104 gramos de albuminoides, 485 gramos de hidrato de carbono y 57 gramos de grasa.

El siguiente cuadro estadístico, muestra la ración en principios fundamentales y calorías que, según la opinión de autorizados observadores correspondería por cada 24 horas y para un hombre con trabajo mediano a la temperatura media ambiente:

(1) Frilley. «Rapports sur les variations de la taille, du poids, etc., sur les jeunes soldats des classes 1884 y 1885 du XVI Corps». Paris.

EN GRAMOS

AUTORES	ALB.	GR.	H. C.	CALORIAS
Voit-Pettenkoffer.	118	56	485	2.995
Com. Mil. Baviera	120	56	500	3.163
Schlinder	140	55	500	3.135
Buchatz.....	100	50	500	2.925
Munk y Etwald..	100	56	500	2.981
Roth y Lex.....	150	60	577	3.538
Soudenmund....	113	54	551	3.224
A. Gautier	158	65	525	3.189 Soldado en campaña.
M. Labbé	144	77	753	4.133 Obrero del medio día.
Término medio:..	120	55	516	3.137

La *edad* y el *desarrollo* tiene también influencia en la alimentación en general, como que el peso es función de ellos, pero para la alimentación del soldado no tienen tanta importancia, debido a que todos deben tener una edad más o menos uniforme, oscilando entre los 20 y 22 años y una talla no menor de 1.50 metros, a excepción del cuerpo de maestranza y oficiales de mar.

Más no sucede lo mismo con el *ejercicio*, lógicamente tanto mayor es el trabajo, tanto mayor son los desgastes, en consecuencia, exige en igual proporción los ingresos.

Un hombre que trabaja 8 a 10 horas diarias, exige otra alimentación que el que está en estado de reposo, como el que vive en climas fríos, otra en calidad que el que habita las zonas templadas o tórridas.

La *clase de trabajo* representa pues un factor de importancia capital, que desgraciadamente no ha sido tomado en cuenta como debiera cuando se ha confeccionado el racionamiento que rige en nuestra marina.

El fisiólogo americano doctor Atwater, basado en estadísticas hechas personalmente sobre 4.000 regímenes alimenticios, en más de 20.000 personas, ha llegado a establecer una escala proporcional, que corresponde a los diversos estados de actividad, tomando como unidad el trabajo mediano de un hombre de 70 kilos de peso.

Hela aquí:

Hombre con trabajo moderado	1
» » » intenso.....	1.2
» » » liviano	0.9
» en descanso sedentario....	} 0.8
Mujer con trabajo moderado	
Niño de 13 a 14 años	
Niñas de 15 a 16 años	
Varones de 12 años	0.7
Niños de 6 a 9 años	0.5
Niñas de 13 a 14 años	0.7

En el racionamiento actual del soldado francés, se ha tenido en cuenta el factor trabajo para establecer los tipos principales de ración. Comprende esta seis tipos de ración:

Ración de guarnición	3.427	calorias
» » » campo maniobras	3.165	»
» normal de campaña (sin pan de sopa) ..	3.065	»
» » » » (con 250 grs. de pan) ..	3.687	»
» fuerte de campaña (sin pan de sopa) ..	3.384	»
» » » » (con 250 grs. de pan) ..	4.006	»

Entre nosotros podrían también haberse establecido diferencias en la ración teniendo en vista que los trabajos del personal de la Marina están perfectamente establecidos, como el grado de actividad que ha menester poner en juego para desempeñarlos.

Las subdivisiones que actualmente tienen los racionamientos extranjeros obedecen en su mayor parte al grado de trabajo y a la influencia del clima en los fenómenos de nutrición.

Según un decreto del 26 de octubre de 1883, sobre servicios de ejército francés en campaña, se establece claramente que las raciones deben estar en relación al grado de trabajo y se autoriza a los comandos a conceder *suplementos extraordinarios*, cuando por el exceso de trabajo lo juzgaren conveniente.

He aquí dichos suplementos:

- Una ración compuesta de 250 grs. de vino o 62 grs. de aguardiente
- o sino, $\frac{1}{3}$ más de la ración de pan (350 grs.)
- o sino, » » » » » » carne (100 grs.)
- o $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ o $\frac{1}{4}$ de la ración normal fuerte.

La *variación de los alimentos* ocupa un lugar de primer orden en la confección de la ración diaria e indispensable de ser tomada en cuenta.

No es suficiente establecer la proporción de los principios fundamentales y su relación con el peso, trabajo, etc., para componer la ración; químicamente puede resultar buena, pero en la práctica detestable, porque como hemos dicho ya repetidas veces, ha menester tomar en cuenta la cuestión variabilidad, como una condición esencial para una buena ración.

El organismo exige una determinada proporción en el ingreso de los principios fundamentales, pero también un grado de preparación y adaptación que responda a los hábitos o gustos del sujeto, lo que fisiológicamente no es otra cosa que la capacidad de los jugos orgánicos, variables para cada uno, para digerir los alimentos, preparándolos así para la nutrición.

De allí que una alimentación monótona, pero teóricamente suficiente, produce la repugnancia y la indigestibilidad consecutiva, por falta de estímulo reflejo de las glándulas secretorias de la mucosa digestiva, haciendo de este modo que la absorción sea insuficiente aún en las mejores condiciones de preparación culinaria.

Pero hay más, los experimentos efectuados por numerosos observadores sobre los peligros de la *alimentación exclusiva*, han tenido como consecuencia el descubrimiento de las «vitaminas» que el di-

rector del laboratorio de cancerosos de Londres, doctor Casimiro Funck, ha conseguido aislar en estado de pureza, bajo la forma de una base cristalizable al alcohol y que funde a 233°, cuya fórmula química sería $C_{17}H_{20}Az_2O_7$.

Cree el citado autor, que debido a las afinidades que tiene esta sustancia con las *nucleínas*, es un elemento indispensable en la formación de las mismas y en consecuencia también para la formación de los tejidos orgánicos.

No es posible estudiar en detalle en este breve trabajo tan importante cuestión, que está a punto de imprimir nuevas orientaciones en la dietética, terapéutica y patología infantil; nos concretaremos a hacer notar, *que tales descubrimientos prueban que una alimentación fresca y variada es la única capaz por hoy de suministrar al organismo todos los elementos necesarios para conservar un buen estado de salud, como también para la convalecencia y el crecimiento.*

Esto ha hecho concluir al doctor Appert que *la calidad de los alimentos y la variedad de los mismos, tiene mucho mayor importancia que la proporción de ázoe o carbono que contengan.*

El escorbuto, beri - beri, pelagra, xeroftalmia infantil, raquitismo, etc., son consideradas actualmente enfermedades producidas por «avitaminosis» y entre nosotros tenemos algunas observaciones que consignaremos al tratar los elementos de la ración de nuestra tropa.

Analicemos someramente y de un modo general, otro de los factores a que está sometida la ración del soldado, *el clima*, cuya influencia en la génesis del balance orgánico y en la salud del individuo es bien manifiesta.

La termogénesis, que es la manifestación suprema de los fenómenos de nutrición, se encuentra directamente influenciada por la temperatura ambiente en que vive el individuo, siendo su actividad tanto mayor cuanto más notable es la diferencia entre el calor normal del cuerpo y la del medio en que se desarrolla.

Si el destino de la mayor parte de las sustancias alimenticias que ingerimos, es el de conservar el calórico, es bien lógico suponer que los ingresos han de variar con el mayor o menor grado de la actividad en las combustiones orgánicas.

Parece que la naturaleza misma se encargara de demostrar al hombre los alimentos que debe aprovechar para conservar el equilibrio de su temperatura con la del medio ambiente, brindándole en las zonas cálidas abundantes sustancias hidrocarbonadas y en las frías, las azoadas y las grasas.

Por otra parte la experiencia demuestra que la necesidad de variar la alimentación con el clima, es ajeno a la voluntad propia y está aún por encima de las exigencias que crea el hábito.

El elocuente ejemplo de aquel joven esquimal, que después del desastre de la expedición de Hall fue trasladado a Inglaterra, donde no tardó en caer en el marasmo y aniquilamiento más profundo y que hubiera muerto de inanición, si la expedición no lo hubiera devuelto a las frías estepas groelandesas de donde era originario y en donde se le vió devorar con verdadera fruición los nauseabun-

dos aceites de foca y de ballena que le devolvieron la vida, es una prueba de ello. (Boucharadat).

Se había creído que los climas fríos exigían un aumento total en la alimentación y esto no era exacto, por lo menos en lo que se refiere a las sustancias albuminoideas.

La necesidad de contrarrestar los rigores del frío, ha hecho que el organismo exija sustancias de combustión rápida, como son las grasas, base de la alimentación de los habitantes de las latitudes polares, quienes sienten una apetencia instintiva, tanto más manifiesta, cuanto más fría es la región que habitan.

En cambio en las regiones cálidas, la pérdida del calor es insignificante, la regulación de la temperatura se hace por la respiración, transpiración y eliminación de agua en abundancia. El hígado funciona más activamente y exige sustancias de combustión menos rápida como son los hidratos de carbono.

El *consumo de las sustancias azoadas permanece invariable en todos los climas*, porque la finalidad de este elemento es la reparación de los tejidos orgánicos y la producción de energía, estando por lo tanto subordinadas al mayor o menor grado de actividad funcional.

En los climas cálidos, la dosis de las sustancias azoadas debe ser reducida al mínimo, lo indispensable para la reparación de los tejidos únicamente, un exceso de esta sustancia, produce según las observaciones del doctor Layet (destacado en Cochinchina), abesos biliosos, congestiones hepáticas, disenterias y diversos trastornos del tubo digestivo.

Otro ejemplo concluyente sobre la influencia del clima, tenemos en las estadísticas del doctor Maurel, que son producto de 22 años de experiencia personal en hombres y animales y quien ha llegado a establecer una escala proporcional para la ración, subordinada a la influencia del clima y peso del sujeto, expresada en calorías.

He aquí a continuación el cuadro del doctor Maurel.

TRABAJO MEDIANO PARA UN HOMBRE DE:

CLIMAS	CAL.	60	70	80
	POR KILO DE PESO	KILOGR.	KILOGR.	KILOGR.
Estación caliente de países cálidos....	30	1.800	2.100	2.400
Zona de países calientes y verano de países templados.....	35	2.100	2.450	2.800
Intermediario de templados y verano de fríos.....	40	2.400	2.800	3.200
Fríos de países templados e intermedio de fríos.....	45	2.700	3.150	3.600
Frío de países fríos.....	50	3.000	3.500	4.000

La influencia del *hábito* en los fenómenos de nutrición para ciertas razas es muy manifiesta, prueba de ello son las numerosas observaciones publicadas por los jefes de tropas expedicionarias que han obligado a los naturales de los países a someterse de golpe al régimen alimenticio europeo, habiéndose comprobado que el rendi-

miento en fuerzas del soldado era muy inferior al normal y, en muchos casos, hasta se producían serias perturbaciones en la salud.

Pero estos hechos pueden ser discutidos, si se miran por otro lado los beneficios que en esas mismas poblaciones, han producido las modificaciones del régimen, en el sentido de variar la alimentación, con lo que se llegó a eliminar graves epidemias, producidas por defectos ya seculares de la alimentación simple y a la que lógicamente debieran estar acostumbrados.

Estas razones han hecho pensar que *la cuestión hábito debe ser respetado dentro de ciertos límites*, que no son por cierto los de los *empiristas*, para quienes esos hábitos han formado en los individuos una segunda naturaleza, haciéndose de este modo casi imposible la modificación de la ración.

El organismo en cualquier época de la vida es susceptible de experimentar modificaciones y aún de ser dirigido hacia el mejoramiento de su complexus funcional.

Todos los hábitos también se modifican con una disciplina paciente y progresiva, así sean los motivos que los han originado; ellos deberán ser respetados siempre que sean buenos, es decir, cuando no repercutan contra la propia salud.

El servicio militar obliga a vivir una vida común a individuos cuyos hábitos en la generalidad de los casos son distintos y hasta opuestos, provenientes de diversos climas y desarrollados en distintos medios, son sometidos de golpe a una alimentación uniforme, porque así lo exigen razones de economía, de administración, de tiempo, de disciplina, etc.

No sería posible establecer una serie de regímenes que consultasen la idiosincrasia de cada uno, en cuestiones de alimentación es por esta razón que este factor debe tomarse en cuenta dentro de ciertos límites, muy reducidos por cierto y sólo cuando se refiera a tropas estacionarias en su país o región de origen. El problema se hace evidentemente imposible, si se pretende hacer un *tipo universal de ración*.

Cada nación en sí, tiene sus hábitos que respeta; el soldado argentino y el inglés, por ejemplo, son verdaderos *devoradores* de carne, el francés la consume medianamente y el italiano es tan poco aficionado, que según las estadísticas publicadas por el Dr. Pugliese en «11 Magazine» (N.º 5, 21 de enero de 1916), los habitantes de Catania, Bari, Palermo, Mesina, Nápoles, Liborna, etc., consumen apenas 40 a 80 gramos diarios, siendo Milán la que da mayor porcentaje, de 162 gramos por día.

Es indudable que existen poderosas razones para que los pueblos tengan preferencia por tal o cual régimen, porque ello a su vez depende de otros factores de importancia.

La confección culinaria de los alimentos debe ser involucrada también entre los factores a que está subordinada una buena ración.

La preparación del racionamiento, exige de quien lo efectúa, un arte especial, mucho más si se trata de ejércitos en campaña o en navegación. Cualquier cocinero, por entendido que sea en la ma-

teria, no sabrá desenvolverse en dichas circunstancias si no conoce y puede solucionar los múltiples inconvenientes que existen y los múltiples recursos de que tiene que ingeniarse para poder cumplir debidamente su misión a bordo.

Esto ha hecho decir a Ch. Viry: «la calidad de la alimentación está en razón directa a las concepciones culinarias y económicas de los oficiales o personas encargadas de dirigirla.»

Los ingleses han establecido una escuela militar de cocineros en Aldershot, dado que a estos se les exige condiciones y conocimientos no comunes en los profesionales civiles.

El Dr. M. Labbé, en una publicación reciente hecha sobre la alimentación de las tropas en campaña, concluye, que el arte de la preparación culinaria es el principal secreto de la alimentación de las tropas de trincheras, en donde se exige el máximo de eficiencia, dentro del mínimo de comodidades.

En efecto, ¿qué vale una ración científicamente calculada y aún suficiente en cantidad, si no está preparada, como se dice, *a gusto del consumidor*?

Por apetente que el organismo esté, rechaza toda alimentación que no sea *de su paladar*, porque una repugnancia invencible predomina sobre el apetito, y esto se observa generalmente con los platos mal condimentados, salados, crudos o recocidos, monótonos o fríos, etc.

Por estas razones es que en todos los países ha entrado a ser la *condimentación del rancho* un rubro de capital importancia.

Los italianos, austriacos, alemanes, españoles, etc., tanto en la población civil como en la tropa, acostumbran condimentar sus platos con variadas substancias, al punto que ha llegado a ser una preocupación para muchos médicos higienistas, quienes atribuyen al uso excesivo de condimentos la causa de numerosos trastornos funcionales del tubo digestivo y aparato urinario.

La costumbre de condimentar la ración ha llegado a ser tan inveterada en casi todos los países, que sería tarea casi imposible desarraigar estos hábitos, y, por otra parte, la condimentación puede hacerse dentro de los términos fisiológicos, sin llegar a excesos perjudiciales; como en todas las cosas, todo consiste en no caer en los extremos viciosos.

Los condimentos, en su casi totalidad, no tienen ningún valor nutritivo; son substancias *eupépticas*, estimulantes de la sensación de apetito, y por ende, excitantes de las secreciones gástrica e intestinal, prolegómenos esenciales para los fenómenos de digestión y asimilación.

Tal es también el rol de los llamados *pepsinógenos del doctor Schiff*, substancias colágenas, como la gelatina, destinada a excitar la producción de pepsina en el jugo gástrico.

Es tan variada la clase de condimentos que se usan en los diversos países, que no es posible considerarlos separadamente; nos ocuparemos en particular de ellos, cuando entremos en el estudio de nuestra ración. Bástenos por ahora estas breves consideraciones de orden general, que pretenden demostrar la importancia que debe dársele a la cuestión culinaria en la ración.

(Continuará)

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

CONSIDERACIONES GENERALES

En rigor un acumulador no es más que una pila hidro-eléctrica. Esta, en su forma más sencilla, se compone de un vaso con agua acidulada, en la cual se disponen los electrodos, que en su forma clásica son una lámina de cobre y otra de zinc puro.

Observando este elemento de pila hidro-eléctrica, se nota que si se ha empleado ácido sulfúrico para acidular el agua, esta solución no ataca a ninguno de los electrodos si el zinc es puro, presentándose algunas burbujas en la superficie de éste, por acciones químicas locales, si contiene alguna impureza.

Si por medio de un electrómetro sensible se hacen contactos sucesivos, se notará también que el cobre y el agua están a un mismo potencial (por conductibilidad del Cu) y que hay una diferencia de potencial entre el cobre y el zinc; ésto debe dar origen a una corriente eléctrica, lo que se verifica si unimos ambos electrodos con un conductor.

Mientras esa corriente circula, se observa que en estas condiciones la solución ataca al zinc, en cuya superficie se forma SO_4Zn , mientras el cobre queda inalterable, pero en su superficie se desprenden burbujas de hidrógeno.

Resumiendo, los fenómenos producidos son los siguientes:

El establecimiento de un circuito exterior da origen a una reacción química que produce cierta energía, la cual se gasta en mantener la diferencia de potencial entre los dos electrodos, que si no fuera por eso se equilibraría rápidamente. Hablando en términos figurados, puede decirse que en la superficie de contacto del agua y el zinc se realiza un trabajo químico acompañado de otro trabajo físico que consiste en extraer del zinc pequeñas cargas eléctricas acumulándolas en el agua, puesto que se verifica que los potenciales del agua y el cobre son mayores que el del zinc. La acumulación de estas pequeñas cargas crea y mantiene el desnivel eléctrico o, en sus términos reales, una diferencia de potencial entre los electrodos.

En esto consiste en esencia una pila hidro-eléctrica: el desarrollo de una energía química destinado a mantener una diferencia de potencial, como en el repetido ejemplo de una bomba de vapor que extrae agua de un estanque y la eleva a un depósito más alto; el nivel en el primero desciende mientras sube en el segundo, creando

una potencia latente que puede utilizarse en cualquier momento, dejando caer el agua sobre una turbina, etc.

Ahora bien, si en el circuito exterior de la pila en cuestión intercalamos un voltámetro con agua acidulada, también son SO_4H_2 , notaremos desprendimientos de hidrógeno en el reóforo correspondiente al polo negativo de la pila y oxígeno en el correspondiente al positivo, gases que pueden recogerse en unas probetas.

Notaremos que la interposición del voltámetro crea una resistencia, pero no interrumpe el paso de la corriente; el sistema puede compararse con un estanque al cual llega agua por un caño y sale por otro. La corriente es una masa de pequeñas cargas eléctricas (iones), fluyendo por un cauce metálico, que de pronto se interrumpe, el alambre penetra en el líquido acidulado de un vaso, donde se corta, pero más allá sale otra vez el alambre continuando su camino. Parece que las pequeñas cargas saltaran el desnivel entre los dos alambres, buscando el nuevo conductor, como el agua entre los dos caños del estanque buscando el nuevo cauce. Dicho salto de nivel de la corriente produce un trabajo químico: la disociación del hidrógeno y el oxígeno del agua.

Ahora bien, como se dijo anteriormente, estos gases pueden recogerse en probetas y se constatará que su producción continúa mientras pasa corriente por el voltámetro, el hidrógeno en volumen doble que el oxígeno, que es la proporción de volúmenes de dichos gases en la formación del agua.

Si después de haber llenado por electrólisis las dos probetas, suprimimos la corriente de la pila y se unen los reóforos por un conductor, se reconoce mediante un galvanómetro que una nueva corriente de sentido inverso a la anterior recorre el circuito y que al mismo tiempo la cantidad de gases va disminuyendo en las probetas, aunque conservando siempre la misma proporción de sus volúmenes, los gases vuelven a combinarse y la energía química debida a su afinidad produce una fuerza electromotriz. Esta corriente, contraria a la de la pila, recibe el nombre de *corriente secundaria*, y su fuerza electromotriz f. e. m. de polarización.

El voltámetro obra como una verdadera pila, pero fue antes preparado por la acción directa de una pila ordinaria; de aquí el nombre de pilas primarias a estas y el nombre de corriente secundaria a la corriente devuelta por el voltámetro y el nombre de *pilas secundarias* que se suele dar a los acumuladores eléctricos.

En realidad, la clasificación de acumuladores eléctricos está mal aplicada, porque no es electricidad lo que se acumula en esas pilas secundarias, sino la potencia química necesaria para engendrarla.

Mr. Gastón Planté, en sus investigaciones con pilas hidroeléctricas, y siguiendo las experiencias anteriores, debidas a Gautherot en 1801, empleaba una pila secundaria consistente en dos láminas de plomo, convenientemente arrolladas para que con poco volumen presentaran gran superficie, cuidando que no estuvieran en contacto inmediato y llenaba el recipiente en que las alojaba con una solución de nueve partes de agua y una de ácido sulfúrico. Cada una de las láminas representaba uno de los polos de la pila secundaria, que se cargaba poniendo sus polos en comunicación mediante conductores

eléctricos con los polos de una pila primaria, cuya corriente dejaba circular por un intervalo más o menos largo.

La teoría del fenómeno que se produce es sencilla.

La corriente primaria descompone el electrolito, el oxígeno naciente oxida la placa que comunica con el polo positivo de la pila, formando peróxido de plomo PbO_2 , el hidrógeno se dirige hacia la placa unida al polo negativo, reduce la ligera capa de subóxido negro de plomo que empaña siempre el brillo del metal y cuando esta última placa ha sido completamente desoxidada se desprende en burbujas. Igual cosa pasa con el oxígeno sobre la otra lámina cuando ha sido superficialmente oxidada. En estas condiciones la pila secundaria queda ya dispuesta, y, como se dice en términos técnicos, *cargada*: "una potencia eléctrica está almacenada en el vaso; dos cuerpos distintos, plomo y óxido de plomo, constituyen el par a distinto potencial, capaces de producir una energía eléctrica.

Quitando la corriente eléctrica, si se cierra un circuito entre las dos láminas, una corriente *secundaria*, inversa de la primera, recorre el circuito y se efectúa una electrólisis también inversa, el hidrógeno se desprende en la lámina superficialmente cubierta con PbO_2 , reduciéndolo a protóxido PbO , que se combina con el ácido para formar sulfato de plomo SQ_4Pb insoluble, que queda adherido al plomo; el oxígeno, por su parte, oxida la otra lámina, donde se forma igualmente con el ácido sulfato de plomo.

La corriente en esta primera fase de la experiencia de Planté, duraba muy poco; *la pila secundaria se descargaba rápidamente*.

Volviendo a hacer pasar la corriente de la pila por el elemento descargado, el oxígeno destruye el sulfato de plomo para formar peróxido de plomo y el hidrógeno en la otra placa reduce el sulfato a plomo metálico; el ácido sulfúrico regenerado en ambas placas se disuelve; ambos electrodos vuelven al mismo estado que después de la primer carga, pero Planté notó que la cantidad de peróxido en la placa positiva era mayor y que la corriente secundaria de descarga era de mayor duración.

En base a esta observación y haciendo alternar el sentido de las corrientes de carga, consiguió aumentar gradualmente la duración de la corriente secundaria hasta un cierto valor máximo, del cual no pudo pasar.

En estas condiciones se dice que el elemento está *formado*.

Tal ha sido a grandes rasgos el origen de los acumuladores eléctricos, cuyo uso se está haciendo universal y común a medida que se progresa en los métodos de fabricación y se eliminan los inconvenientes principales, o se reducen hasta términos aceptables, y la gente se familiariza con su manejo.

En la fecha sólo los automóviles Ford, por mantener su precio popular en los Estados Unidos no emplean acumuladores para arranque automático del motor y alumbrado, y se calcula en cerca de 5.000.000 el número de automóviles en ese país. Las zorras eléctricas servidas por acumuladores hacen el servicio de andenes en las principales estaciones ferrocarrileras. Son numerosos los automóviles eléctricos. Las estaciones que requieren corrientes eléctricas constantes, por ser perjudicial la menor variación de intensidad, tal como el servicio de cronógrafos en los polígonos, etc., no tienen más remedio que recurrir al acumulador, y como la aplicación más intere-

sante para la marina terminaré esta enumeración citando su empleo en los submarinos, donde hasta la fecha, a pesar de todas las tentativas, no se ha logrado suplantarlos en la producción de la energía necesaria para la navegación en sumersión.

Más adelante se estudiarán los requisitos que debe llenar un acumulador desde el punto de vista eléctrico; por ahora enumeraremos las condiciones que deben satisfacer para tener valor industrial:

- 1.º La primera condición es que las substancias que entran en su composición sean baratas. Por supuesto que la cuestión precio tiene sus limitaciones teniendo en cuenta la duración del aparato, su marcha regular y su rendimiento.
- 2.º El acumulador debe tener larga duración, siendo indispensable que la repetición del ciclo de carga y descarga no altere de un modo sensible y rápido ni los electrodos ni los accesorios del acumulador.
En atención a estas dos primeras condiciones el empleo del zinc ha sido desechado de inmediato. El zinc altera y se gasta, resultando caro, como se verá más adelante.
- 3.º El cuidado y conservación del acumulador deben ser fáciles y rápidos, y la sistemación de placas, conductores, etc., deben ser tales que no dificulten la vigilancia del mismo en su parte interior.
Aquí hay que hacer una excepción para los acumuladores que por la naturaleza de su empleo deben ser cerrados, como en los utilizados en transporte y submarinos, para evitar derramamiento de electrólito.
- 4.º La formación de los elementos debe ser rápida. Si como al principio, se necesitaran varios meses y gran consumo de corriente para formar un acumulador, éste no dejaría de ser un aparato muy lindo y curioso de laboratorio, sin ningún valor práctico.
- 5.º Un acumulador cargado debe mantenerse el máximo de tiempo en tal estado, con el mínimo de pérdida; pues, por regla general ningún acumulador se emplea inmediatamente de cargado y en el mismo lugar de la carga.
- 6.º Las acciones químicas deben ser proporcionadas a la corriente engendrada, evitando todas aquellas que puedan ser inútiles o perjudiciales.
- 7.º El rendimiento debe ser lo mayor posible, es decir, la relación entre la energía utilizada en la carga y la energía devuelta debe ser máxima.
- 8.º La capacidad de acumulación de corriente debe ser la mayor posible para un peso determinado de electrodos.

Esta es también una condición esencial. Si por cada tonelada de acumulador sólo se almacenara una pequeña cantidad de energía, el acumulador considerado desde el punto de vista utilitario sería absurdo y serían justas las críticas que Edison formuló a su respecto en un principio, diciendo que no vale la pena transportar pesos enormes de pilas secundarias con unos cuantos caballos de vapor almacenados, cuando en unos pocos kilos de carbón se lleva almacenada una potencia superior.

Antes de terminar estas consideraciones generales, para entrar directamente a estudiar los acumuladores modernos, conviene recordar las leyes de Faraday sobre las descomposiciones electrolíticas, que pueden resumirse en las tres leyes generales siguientes:

- 1.º Las cantidades de las acciones químicas son las mismas en todos los puntos del conductor, o sea una corriente produce los mismos efectos químicos en todos los puntos de un circuito simple.

Si en un punto de la corriente se descompone un miligramo de agua, en un tiempo dado, en cualquier punto de la corriente en que se coloque un voltámetro, se descompondrá un miligramo de agua en igual tiempo.

- 2.º Las acciones químicas de una corriente son proporcionales a las intensidades de la misma en un tiempo dado.

Esto quiere decir que si una corriente de 3 Amp. ha descompuesto 1 miligramo en cierto tiempo, en el mismo tiempo 6 Amp. descomprán 2 miligramos; 9 Amp. 3 miligramos, etc.

- 3.º Y esta es la ley más empleada en los cálculos de pilas y acumuladores; dice: Cuando una corriente eléctrica obra sucesivamente sobre una serie de disoluciones distintas, los pesos de los elementos separados están en la misma relación que sus equivalentes químicos.

Por ejemplo, si una corriente eléctrica atraviesa una serie de voltímetros con disoluciones salinas de diferentes metales, como sulfato de cobre, sulfato de zinc, nitrato de plata, etc., el efecto de la corriente será descomponer dichas sales, precipitando los metales sobre los electrodos negativos de sus correspondientes voltímetros. Los pesos de cobre, zinc y plata que se depositen serán proporcionales a los números que representen sus equivalentes químicos; por cada 31 miligramos de cobre que se depositen se depositarán 32 de zinc, 108 de plata, etc.; y si además de los baños salinos estableciéramos un voltámetro para la descomposición del agua, recogeríamos 1 miligramo de hidrógeno.

El equivalente químico de un cuerpo es la cantidad de este cuerpo que puede substituir 1 de hidrógeno; por consiguiente está dado por el cociente del peso atómico de dicho cuerpo, dividido por su valencia. Un átomo de oxígeno puede substituir 2 de hidrógeno en una combinación química, su peso atómico es 16 y su valencia 2; luego un peso $16/2$ substituirá un peso igual a 1 de hidrógeno. $16/2 = 8$ es el equivalente químico del oxígeno. El de la plata es 108, el del zinc $65/2$, el del cobre 31, etc.

Conociendo la cantidad de un metal cualquiera precipitada por una corriente determinada, en virtud de esta ley podremos siempre determinar la cantidad de otro metal precipitada por la misma corriente. Nos bastará establecer la relación de los equivalentes químicos.

Por ejemplo: se ha definido como unidad de intensidad el amperio; la intensidad de una corriente capaz de precipitar 0,001118 gramos de plata de una solución de nitrato del mismo metal en un segundo de tiempo. Nos proponemos

saber cuanto zinc de una solución de sulfato de zinc podrá precipitar esa misma corriente. Según la tercer ley de Faraday se tiene

$$\frac{\text{equivalente del zinc}}{\text{equivalente de la plata}} = \frac{\text{cantidad del zinc precipitada}}{0,001118 \text{ gramos}}$$

$$\text{cantidad de zinc precipitada} = \frac{\frac{65}{2} \times 0,001118}{108} = 0,000336 \text{ gms.}$$

Ahora bien, a la cantidad de un metal precipitada por una corriente de un amperio, deducida como se ve de la proporcionalidad con los equivalentes químicos propios y de la plata es a lo que Faraday llamó el equivalente *electroquímico* de dicho metal.

Con todos los elementos que forman estas consideraciones generales, el estudio de los acumuladores resulta sencillo. A continuación va hecho en una forma directa y más detallada, extractada de los apuntes seguidos en la Escuela de Submarinos de New London, Conn., EE. UU.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

Todos los aparatos generadores de corriente eléctrica abarcados en la denominación general de « pilas » consumen parte de su material durante la producción de corriente, que debe ser repuesto una vez agotado, para dejar la pila en nuevas condiciones operativas.

En general, esos aparatos consumen zinc y neutralizan una solución ácida o alcalina durante la producción de corriente.

La cantidad de zinc consumida es fácilmente calculable. Se ha definido la unidad de corriente, el «amperio» como la corriente invariable que deposita o precipita 0,001118 gramos de plata al pasar a través de una solución de nitrato de ese metal en un segundo de tiempo.

Según Faraday, quien estableció las relaciones entre el pasaje de una corriente eléctrica y la acción química desarrollada, la cantidad de material precipitada o consumida durante el pasaje de la corriente depende del equivalente electroquímico de dicha materia y de la duración de dicho pasaje, lo que está expresado por la fórmula

$$W = Zit \quad (1)$$

en la que Z es el equivalente electroquímico, dado para cada materia por la fórmula

$$Z = \frac{\text{Peso atómico}}{\text{Valencia}} \times \frac{0,001118}{108} \quad (2)$$

siendo I la intensidad de la corriente en amperios, t el tiempo de pasaje en segundos y 108 el peso atómico de la plata.

Si aplicamos las relaciones anteriores a las pilas eléctricas, veremos rápidamente que no son de conveniencia para la producción de grandes cantidades de energía eléctrica.

Supongamos que utilizamos una batería de pilas de bicromato para obtener 5 HP. durante una hora.

Sabemos que 1 HP.-hora equivale a 736 watts-horas, luego

$$5 \text{ HP.-horas} = 3680 \text{ watts-horas.}$$

Supongamos que esa energía es necesaria para operar un motor de 115 volts, la intensidad necesaria de corriente será:

$$\frac{3680 \text{ watts}}{115 \text{ volts}} = 32 \text{ amperios}$$

El máximo de intensidad que podemos obtener de una pila de bicromato a un voltaje razonable entre terminales es aproximadamente de 4 amperios, siendo el voltaje de 2,1 volts, el total de la pila; el voltaje entre terminales, después de vencer la resistencia interna de la pila, que es aproximadamente de 0,25 Ohms, resultará:

$$2,1 - (0,25 \times 4) = 1,1 \text{ volts}$$

Para obtener los 32 amperios necesitaremos pues 8 pilas en derivación y 105 de estos grupos de pilas en serie para obtener los 115 volts, es decir un total de 840 pilas distribuidas en serie y en derivación de acuerdo con el croquis adjunto.

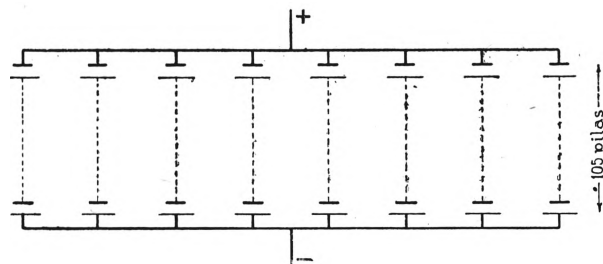


Fig. 1

En cada pila los cuatro amperios de corriente consumirán cierta cantidad de zinc, que podremos determinar como sigue, aplicando las fórmulas (1) y (2).

$$W = ZIt = \frac{65}{2} \times \frac{0,001118}{108} \times 3600 \times 4 = 4,85 \text{ gramos}$$

Y las 840 pilas gastarán $840 \times 4,85 = 4074$ gramos de zinc.

El precio, antes de la guerra, era de \$ 0,40 aproximadamente el kilo de zinc para fundición; actualmente oscila alrededor de \$ 1,60,

con lo que cada HP.-hora sale a \$0,35 antes de la guerra y \$1,30 actualmente, lo que no resulta conveniente.

Esto explica por qué se han buscado otros medios más económicos para la producción de corriente cuando se necesitan grandes energías eléctricas, siendo el método empleado el movimiento de un conductor eléctrico dentro de un campo magnético, síntesis del dinamo.

El «acumulador eléctrico» se diferencia de la pila en que vuelve a condiciones operativas cuando se hace pasar por él una corriente eléctrica en sentido inverso a la corriente de descarga; la acción durante este período es denominada *carga*.

En términos generales un acumulador está compuesto de placas de metal u óxidos metálicos, suspendidas en una solución química o «electrólito», el cual mientras el acumulador no trabaja no tiene ninguna acción sobre los electrodos o placas.

Un electrólito es un compuesto químico en estado líquido, capaz de servir como conductor eléctrico, sufriendo una descomposición química durante la conducción, fenómeno conocido con el nombre de electrólisis.

La teoría moderna de la electrólisis se basa en la existencia de *iones* libres en cada electrólito. Por ejemplo, una sal metálica disuelta en agua, mediante el pasaje de la corriente es *ionizada*. Por esto se entiende que un cierto porcentaje es disociado entre el componente básico y el componente ácido de la sal, los cuales acarrearán respectivamente pequeñas cargas positivas y negativas de electricidad, que son neutralizadas al llegar a las placas de la batería.

Los «iones» metálicos, llamados *cationes*, se mueven en el mismo sentido de la corriente, dentro del acumulador, esto es, hacia la placa negativa o *cátodo*. Los «iones» radicales o *aniones* se mueven en contra de la corriente hacia la placa positiva o *ánodo*.

La conductividad de un electrolito se debe exclusivamente a la presencia de estos iones, puesto que la parte no «ionizada» no es conductora.

ACUMULADORES DE PLOMO

Durante las investigaciones hechas por el sabio francés Planté sobre la polarización de las pilas y los requisitos para volverlas a condiciones operativas, encontró que las placas de plomo suspendidas en una solución de ácido sulfúrico, absorbían una cierta cantidad de corriente antes de que se presentara el fenómeno de la electrólisis del agua, y que si se hacía desaparecer la fuente productora y se establecía un circuito entre los elementos, éstos devolvían una gran parte de la corriente almacenada.

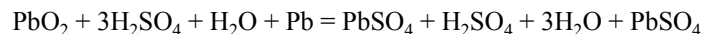
Comprobó también que los elementos de plomo eran los que presentaban en más alto grado esa característica, siendo los que producían la mayor corriente de descarga, por más tiempo y al voltaje más alto, determinando también que la intensidad de esa corriente y su duración aumentaban con la repetición de las cargas y desear-

gas, que atribuyó, como en realidad se ha verificado, a la formación, de peróxido de plomo (PbO_2) en la placa positiva y plomo poroso en la negativa.

Como el procedimiento de aumentar la capacidad del elemento por la simple repetición del ciclo de carga y descarga resultara demasiado lento y costoso, Planté trató de formar anticipadamente los elementos, haciendo hervir las placas de plomo en ácido nítrico diluido. Modernamente los elementos se forman de otra manera, siendo el método más rápido y que mejores resultados ha dado, el formar las placas o elementos con un núcleo o rejilla en cuyos intersticios o alojamientos se coloca el material activo en pastas de sales convenientes de plomo que mediante un corto tratamiento son convertidas en peróxido de plomo y plomo poroso para las placas positivas y negativas respectivamente.

Acción química en los acumuladores de plomo. — No ha sido aún definitivamente determinada la naturaleza de las reacciones que se producen en un acumulador durante las fases de carga y descarga.

La teoría más aceptada es la de que durante la carga se va formando peróxido de plomo (PbO_2) en la placa positiva y plomo esponjoso en la negativa, siendo ambos transformados en sulfato de plomo ($PbSO_4$) durante la descarga. La ecuación química correspondiente sería pues



representando el primer miembro lo que ocurre durante la carga y el segundo miembro lo que se verifica en la descarga.

Confirman esta teoría la presencia de sulfato de plomo $PbSO_4$ en ambos elementos cuando el acumulador está parcialmente descargado; la disminución de la densidad de electrolito durante la descarga y su aumento durante la carga, y la coincidencia de los valores del voltaje obtenido en las pruebas y el obtenido mediante el cálculo electroquímico de la reacción.

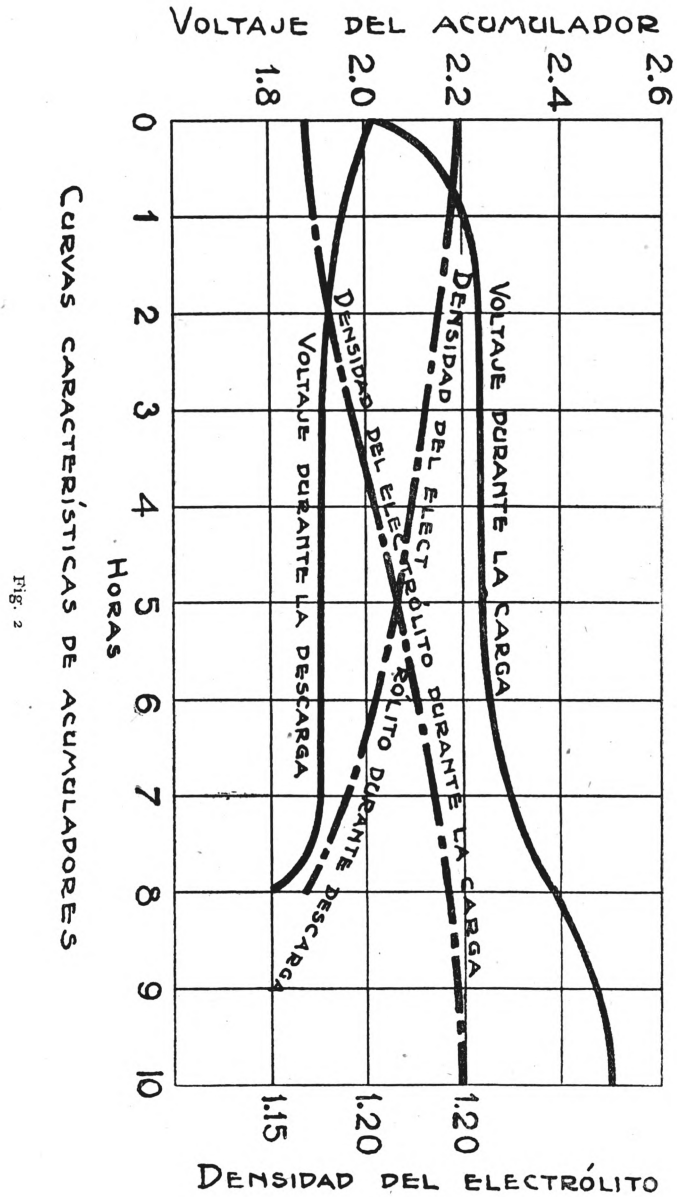
Por lo tanto se acepta como correcta la reacción indicada en los casos normales. Cuando el acumuladores cargado o descargado muy rápidamente, se producen reacciones secundarias debido a la presencia de ácido sulfúrico con densidad muy alta o muy baja, formado en los poros del material activo y mantenido allí por la imperfecta circulación y dilución del electrolito; pero estas son circunstancias anormales.

Cuando se descarga un acumulador, su voltaje disminuye lentamente al principio y rápidamente al final de la descarga, la densidad del electrolito también disminuye.

Cuando el acumulador se carga, el voltaje aumenta, gradualmente al principio y rápidamente al llegar al final del período de carga, completada la cual se mantiene constante aunque siga pasando corriente. La densidad varía de igual modo.

La Fig. 2 representa las curvas de carga y descarga de un acumulador de plomo al régimen normal, que es de ocho horas de duración.

Cuando la carga del acumulador se aproxima a su valor máximo o final, queda en las placas poco material a convertir, habiendo casi todo él sufrido la transformación química correspondiente (PbO_2 y



Pb poroso), ese poco material no es suficiente para reducir la totalidad de gases originados por la acción electrolítica, razón por la cual aparecen oxígeno e hidrógeno como gases en libertad, aumentando en cantidad mientras se mantega el paso de la corriente.

Esta producción de gases se presenta generalmente en las proximidades del voltaje 2,3 a 2,35, y como se produce sobre las superficies de las placas causa el aumento del voltaje al aumentar la resistencia del contacto entre las mismas y el electrólito.

Cuando se carga un acumulador, el voltaje, al finalizar la carga llega a los 2,40 a 2,50 volts. Si se trata de una batería, ese es el voltaje máximo correspondiente a cada elemento.

Examinando las curvas de la Fig. 2, se notará que la curva de voltaje durante la descarga se encuentra por debajo de la curva análoga de carga.

Ello se debe a la caída de potencial IR por la resistencia interna del elemento. Durante la carga, el voltaje medido entre terminales es igual a la fuerza electromotriz del elemento más la caída de potencial IR ; durante la descarga el voltaje medido es la F. E. M. del elemento menos la caída de potencial por la resistencia interna, de modo que el voltaje de carga difiere del de descarga en aproximadamente el doble de IR .

El voltaje de un acumulador aumenta ligeramente con la densidad del ácido empleado, aunque el verdadero valor es influenciado por la temperatura y el estado de las placas. La fórmula siguiente da una expresión aproximada del voltaje en función de la densidad del electrólito:

$$E = 1,85 + K(d - 1)$$

en que d es la densidad y el coeficiente K varía entre 0,92 y 0,97 según la confección y estado de las placas.

Peso del material activo. — En las pilas comunes la cantidad de amperios-horas que se pueden obtener depende de la cantidad de zinc y ácido presentes. Análogamente, en un acumulador, la cantidad de electricidad obtenible depende del material activo disponible y de su arreglo o disposición.

La cantidad teórica de material necesaria, puede determinarse fácilmente aplicando la ley de Faraday.

El peso atómico del plomo es 207,1 y su valencia 2, por consiguiente la cantidad de plomo depositada o convertida por cada amperio-hora será:

$$W = Zit = \frac{207,1}{2} \times \frac{0,001118}{108} \times 3600 = 3,89 \text{ gramos}$$

lo cual representa la cantidad de plomo metálico que debe tener la placa negativa por cada amperio-hora.

La placa positiva tiene PbO_2 como material activo, cuyo peso molecular es 207, 1 + 32, lo que nos permite por una simple proporción determinar la cantidad de peróxido de plomo por cada amperio-hora. Dicha proporción es:

$$\frac{207,1}{3,89} = \frac{207,1 + 32}{X} \quad \text{de donde}$$

$$X = \frac{207,1 + 32}{207,1} \times 3,89 = 4,50 \text{ gramos}$$

En la práctica se comprueba que no todo el material de las placas es eficiente, a causa de la porosidad defectuosa, por lo cual se emplea de 2,5 a 4 veces la cantidad indicada por el cálculo teórico, según el espesor que se dará a las placas.

Cuando la corriente de descarga es reducida, es decir cuando el régimen de descarga es bajo, el peso menor (2,5 veces la cantidad teórica), es suficiente, debido a que el ácido tiene tiempo de diluirse uniformemente; pero, si el régimen es alto, necesitamos más materia activa, porque no será empleada tan eficientemente. De modo que unas pocas placas delgadas, a un régimen bajo de descarga, serán tan eficientes como muchas placas gruesas a un régimen alto.

La superficie que se da a las placas varía con los fines del acumulador y el espesor de las placas. En la práctica actual se emplean de 20 a 25 centímetros cuadrados por cada amperio durante las ocho horas del régimen normal de descarga.

Para determinar la cantidad de ácido sulfúrico necesario, podemos valernos de la ecuación de la carga, $PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb$. Debemos recordar que siendo el ácido sulfúrico muy ávido de agua, difícilmente lo podremos obtener puro en la práctica, por lo cual es mejor basar el cálculo preliminar en la cantidad de anhídrido sulfúrico SO_3 necesaria.

Según la fórmula, vemos que para reducir una molécula de PbO_2 y otra de Pb se necesitan dos moléculas de H_2SO_4 . El peso molecular del PbO_2 es

239,1

el peso molecular del Pb es207,1

446,2

el peso molecular de $2(H_2SO_4)$ es

196

el peso molecular de $2SO_3$

160

es decir, que se requieren 160 gramos de SO_3 por cada 446 gramos de plomo y peróxido de plomo. Ya hemos determinada que se requieren 3,89 + 4,50 o sean 8,4 gramos de PbO_2+Pb por cada ampére-hora, luego la cantidad de SO_3 por ampére-hora resulta de la proporción

$$\frac{446}{160} = \frac{8,4}{X} \text{ de donde } X = \frac{160 \times 8,4}{446} = 3,04 \text{ gramos}$$

Como en la práctica no se puede obtener ácido sulfúrico con un 100 % de pureza y se emplea una solución del mismo en agua, existen tablas que dan el tanto por ciento de peso o de volumen, de ácido puro y concentrado (cuya densidad es 1,824) presente en un electrólito de densidad determinada. Para electrólitos de densidad variable entre 1,1 y 1,36 el peso de ácido concentrado presente, en porcentaje de peso de electrólito, se puede calcular por la fórmula

$$\text{Porcentaje de ácido concentrado de densidad } 1,824 = W = (d - 1) \frac{4}{3} \times 100$$

El porcentaje en volumen, o mejor dicho la relación entre el volumen de agua y el volumen de ácido concentrado de densidad 1,824 es, para electrólitos cuya densidad varía entre 1,1 y 1,36:

$$\text{Partes de agua} = 1,842 \left(\frac{1}{W} - 1 \right)$$

en que W es el valor sacado de la fórmula anterior.

La cantidad de ácido presente en el electrólito es siempre mayor de lo que indica el cálculo teórico, porque no todo es utilizado, puesto que en la descarga no se llega hasta la densidad uno, correspondiente al agua pura, y por razones que veremos a continuación.

La cantidad de SO_3 presente en un peso determinado de electrólito es el 81,6% del peso de ácido concentrado, como resulta de la relación $\frac{160}{195}$

Atendiendo a lo indicado en el párrafo anterior, es conveniente determinar el peso de SO_3 en función de la densidad del electrólito al principio y al fin de la descarga. El está dado por la fórmula

$$K = 0,0147 \times \frac{1 - P_2}{P_1 - P_2} \times AH$$

en que P_1 es el porcentaje de SO_3 en la densidad inicial,

P_2 el porcentaje de SO_3 en la densidad final,

AH el número de amperes-horas descargados,

K el peso en kilogramos del electrólito a la densidad inicial.

El problema anterior se presenta frecuentemente, pues los datos de densidad inicial y final son generalmente especificados en los contratos. Supongamos, como aplicación, que se desea conocer la cantidad de electrólito, cuya densidad inicial será 1,21 y la final 1,17, para un acumulador del cual queremos obtener 100 amperios-horas.

Tendremos

$$P_1 = (1,21 - 1) \frac{4}{3} \times 0,816 = 0,224$$

$$P_2 = (1,17 - 1) \frac{4}{3} \times 0,816 = 0,185$$

$$K = 0,0147 \times \frac{1 - 0,185}{0,224 - 0,185} \times 100 = 6,265 \text{ kilos}$$

Prácticamente, también la cantidad de ácido usada es mayor que la determinada por el cálculo, a causa del espacio que se deja en el fondo de las vasijas para contener el sedimento que poco a poco se va desprendiendo de las placas y a causa del nivel de electrólito, que se mantiene de tres a cinco centímetros por encima del canto superior de las placas, teniendo en cuenta la evaporación y evitando que las placas negativas queden al descubierto, pues oxidándose al contacto con el aire, se endurecen y el acumulador pierde en capacidad.

Las densidades inicial y final influyen grandemente en la cantidad de electrólito requerida, cuanto más altas, mayor es su acción sobre las placas y por consiguiente la vida del acumulador se reduce. Cuando es necesario hacer sacrificio de espacio, como en las baterías para transportes y vehículos, se emplea densidad inicial

alta; la vida de la batería se acorta, pero se obtiene una batería más compacta y de mayor capacidad. En las estaciones fijas, donde el espacio es de poca importancia y el primer factor a considerar es la durabilidad, se emplean acumuladores grandes con mayor espacio entre placas para facilitar la dilución del electrólito y se da a éste una densidad inicial más baja. Los valores generalmente adoptados son para las primeras 1,3 para la densidad inicial (cargado), y 1,15 para la final (descarga), y para las baterías fijas 1,21 y 1,17 respectivamente.

Las baterías para submarinos, que llenan condiciones mixtas, emplean densidades intermedias, 1,28 inicial y 1,17 final.

Requisitos generales que debe llenar un buen acumulador de plomo.

Además de devolver la corriente que en él se ha acumulado, el acumulador debe llenar otros requisitos esenciales, a saber:

- 1.º Las rejillas que soportan el material activo deben estar hechas con material que no sea dañado por el electrólito, especialmente en las placas en que la materia activa se coloca en pasta o formando pastillas embutidas a presión, para lo cual las rejillas deben ser más resistentes, lo que obliga a emplear alguna aleación del plomo (en general plomo con 5 % de antimonio).
- 2.º El material de la rejilla debe ser tal que reduzca a un mínimo la acción galvánica local entre ella y la materia activa.
- 3.º Las dimensiones de la rejilla deben ser tales que aseguren en lo posible una distribución uniforme de la corriente en toda su superficie, y su sección suficientemente grande para disminuir la caída de voltaje.
- 4.º La materia activa debe ser aplicada o formada sobre la grilla de manera a obtener un buen contacto eléctrico, no sólo cuando la placa es nueva, sino más adelante con el transcurso del tiempo.
- 5.º La superficie de la materia activa, expuesta a la acción del electrólito debe ser la mayor posible, compatible con la resistencia mecánica de la placa.
- 6.º Debe mantenerse espacio suficiente entre las placas, teniendo en cuenta la expansión natural de la materia activa por temperatura y por la acción química.
- 7.º La confección de las placas y su sistemación deben ser tales que permitan la mayor difusión del electrólito entre las placas y en el interior del recipiente.
- 8.º Las barras o contactos que reciben la corriente de las grillas deben ser de sección amplia y cuando se proyectan para soportar grandes corrientes, deben tener la forma necesaria para asegurar una densidad uniforme de corriente en toda la grilla.
- 9.º La construcción de las placas negativas debe ser tal que el plomo de las mismas conserve su porosidad y no se endurezca con el uso, pues ello redundaría en pérdida de capacidad.
10. El electrólito y los ácidos usados en la formación de las placas deben ser lo más puros posible, para evitar las reac-

ciones secundarias y las acciones locales, que disminuyen la capacidad, vida y eficiencia del acumulador.

Hasta la fecha los únicos tipos de acumuladores que satisfacen las condiciones requeridas y tienen valor industrial y comercial, son los formados por combinaciones de plomo y ácido sulfúrico, cuyo primer tipo fue el de Planté, del cual derivaron los demás por perfeccionamiento; y el que utiliza la combinación níquel-hierro en una solución alcalina, de los cuales el acumulador Edison es el tipo.

FABRICACIÓN DE PLACAS PARA ACUMULADORES DE PLOMO

Tanto la carga como la descarga de un acumulador ocasionan en los elementos del mismo ciertos cambios químicos. El ciclo producido puede interpretarse del siguiente modo:

Durante la carga, la energía eléctrica suministrada es transformada en energía química, que reduce el sulfato de plomo presente en las placas descargadas, en Pb poroso para la placa negativa y PbO_2 para la placa positiva.

Interrumpida la carga y mientras no se cierre el circuito exterior, esa energía química queda en equilibrio estable, o en otros términos, en estado potencial.

En cuanto se cierra un circuito exterior, esa energía química entra en acción, reduciendo el Pb y el PbO_2 a $PbSO_4$ y transformándose en energía eléctrica apreciable en ese mismo circuito exterior.

La substancia que sufre esos cambios químicos en el acumulador, es lo que se llama el material o parte activa, para distinguirla de las demás partes (soportes, recipientes, separadores, aisladores, etc.), que si bien son esenciales e imprescindibles, desempeñan un papel inerte en la acumulación o devolución de la corriente.

Hemos visto ya que en los acumuladores de plomo el material activo es Pb poroso y PbO_2 . Ellos pueden ser aplicados en las placas negativas y positivas, respectivamente, de dos modos, a saber:

- 1.º Constituir el cuerpo de la placa de por sí, llegando a la formación debida de los elementos por acción electrolítica o electroquímica. Este procedimiento se conoce como «formación Planté» o autógena.
- 2.º Aplicar a una rejilla ciertos óxidos o sales de plomo en forma de pasta que luego son convertidos en Pb y PbO_2 mediante un corto tratamiento. Este procedimiento se conoce con el nombre de «Faure» o formación heterogénea.

Placas « Planté ». — Las primeras placas formadas con este procedimiento se obtenían mediante la repetición del ciclo de carga y descarga, invirtiendo el sentido de la corriente y haciendo descansar el acumulador en los intervalos.

Estas placas pueden compararse favorablemente con las más modernas, pero el procedimiento de formación es demasiado largo y costoso, consumiendo mucha energía eléctrica.

El procedimiento moderno consiste en acelerar el proceso de formación y emplear medios mecánicos para aumentar la superficie de la placa, dando así lugar a que la cantidad de materia activa en funciones sea mayor.

Los procedimientos de aceleración empleados son: químicos, electroquímicos y de amalgama.

En general, la placa es sometida a la acción de ácido nítrico, acético o clorhídrico, cuya acción corrosiva hace rugosas las caras de la misma, que luego es transformada en Pb o PbO₂ mediante una serie de (electrólisis en una solución débil de ácido sulfúrico, previo un escrupuloso lavaje. Como con este método es difícil eliminar los vestigios del ácido empleado para provocar la rugosidad de la superficie de la placa, su acción corrosiva y las acciones químicas locales a que da origen la deterioran rápidamente, por lo cual el método químico ha sido en general abandonado.

La formación electroquímica es la más empleada. Para ella las placas son previamente lavadas en un baño fuertemente cáustico, y luego se sumergen en el baño en que han de formarse, constituido por una solución de ácido sulfúrico al cual se agrega alguna sal de un ácido que ataque al plomo, tales como el nitrato o clorato de sodio. Luego se somete al procedimiento eléctrico de cargas y descargas. La intensidad de la corriente de carga debe ser lo más baja posible, para evitar la producción de gases. Se debe tener especial cuidado en eliminar los vestigios de la sal empleada, lavando prolijamente las placas.

Otro procedimiento electroquímico, que no introduce sales, las cuales con el tiempo, a pesar de los lavajes, terminan por descomponerse en ácidos que a su vez atacan al plomo, consiste en emplear un baño de ácido sulfúrico al cual se agrega ácido sulfídrico (H₂S) como elemento para la formación. En este caso se debe asegurar buena ventilación, pues los vapores de H₂S son de olor desagradable y ligeramente venenosos.

Las placas por amalgama o aleación se hacen fundiendo el plomo con algún otro metal o sal que pueda luego ser disuelto o eliminado dejando una placa porosa ya formada. Por las mismas razones anteriormente expuestas, este sistema no ha dado mayores resultados.

La parte activa de la placa se forma sólo en la superficie de la misma, pues la acción del ácido no puede penetrar profundamente en el espesor del plomo. Si las placas se hicieran lisas, su capacidad sería muy pequeña, razón por la cual se ha buscado darles dentro de un volumen o peso determinado la mayor superficie posible. Ello se consigue fileteando la placa, perforándola, fundiéndola de modo que adopte formas convenientes o empleando láminas arrolladas en forma de pastillas que luego se embuten en alojamientos de la rejilla, etc.

Un tipo de placa fileteadas es la Gould (placa positiva), representada en la figura 3, en la cual hay un detalle de las distintas fases del fileteado, que se ejecuta de la manera siguiente:

La lámina de plomo de caras lisas, según puede verse en (a), constituye el núcleo al cual se harán los filetes o ranuras, mediante un aparato provisto de cuchillas o discos rotatorios, que además de formar la ranura, disponen el material como puede verse en (b), a ambos lados de la placa. De esta manera la superficie de la placa puede aumentarse hasta a veinte veces su valor inicial.

Hechas las ranuras, la placa se somete al tratamiento electro-

lítico, con lo cual el material activo se forma sobre todas las áreas, como puede verse en (c).

Las objeciones que pueden hacerse a este tipo de placas consisten en que el núcleo central forma un tabique que se opone a

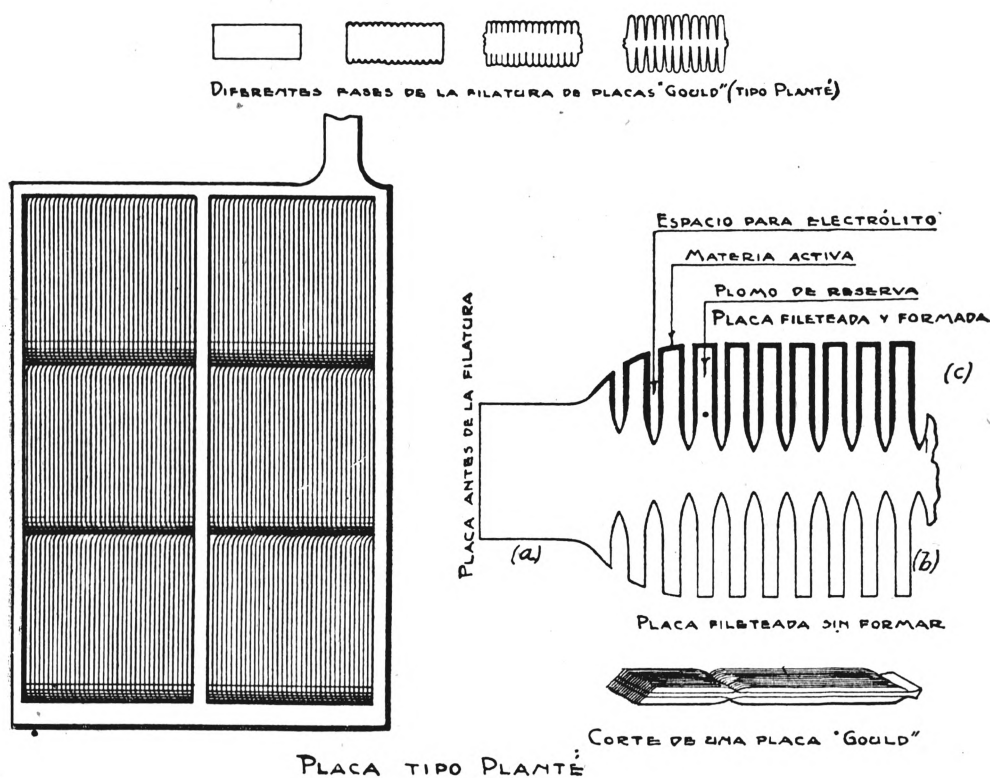
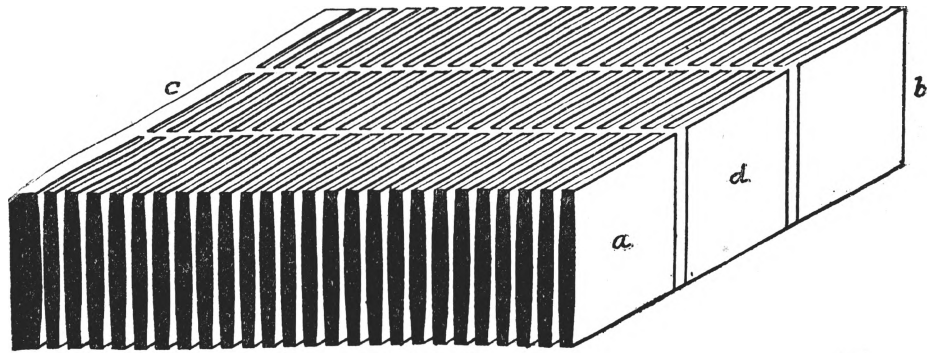


Fig. 3

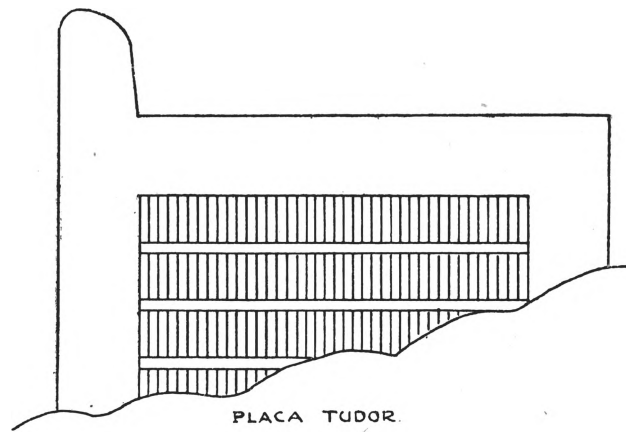
la circulación libre del electrólito, por lo cual la acción química sobre ambas caras puede diferir lo que ocasiona la flexión de la placa.

Las placas fundidas se hacen con plomo blando, que se vierte en estado líquido en los moldes de la forma adoptada. Lo más general es formar una serie de láminas, dispuestas verticalmente y según el sentido transversal de la placa, reforzadas por gruesas láminas transversales. Se asegura así la libre circulación del electrólito, y la materia activa se forma en las caras de todas las láminas. Un tipo de esta clase de placas es el Tudor, indicado en la figura 4, vista en perspectiva, y figura 5 vista de frente.



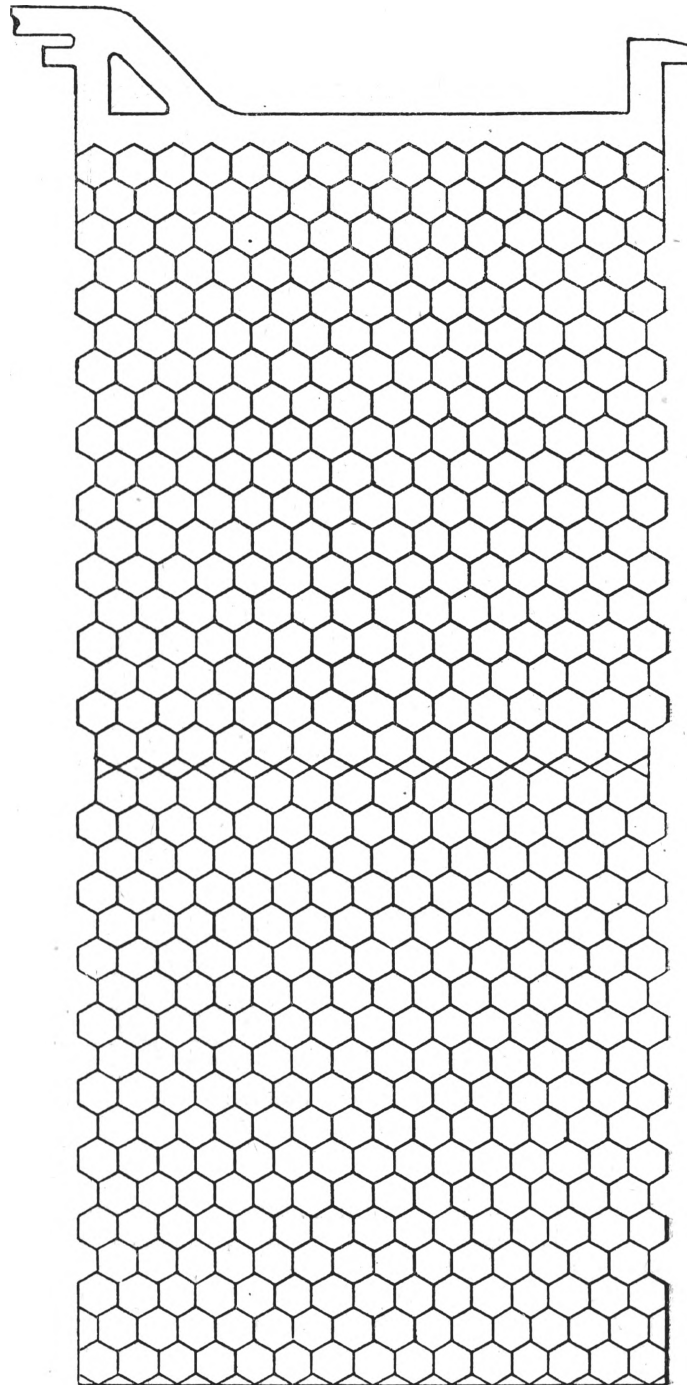
SECCION DE UNA PLACA TUDOR.

Fig. 4



PLACA TUDOR.

Fig. 5



PLACA POSITIVA MANCHESTER

Fig. 6

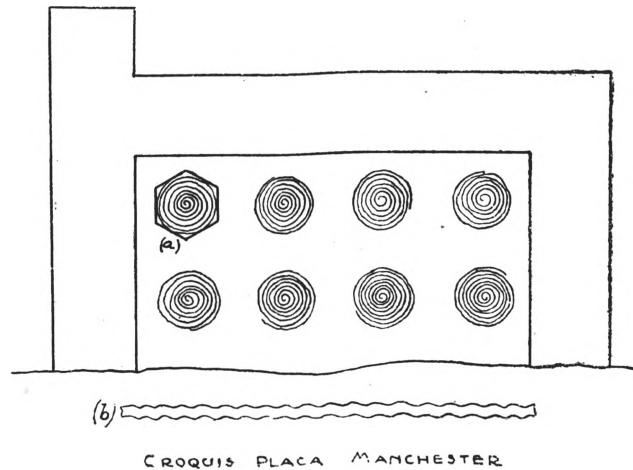


Fig. 7

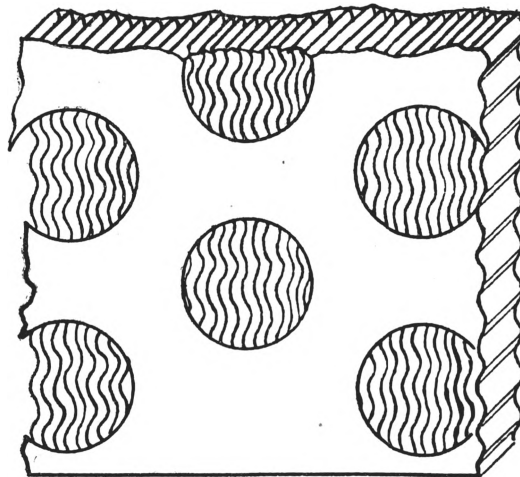


Fig. 8

Otro tipo de placa de formación Planté es aquel en que la placa está formada por una reja con aberturas circulares o hexagonales, figura 6, hecha con una aleación de 95 % de plomo y 5 % de antimonio. Dentro de estas aberturas se embute a presión una pastilla formada por un pequeño rollo de cinta de plomo ondulada. Los alojamientos son curvados en sus contornos para sujetar las pastillas que además son ligeramente remachadas en ellos. Como la cinta es corrugada, al enrollarse, las pequeñas aberturas que quedan entre las corrugaciones permiten la libre circulación del electrolito.

La figura 7 representa un esquema con los rollos en su sitio, (a). Al pie de ella puede verse (b) un trozo de la cinta empleada.

Pertencen a este tipo las placas positivas Manchester. Son algo pesadas y su resistencia interna es elevada.

Citaremos finalmente un tipo de placas hechas con una serie de flejes como en el tipo anterior, pero dispuesto alternativamente en, posición paralela, alternando un fleje plano con otro ondulado, situados a pequeña distancia unos de otros sobre un marco fijo, cuyas caras se cubren con una lámina de plomo con aberturas circulares bastante grandes para que pueda circular el electrólito.

Se reduce pues a una especie de caja de plomo de poco espesor, del aspecto de un radiador de automóvil, figura 8, cuyos frentes están llenos de agujeros y en cuyo interior se extienden láminas paralelas de plomo, que por su gran número permiten multiplicar la superficie activa.

Este tipo de acumulador es de fabricación europea y presenta el inconveniente de que a medida que aumenta la estructura esponjosa de las láminas pierden conductibilidad, lo que puede causar calentamientos y torsiones. Además el plomo al peroxidarse aumenta de volumen y las láminas pierden su ondulación llegando a tocarse con lo que obturan el pasaje de electrólito.

(Continuará)

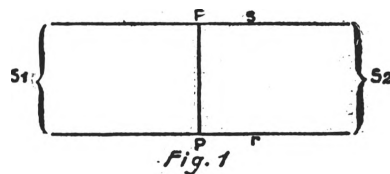
Vicente A. Ferrer.

TENIENTE DE FRAGATA

LA GEOMETRIA HIPERBOLICO

La geometría fue constituida como un sistema lógico por el geómetra griego Euclides, que vivió entre los años 330 y 275 antes de Cristo; y los fundamentos se exponen en el primer libro de sus *elementos*, en 23 definiciones, 5 postulados y 9 axiomas. La definición N.º 23 dice: «Llámanse paralelas las rectas que estando en un mismo plano pueden prolongarse indefinidamente a ambos lados sin que se encuentren.»

Para establecer la existencia de las paralelas, Euclides necesitó admitir su primer postulado, que dice: «Entre dos puntos sólo existe una recta que los une.» Además, admitió tácitamente en el curso de sus demostraciones, sin enunciarlo, que «toda recta ilimitada divide al plano en dos partes». Es interesante ver como puede probarse la existencia de las paralelas admitiendo los dos postulados mencionados.



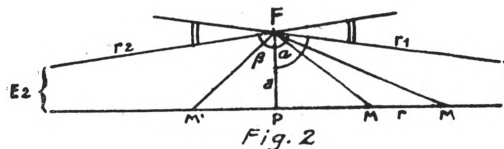
Sea r una recta del plano (Fig. 1), a la cual trazamos la perpendicular PF en P , y sea s perpendicular a PF . Si r y s se encontraran en un punto como S_1 , deberían encontrarse también en otro punto S_2 , simétrico respecto a PF . Estos dos puntos no podrían coincidir, puesto que la recta PF y su prolongación divide al plano en dos partes. Por consiguiente, siendo S_1 y S_2 distintos, tendríamos dos rectas (r y s) que unen dos puntos S_1 y S_2 del plano, lo que sería contrario al postulado N.º 1.

La existencia de una *única paralela*, trazada por un punto a una recta dada, y definida en la forma anteriormente vista, se establece admitiendo el postulado de las paralelas, de Euclides, o 5.º postulado, como suele llamársele, que dice así: «Cuando una recta que encuentra a otras dos forma con ellas de un mismo lado ángulos internos cuya suma es menor que dos rectos, estas dos rectas prolongadas indefinidamente deben encontrarse del lado en que dicha

suma es menor que dos rectos.» Este postulado es equivalente a admitir que la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos; y conjuntamente con los de determinación o pertenencia, de división en partes de la recta y el plano, y de la congruencia constituye los fundamentos de la geometría de Euclides. Y él pensó, que basándose en estos elementos podía desarrollarse la geometría en forma puramente lógica.

La naturaleza poco intuitiva del 5.º postulado hizo nacer en los geómetras la necesidad de demostrarlo, fundándose en hipótesis juzgadas más simples e intuitivas. De este problema se ocuparon los geómetras griegos, y sus tentativas continuadas por los árabes, por los geómetras del Renacimiento, y más modernamente por Saccheri, Lambert y Legendre, condujeron después de 20 siglos de constantes esfuerzos a la indemostrabilidad del 5.º postulado, por una parte, y por otra parte a la creación de otros sistemas geométricos fundados en la intuición e independientes del 5.º postulado. El célebre geómetra C. F. Gauss (1777—1856) fue el primero que mostró la posibilidad de una geometría en la cual se haga abstracción del 5.º postulado, e inició la obra que después fue completada por Lobatschewskij y Bolyai. Así nació la geometría hiperbólica como una de las geometrías que se fundan en la negación del 5.º postulado y se desarrolló en su dirección elemental por obra de estos dos geómetras. Mostrar cuales son los fundamentos de este sistema geométrico, los nuevos conceptos a que conducen y las relaciones entre ella y la geometría de Euclides, es el fin que me propongo con esta breve exposición.

1.º *El concepto de las paralelas. Axioma de Bolyai y Hilbert.* — En la geometría de Euclides, por un punto de un plano sólo puede trazarse una recta no secante a otra recta dada. Esta hipótesis que contiene el postulado de las paralelas, es equivalente, como hemos dicho, a admitir que la suma de los tres ángulos de un triángulo es igual a dos rectos. Si admitimos en cambio que dicha suma es *menor que dos rectos*, llegamos por consideraciones de continuidad, a un nuevo concepto de paralelas: el de las paralelas hiperbólicas (1).



Para ello consideremos una recta r (Fig. 2), y por un punto P de ella levantada la perpendicular PF . Unamos el punto F con un punto móvil M de la recta, y hagamos mover a M indefinidamente, alejándose a la izquierda y derecha de P . Las rectas PM y PM' se acercarán a dos posiciones límites r_1 y r_2 , que se llaman las *dos paralelas hiperbólicas* a la recta r por el punto F , o la unión del punto F con los dos extremos o fines de la recta r . En la geometría hiperbólica es, pues, necesario especificar el sentido del paralelismo.

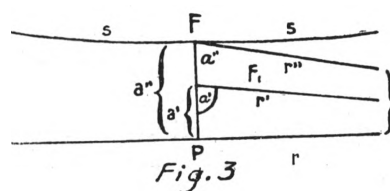
(1) Nichtenklidische Geometrie von prof. Heinrich Liebmann.

La existencia de *las paralelas hiperbólicas* se establece por el postulado de Hilbert, contenido en la definición de Bolyai: «Si r es una recta cualquiera y F un punto fuera de ella, existen dos rectas (r_1 y r_2) — que pasan por F y no forman una misma recta — que no cortan a la r ; mientras que todas las rectas comprendidas en el ángulo de r_1 y r_2 cortan a la r .»

Resulta así, que todas las rectas comprendidas en el ángulo (r_1 , prol. r_2) y (r_2 , prol. r_1) son *no secantes* con la r , mientras que en la geometría de Euclides sólo existe una no secante definida por la paralela euclideana. Todas las rectas comprendidas en el ángulo serán en cambio *secantes* con la r . La geometría hiperbólica utiliza pues, tres clases de rectas: a) secantes; b) paralelas; c) ni paralelas ni secantes, o más brevemente, no secantes.

2.º *Angulo de paralelismo. Elementos de la geometría.* — El ángulo formado por una de las paralelas y la perpendicular a la otra (áng. a , Fig. 2), es menor que un recto y función de la distancia a del punto a la recta. Este ángulo, que indicaremos por $\alpha = f(a)$, varía entre los límites $f(0) = \pi/2$ $f(\infty) = 0$. Para distancias de paralelismo infinitamente pequeñas, el ángulo de las paralelas hiperbólicas se acerca asintóticamente al ángulo de las paralelas euclidianas.

Como consecuencia de la dependencia entre el ángulo y la perpendicular de paralelismo resulta para las paralelas hiperbólicas la siguiente propiedad: a) si se tiene varias paralelas hacia el mismo lado, la perpendicular a una de ellas (Fig. 3) forma con las demás ángulos diferentes (puesto que las perpendiculares de paralelismo son de distinta longitud). Valen además las siguientes propiedades correspondientes a las paralelas euclidianas: b) el paralelismo de la recta r'' a r empieza en cualquier punto; es decir, la paralela a r



que pasa por un punto F_1 de la r'' (Fig. 3) coincide con r'' ; c) la propiedad de reciprocidad, y d) la transitividad.

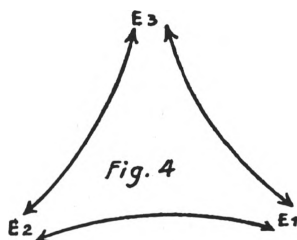
Por consideraciones de continuidad puede demostrarse que dos rectas no secantes admiten una perpendicular común (Fig. 3, PF perp. común a las no secantes r y s); en la geometría euclideana son las paralelas las que admiten perpendiculares comunes, y en número infinito.

Las tres clases de rectas: paralelas, secantes, no secantes, dan lugar a tres clases de puntos de intersección: 1) *punto propio*, que es la intersección de dos rectas secantes; 2) *punto impropio*, fin o extremo, que es el punto de intersección de las paralelas, y 3) *punto ideal*, en el cual se dice para conservar la generalidad, que se cortan las rectas no secantes.

Estas tres clases de puntos pueden constituir los vértices de un triángulo, de modo que ellos darán lugar a triángulos de diferentes

clases. Si los tres vértices fueran puntos impropios, es decir, los lados fueran paralelos dos a dos (Fig. 4), obtendríamos un triángulo cuya suma de sus ángulos sería igual a cero (triángulo asintótico).

Con los elementos de la geometría hiperbólica se estudian las propiedades de los triángulos y se establece también la expresión de su superficie, proporcional a la diferencia $\pi - (\alpha + \beta + \gamma)$, en que α, β, γ son los ángulos.



3.º *El círculo. La trigonometría.* — El círculo puede definirse en la geometría hiperbólica de la siguiente manera: se da un punto P (inicial) en un rayo de un haz lineal (eje) y se determinan las márgenes de P por reflexiones en todos los rayos; el lugar geométrico de tales puntos se denomina círculo.

En correspondencia de las tres clases de haz de rayos obtendremos tres clases de círculos: 1) *círculo propio*, cuando los puntos se obtienen por reflexiones en un haz de rectas que concurren a un punto real; 2) *círculo límite* u oriciclo, cuyo centro es el punto de intersección de un haz de rectas paralelas, y 3) *línea de distancia*, o círculo cuyo centro está en un punto ideal, es decir el punto de intersección de rectas no secantes.

Con la introducción del oriciclo y la orífera, que en la geometría ordinaria son respectivamente la recta y el plano, Lobatscliefkij llega a un interesante resultado: «Sobre la superficie de la orífera es válida la geometría euclidea y en particular la ordinaria trigonometría plana. Las fórmulas de la trigonometría son análogas a las de la trigonometría del plano euclideo, pero contienen un parámetro k , llamado *parámetro de la geometría hiperbólica*. Cuando se atribuye a este parámetro un valor infinitamente grande, o suponemos la mayor distancia entre dos puntos infinitamente pequeña en comparación con el valor de este parámetro, obtenemos a menos de infinitésimos de 2.º orden, las fórmulas de la trigonometría ordinaria. Así se obtienen, por ejemplo, las siguientes fórmulas relativas al triángulo oblicuángulo, en las que a, b y c son los lados, α, β , y γ los ángulos opuestos (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sh } \frac{a}{k} : \text{Sh } \frac{b}{k} : \text{Sh } \frac{c}{k} = \text{sen } \alpha : \text{sen } \beta : \text{sen } \gamma \\ \text{Ch } \frac{a}{k} = \text{Ch } \frac{b}{k} \cdot \text{Ch } \frac{c}{k} - \text{Sh } \frac{a}{k} \cdot \text{Sh } \frac{b}{k} \cdot \cos \alpha \\ \cos \alpha = -\cos \beta \cdot \cos \gamma + \text{sen } \beta \cdot \text{sen } \gamma \cdot \text{Ch } \frac{a}{k} \end{array} \right.$$

(2) Questioni, riguardanti le matematiche elementan, raccolte e coordinate da Federigo Enriques V. I.

donde Sh y Ch significan seno hiperbólico y coseno hiperbólico respectivamente, definidos por las relaciones bien conocidas:

$$\text{Sh } x = \frac{1^x - 1^{-x}}{2}, \quad \text{Ch } = \frac{1^x + 1^{-x}}{2}$$

Substituyendo en la 2.^a fórmula del grupo, el seno y coseno hiperbólico por sus respectivos desarrollos en serie, obtenemos:

$$\begin{aligned} 1 + \frac{a^2}{2!k^2} + \frac{a^4}{4!k^4} + \dots &= \left(1 + \frac{b^2}{2!k^2} + \frac{b^4}{4!k^4} + \dots\right) \cdot \left(1 + \frac{c^2}{2!k^2} + \frac{c^4}{4!k^4} + \dots\right) - \\ &- \left(\frac{b}{k} + \frac{b^3}{3!k^3} + \dots\right) \cos \alpha = \left(1 + \frac{b^2}{2!k^2} + \frac{c^2}{2!k^2} + \dots\right) \cdot \\ &\cdot \left(\frac{bc}{k^2} + \frac{b^3c}{3!k^4} + \frac{c^3b}{3!k^4} + \dots\right) \cos \alpha \end{aligned}$$

Si restamos la unidad a ambos miembros y multiplicamos por $2k^2$, obtenemos:

$$a^2 + \dots = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha + \dots,$$

dejando de escribir términos que admiten como divisor una potencia de k superior a la primera.

Si hacemos crecer k indefinidamente, tendremos en el límite, $k = \infty$:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

que es una fórmula de la trigonometría ordinaria.

Resulta así que si aplicamos la trigonometría a una región infinitamente pequeña del plano hiperbólico, en que la mayor distancia pueda considerarse infinitésima en comparación con el parámetro k , obtenemos, para la hipótesis $k = \infty$, la aplicabilidad de las fórmulas de la trigonometría del plano euclideo.

Partiendo, pues, de un postulado diferente del de la geometría de Euclides, llegamos al establecimiento de un sistema geométrico lógicamente posible que tiene como caso límite el de la geometría euclidea. La admisión de un tercer postulado posible nos conduce a otro sistema geométrico diferente; y puesto que, como veremos más adelante, hay una íntima correspondencia entre tales sistemas y la concepción de la curvatura del espacio, una discusión sobre la validez de los postulados tiene gran importancia desde un punto de vista filosófico:

El problema fundamental de la curvatura del espacio queda, pues, conducido a determinar, si en los límites de la experiencia, que constituyen nuestro plano físico, vale únicamente el postulado de la geometría euclidea, el de la geometría hiperbólica, o el de la geometría elíptica de Riemann. El 1.^o supone que la suma de

los ángulos de un triángulo es igual a dos rectos, el 2.º que es menor que dos rectos, y el 3.º que es mayor que dos rectos.

Con este fin se ocupaba Gauss de las medidas en triangulaciones de alta precisión, para comprobar si dentro de la exactitud que puede obtenerse en las mediciones terrestres podía descubrirse la validez de una u otra geometría correspondiente a los postulados enunciados; y Lobatschefskij emprendía con igual propósito la medición de la paralaje de las estrellas lejanas.

De estas medidas ha resultado siempre una paralaje positiva. De la paralaje 1" ha deducido Lobatschefskij que su parámetro k tiene que ser mayor que 200.000 veces el diámetro mayor de la órbita terrestre, y de la paralaje 0,1" resulta k mayor que 2.000.000 dicho diámetro (3). Resulta de estas consideraciones que podemos considerar el espacio físico como euclideo con una aproximación aún mayor que la precisión de nuestros instrumentos de observación y teniendo en cuenta la gran simplicidad de la geometría de Euclides en comparación con las otras geometrías, debemos reconocer los grandes beneficios que implica la admisión del 5.º postulado.

4.º *Desarrollo métrico y proyectivo de la geometría hiperbólica.*

El camino que hemos considerado constituye el desarrollo elemental de la geometría hiperbólica debido a Lobatschefskij. Posteriormente esta geometría entró a formar parte del estudio de las geometrías sobre las superficies a curvatura constante, correspondiendo las relaciones trigonométricas de las figuras sobre la *pseudoesfera*, modelo de las superficies de curvatura negativa a las relaciones trigonométricas de la geometría hiperbólica. Riemann funda después una geometría métrica independiente del 5.º postulado, la cual resulta tener una representación concreta en la de las superficies de curvatura constante, cuando se confronten regiones limitadas del plano.

Con la admisión de ciertos postulados se llega a que *son lógicamente posibles además del sistema de la geometría euclidea, el de la geometría hiperbólica y el de la geometría elíptica.* Posteriormente Riemann funda una geometría espacial en que figura la curvatura del espacio, de la cual se deduce para la curvatura negativa, la geometría hiperbólica, y finalmente Lie caracteriza a la geometría hiperbólica por un tipo de grupo de transformación continua en el espacio.

Es posible representar el plano hiperbólico sobre el plano euclideo haciendo uso de la métrica de Cayley y Klein. Si se hace corresponder a un punto del primero, de coordenadas x, y, p (siendo x y p las coordenadas de Weirstrass o que difieren de ellas en un factor de proporcionalidad) un punto del plano euclideo de coordenadas rectangulares $x^1 = x/p, y^1 = y/p$, se encuentra que los puntos del plano hiperbólico se forman en los puntos contenidos en un círculo $x_1^2 + y_1^2 - 1 = 0$ que se denomina círculo fundamental. Usando este círculo fundamental podemos significar sobre el plano euclideo la distancia entre dos puntos y el ángulo entre dos rectas que están en el plano hiperbólico. Si P_1 y P_2 son dos puntos cuyos correspondientes en el plano euclideo son P_1^1, P_2^1 y llamamos K_1, K_2 los puntos en que la recta que pasa por P_1^1, P_2^1 corta al círculo fundamental, la distancia entre los dos puntos queda determinada por $[P_1 P_2] =$

(3) F. Enriques. Les concepts fondamentaux de la Science.

$\frac{1}{2} \log (K_1 K_2 P_1 P_2)$, es decir, la distancia hiperbólica entre los puntos P_1 y P_2 es igual a un medio del logaritmo de la relación anarmónica de P_1, P_2 , con el círculo fundamental.

Análogamente, si llamamos α al ángulo entre dos rectas r_1, r_2 del plano hiperbólico y t_1, t_2 a las tangentes (imaginarias) trazadas desde su punto de intersección al círculo fundamental, obtenemos:

$$[\alpha] = \text{ang. } [r_1 r_2] = \frac{1}{2i} \log. (t_1 t_2 r_1 r_2),$$

es decir, el ángulo hiperbólico de dos rectas es igual a $1/2i$ del logaritmo de la relación anarmónica entre ellas y las tangentes trazadas por su punto de intersección al círculo fundamental.

Todavía es posible obtener una representación más general de la geometría hiperbólica sobre el plano euclideo, en la cual a las rectas correspondan rectas nuevamente, es decir, podemos emplear una manera más general de medir las distancias y los ángulos para la representación de la geometría hiperbólica en la cual las rectas se representen por rectas euclideanas.

Esto se consigue con la geometría proyectiva, introduciendo en el plano euclideo una transformación que conduzca cada recta a otra recta, es decir, una transformación proyectiva. Por esta transformación el círculo fundamental se convierte en una cónica fundamental, y como las medidas están definidas por relaciones geométricas, ellas quedan invariadas en la transformación, y referidas ahora a la cónica fundamental. Los puntos que estaban contenidos en el interior del círculo, son los situados en la parte cóncava de la cónica.

Con los métodos de la geometría proyectiva pueden resolverse ahora todos los problemas y cuestiones fundamentales de la geometría hiperbólica, transformando todas las relaciones métricas en relaciones proyectivas respecto de la cónica fundamental.

El camino considerado anteriormente puede recorrerse en sentido inverso, como lo ha hecho Klein, es decir, dada una cónica C como cónica fundamental, se define la igualdad de dos distancias $[P_1 P_2]$ y $[QtQt]$, por la condición de que $A_1 A_2 P_1 P_2$ sean coordenados proyectivos con los cuatro puntos $B_1 B_2 Q_1 Q_2$ etc., y se puede deducir toda la geometría hiperbólica con los principios de la geometría proyectiva independientemente de los fundamentos de la geometría euclidea.

(DE LA REVISTA MILITAR DEL BRASIL)

LO QUE DEBE SER LA MARINA MERCANTE

EN EL BRASIL

POR EL

Almirante ADELINO MARTINS

PREFACIO

Las frecuentes meditaciones que deben asediar nuestra mente de hombres públicos primero, e inmediatamente, como los más directos responsables de la seguridad e integridad nacional, van siendo cada día más premiosas y más exigentes en cuanto al rumbo a imprimir a las cuestiones que tratan no solamente del aumento del bienestar general, sino también de nuestra tranquilidad y libertad como Nación independiente.

Los pueblos no disfrutan de la no interrumpida paz a que aspiran, en consonancia con la marcha de la civilización, y los cantos de guerra resuenan, muy a menudo, cuando más deseosos y encariñados están ellos con la tranquilidad.

Aprovechar toda la producción del suelo; los metales, sean o no preciosos, las piedras preciosas, el combustible, sólido o líquido, las riquezas de toda suerte que el tiempo va poniendo a nuestro alcance y que la energía del hombre transforma en proporción al mayor avance en grados de civilización, para emplearla en los trillos, en los arados, en los buques mercantes, en los puentes, en los puertos comerciales, en las usinas, en la satisfacción de las vanidades humanas, en el funcionamiento de la actividad fabril o comercial, en la multiplicación de los productos, es todavía un sueño calenturiento de imaginaciones optimistas. Muy otra es la realidad, y las rivalidades nacidas de ese mismo aumento progresivo de la riqueza, despiertan la codicia y la envidia; provocan disensiones; atizan el fuego volcánico como aquel a que asistimos y del cual no estábamos indemnes, obligándonos también a tomar en consideración las máquinas de guerra,

cuando tratamos de la aplicación general de todo cuanto producen la ciencia, las artes y las industrias.

Harto sabemos lo que ha sido la vasta conflagración—que hoy podemos calificar de universal;—ella nos ha enseñado con toda evidencia que la falta de previsión, la confianza ciega en sí mismo o el deseo constante de que no se destruya todo lo que la civilización ha construido (el horror a la misma guerra) no pasaba de ser un deseo más o menos ardiente, y, sin embargo realizable.

El que presencia los hechos del presente y se ve llevado a hacer la predicción de lo que será el mañana de los pueblos, no puede dejar dormir por más tiempo en el rincón de las abstracciones, los problemas que interesan al porvenir de nuestra patria; cada hora de retardo puede ser un paso hacia el abismo.

Los grandes y profundos problemas puestos ante nuestros ojos, y que son susceptibles de soluciones variadas, no pueden quedar a merced de *lo mejor que podamos*; precisamente porque ellos no pueden ser resueltos en modo definitivo, puesto que cada día se agregan nuevos elementos, que los dificultan o los retardan. Nuestro deber es encaminarlos de manera que puedan ser proseguídos, siempre que haya persistencia, continuidad en la acción, esfuerzo natural, comunidad de vistas y, sobre todo, una cooperación coordinada con sinceridad e inteligencia, a fin de que el problema sea trazado y estudiado en su conjunto, sin que formemos grupos distanciados, desunidos, sin adherencia entre unos y otros, de donde surjan los rozamientos y obstáculos a la marcha, las resistencias externas que dificultan el engrandecimiento, los supuestos intereses heridos que desfiguran las ideas haciéndolas pasar por lo que no nos había venido a la mente sino como una posible argumentación en contra de la realización de lo que se pretende. Ocurrémosnos que depende en mucho de la índole y del carácter del pueblo, que sólo lentamente podrán ser modificados, pero no de la noche a la mañana.

Convencidos de que se ha convertido en absoluta necesidad el terminar cuanto antes con la pluralidad de reparticiones existentes en la Marina Mercante y en los servicios congéneres, la primera cuestión que debemos resolver es la siguiente:

Radical en un solo departamento todas las comisiones que tengan relación con las industrias marítimas, con el fin de que en el más breve plazo posible, cese la actual diseminación; reglamentar medidas con fuerzas de acción y fiscalización, preceptos administrativos, etc. etc.

A no ser por la íntima y estrecha unión existente entre la Marina de Guerra y todo cuanto en el mar y del mar vive, o a ello concurre, y si no estuviese ampliamente justificada su utilización en casos de extrema urgencia como lo es el de una guerra, no se le disputaría para el Ministerio de Marina el privilegio de ser él la parte del Poder Ejecutivo encargada de regir, como superior, todos los servicios que se le vinculan.

Pero todos esos asuntos, como los hechos de la actualidad indican con una evidencia incontrastable, deben ir a ser manejados por el Ministerio de Marina, so pena de que veamos inutilizados factores inmensurables de nuestro progreso industrial, comercial y militar, que nunca salen de su estado incipiente, y que no cesan de clamar por su reglamentación única ante el gran número de autoridades, que vigilan, fiscalizan y administran dichos asuntos.

Todo cuanto pueda interesar a la Marina Mercante y a las industrias marítimas, o a las que concurren a los servicios marítimos como la pesca, la construcción naval, la aplicación del hierro labrado, del carbón y aceite combustible extraído, así como los servicios de policía marítima y cuidado de las costas, ríos, lagos, bahías etc., socorro marítimo (no existente), crédito marítimo (por crear), está dividido y subdividido en la administración pública y reglamentado por los distintos Ministerios con perjuicios incontestables para su buena regularidad.

Al Ministerio de Marina concierne la Capitanía de Puertos;

Al de Caminos y Obras Públicas, por intermedio de la Inspección de Vías Marítimas y Fluviales, el telégrafo y trabajos de los puertos;

El de Agricultura, administraba la pesca, debió cesar no hace mucho tiempo con motivo de la crisis financiera;

Al del Interior y Justicia, concierne la salubridad de los puertos y Policía Marítima en Río Janeiro;

Al de Hacienda, las Aduanas y Receptoría de Rentas.

De siete departamentos, cinco intervienen más o menos directamente dando lugar a rozamientos, invasión de atribuciones, duplicación de disposiciones, ocasionando largas interpretaciones y otros muchos males.

Creemos será bastante el número de departamentos citados para comprender si hay o no un mal enorme en la existencia de tantas reparticiones, no por el número sino por la falta de unidad y de comunidad de miras, o lo que es lo mismo por carecerse de disposiciones nacidas en una esfera administrativa.

Trazarlas todas para una sola y misma dirección, reduciéndolas, ampliándolas o desarrollándolas en concordancia con el desenvolvimiento de los servicios, es condición *sitie qaa*, jamás tendremos la posibilidad de encaminar el problema por su verdadero cauce. Fallarán todas las medidas porque obedecerán a estrechas parcialidades, apartándose de día en día del conjunto que debe primar en favor de la armonía.

Expuesto así en tan breves palabras, en cuanto nos fue posible sintetizar, nuestro modo de ver, pasaremos a demostrar el cuadro esquemático que tenemos trazado, no de ahora, para encaminar como es debido el estudio y desarrollo del asunto.

Comportaría ello un análisis más detenido principalmente como un preventivo contra los que piensan que se trata de sobreponer el predominio de una clase a los intereses pacíficos de la Nación; nada más erróneo.

Unidad de dirección y de administración, no significa atrofia de los intereses industriales y comerciales de la Nación, ni tampoco una Supremacía exagerada. Con ella y por ella podremos hacer frente

como un todo homogéneo, como en realidad debe ser, prestándose atención de la mejor manera a sus diversos aspectos, impulsando a unos y a otros, pero equilibrándolos de modo que se coloque ante la vista el objeto que deseamos examinar, esto es, el desarrollo progresivo de la Marina Mercante y de todas las industrias marítimas de acuerdo con las necesidades comerciales de la Nación y dando satisfacción al problema militar como lógica y natural consecuencia.

DEPARTAMENTO DE INSPECCIÓN DE LA MARINA MERCANTE Y DE LOS SERVICIOS ANEXOS

El objeto principal del Departamento de Inspección es, Inspeccionar, Dirigir y Fiscalizar los servicios de la Marina Mercante Nacional y los de la Pesca, y asimismo, estudiar los asuntos, examinando y proponiendo las medidas que hayan de concurrir a fortalecer, animar y hacer prosperar todos los otros servicios en conexión directa con los dos mencionados. Correspóndele además mantener por intermedio de las Capitanías de Puertos, el contacto directo entre los servicios puramente civiles, pero de naturaleza técnica, y los de carácter militar.

No es posible alejar de la consideración de los dirigentes del país, la faz militar, máxime en su parte marítima, no comprendida sino medianamente por casi toda la nación. El problema de la defensa marítima, cuestión cuya importancia es de relieve, y en estos momentos, de notoria actualidad, solamente ha sido estudiado por un limitado número de personas. No se quiere descubrir la incógnita principal del problema que encierra la Marina de Guerra, y continúa ella siendo algo así como un cuadro emblemático o simbólico, que sirve de atractivo para los jóvenes que pueden cursar en la Escuela Naval, por su aspecto un tanto aventurero, y a la gran mayoría de la Nación como un símbolo de hechos pasados que no debemos destruir, antes bien conservando su belleza y su misticidad por uno que otro retoque cuando se considera indispensable. Jamás se ha tocado ni fue examinado a la luz de su verdadera función, el fondo, la médula de la profesión; sus arduos deberes, la responsabilidad grande que siempre y cada vez más pesa, tanto sobre el individuo aisladamente considerado, como sobre la corporación; alguna que otra explosión de entusiasmo, bien pronto muere por falta de terreno propicio a su germinación.

No se anteponga la necesidad militar, (no obstante ser de máxima e indiscutible obligación no olvidarla) a las necesidades de naturaleza civil; el problema de la Marina Mercante Nacional y de los Servicios de la Pesca, se impone forzosamente por su importantísimo papel en el desarrollo industrial y comercial de la Nación. Encauzarlo debidamente para que pueda ir satisfaciendo a uno y otro objeto, es lo que perseguimos, razón por la cual nos animamos a trazar sus lineamientos más generales, a fin de que sirvan de elemento subsidiario al Poder Legislativo que es a quien incumbe crear las medidas benefactoras del progreso y de la grandeza del Brasil.

No son pocas las providencias surgidas del Congreso Federal tendentes a dar vida, amparar y robustecer a la Marina Mercante

y los servicios de la Pesca. Sin embargo, todas esas medidas han sufrido desgraciadamente el mal de la falta de continuidad, o de que su ejecución dependa de distintas autoridades que no tienen entre sí ninguna unión directa y constante. De ahí proviene la situación precaria e inestable de ellas, originándose todas las desavenencias o desfallecimientos que las han dilapidado y confundido. Y, mientras así permanezcan, no tendrá remedio el mal que rige, e irá agravándose incesantemente.

Para eliminar de una vez por todas la falta de armonía reinante entre esas reparticiones destinadas a dirigir y fiscalizar los servicios de la marina mercante, de cabotaje y vías marítimas y los de Pesca, nos viene a la memoria la instalación del Departamento de Inspección General de la Marina Mercante y de los Servicios anexos, inspeccionando, dirigiendo y fiscalizando, (por parte del Gobierno Federal a quién la ley atribuyó tal autoridad), todos esos servicios. Y por la vasta extensión de la costa, número de puertos y lugares de abrigo que es necesario proteger y aprovechar para la defensa de la integridad nacional, vuélvese a poner la Inspectoría directamente subordinada al Ministerio de Marina, lo que no es una innovación, por cuanto el actual reglamento para las Capitanías lo establece en su artículo 1º, y con indiscutible razón.

La doble faz que debe tener, justifica ampliamente su división en dos grandes ramas. Servicios de naturaleza civil y Servicios de naturaleza militar, que les están íntimamente ligados.

El «Plan general» que condensa lo complejo de la cuestión, da una clara idea de como está expuesto. Vemos por él que se incluyeron en los servicios civiles, todo aquello que pueda interesar al problema marítimo, ya sea en la parte industrial de la construcción de las unidades mercantes y del aprovechamiento de los productos del mar, ó sea en lo comercial, adoptándose medidas protectoras del comercio, o ya sea atendiendo al bienestar de los individuos dedicados a la profesión marítima, es decir, de los que en realidad viven en el mar y de él sacan lo necesario para su sustento.

Procuróse, además, ocuparse de otros elementos, no escogidos aún, pero que sin embargo no pueden descuidarse, porque es un deber del Estado establecer reglas de policía y disciplina que mantengan el prestigio de la autoridad y el respeto entre los individuos, su progreso y desenvolvimiento.

Tomando a su cargo, como un imperioso deber, la responsabilidad de amparar, dar vida y fiscalizar los servicios que se atribuyen directamente a los hijos del país, dándoles el trabajo, facilitándoles el camino para el comercio, previniendo trastornos y dificultades futuras, justo es que recoja para la comunidad el gran beneficio de su tranquilidad y desarrollo pacífico de las actividades, lo que sólo podrá alcanzarse, encauzando en tiempo de paz todas las energías, para aplicarlas en los casos en que peligren la honra y la dignidad de la Nación.

BASES PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA INSPECTORÍA GENERAL

- 1.ª Reunión de todas las Reparticiones subordinadas hoy a los distintos Ministerios, como la Inspectoría Federal de Vías

- Marítimas Fluviales, de la Pesca, Capitanía de Puertos, en una sola bajo la dirección superior de un Inspector general.
- 2.^a Dividirla en dos grandes ramas a saber: «Servicios de naturaleza civil» y «Servicios militares».

CIVIL

Repartición General de la Marina Mercante, comprendiendo:
 Servicios de la Marina Mercante;
 Servicios de Pesca;
 Servicios de Estadística Marítima;
 Servicios de Justicia Marítima;
 Servicios de Asistencia y Socorros Marítimos;
 Servicios de Crédito Marítimo.

MILITAR

Capitanías de Puertos, comprendiendo las obligaciones referentes a los diversos servicios de la Marina Mercante como reparticiones fiscalizadoras en todos los Estados de la Unión y además:
 Servicios de reserva naval;
 Servicios del aprovisionamiento marítimo.
 Servicios de fiscalización del material inscripto en la Reserva Naval, en construcción o construidos;
 Servicios de la fiscalización de las Escuelas de Pilotaje y Máquinas, subvencionadas por el Gobierno y cuyo personal esté inscripto en la Reserva Naval;
 Servicios de balizas y faros;
 Servicios de pilotaje de prácticos;

SERVICIOS DE LA MARINA MERCANTE

Tendrá por fin la acción de la Inspectoría en esta rama, fomentar la construcción naval en el Brasil, con el aprovechamiento de la materia prima Nacional, trabajada en el propio territorio.

Procurará, además, estimular las iniciativas particulares, para que se establezcan en los Estados astilleros para construcciones navales y en los lugares que mejor faciliten el problema de la defensa estratégica de toda la costa. Procurará asimismo organizar su servicio de modo que facilite el intercambio, no sólo entre los Estados, sino también el transatlántico, dando impulso a la nacionalización del personal marítimo y reglamentando las relaciones entre las distintas clases.

Salta a la vista la necesidad de que se desarrolle en el país la construcción naval. Ella nos traerá el aprovechamiento de la gran cantidad de materia prima que poseemos como el carbón, el hierro, la madera, las fibras, etc.; adquirirán estabilidad los capitales empleados en las industrias respectivas; disfrutaremos además, de la ventaja de habernos creado nuestra Marina Mercante, para con ella llevar nuestros productos a los mercados extranjeros en concurrencia con las marinas de otras naciones, imponiendo el abaratamiento de los fletes, la mayor facilidad de comunicaciones, mayores comodida-

des y haciendo circular en nuestro propio país la no pequeña suma de dinero que se llevan las compañías extranjeras.

La creación o fundación de astilleros para construcciones navales, debe estar bajo la fiscalización del Ministerio de Marina, porque ese es el Departamento a quien más interesa conocer los recursos de que podrá disponer en los casos de crisis internacional, lo que podrá hacerse cuando todos estén unidos, por el régimen administrativo, a la Repartición de la Marina Mercante; no es comprensible que existan reparticiones distintas actuando sobre un mismo tópico, si todos esos elementos no dirigen sus esfuerzos a un punto común.

A la repartición le corresponderá en propiedad velar, por intermedio de las Capitanías de Puertos, por el buen cumplimiento, por parte de las Empresas de Navegación y de los armadores, de las leyes y disposiciones del Gobierno de conformidad con lo que determinan los Reglamentos aprobados para los distintos servicios de la Marina Mercante; estudiar y proponer no solamente las subvenciones y remuneraciones que se requieran para los astilleros, talleres de reparaciones, depósitos; sino también para las Empresas de Navegación, ya sea que estén destinadas a la navegación de altura, de grande o pequeño cabotaje, o a la navegación interior; como asimismo las revisiones que sean necesarias de las subvenciones ya establecidas, suprimiéndolas desde que dejen de llenar sus fines, o hayan excedido (como en los casos del material flotante) el plazo de ley; estudiar y proponer las medidas necesarias para tomar una justa y perfecta resolución sobre los derechos que corresponden a la Unión, a los Estados o a los Municipios en cuanto se refiere al Impuesto a la Navegación, de cualquier índole que sea, buscando medios, y pidiendo medidas que regularice la situación. Estudiar la mejor manera para acordar subvenciones y estimular a las Empresas de Navegación, organizando listas bajo las reglas siguientes:

REGLAS GENERALES PARA LA SUBVENCIÓN :

- 1.^a Se concederá subvención a toda y cualquiera Empresa constituida en el Brasil, según las leyes establecidas para las Compañías Nacionales y Armadores Nacionales.
- 2.^a Corresponde también subvención a las Empresas dentro de los Estados o a los Armadores que exploten el pequeño cabotaje.
- 3.^a La subvención, que es variable entre los límites establecidos de: mínima, media y máxima, cuando se refiere a carga, tendrá por base el mayor tonelaje transportado anualmente por el vapor o vapores, independientemente de la distancia recorrida, desde que ésta no sea inferior a..... millas.
- 4.^a La subvención a los buques de construcción nacional, obedecerá a las siguientes condiciones:
 - a) Casco y accesorios construidos en el país, aunque las máquinas, todas ellas, hayan sido adquiridas en el extranjero para ser montadas aquí, teniendo el buque una velocidad de doce millas por hora.

- b) Casco, accesorios y máquinas fabricadas en el país, teniendo el buque una velocidad de doce millas por hora.
 - c) Casco y accesorios construidos en el país, y con materia prima nacional, aunque toda la maquinaria sea importada, teniendo el buque una velocidad de 10 millas por horas, por lo menos.
 - d) Casco, accesorios y maquinarias de materia prima nacional, todo manufacturado en el país, teniendo el buque una velocidad mínima de 10 millas por hora.
En estos casos la subvención se acordará por un espacio de veinte años. Esta subvención, sin embargo, será reducida después de 10 años en una tercera parte, después de 15, a la mitad, cesando a la terminación de los 20 años.
- 5.^a Los buques nacionalizados cuya fecha de construcción en el momento de su adquisición por el armador o empresa no fuese anterior a cinco años y tuviesen una velocidad mínima de 12 millas, serán subvencionados por un período de 15 años, siendo la subvención igual a las 2/3 partes de la establecida para el buque nacional, como se dijo en el N.º 4, divididos los 15 años en 3 periodos en los cuales va decreciendo la subvención.
- 6.^a Los buques de construcción nacional o nacionalizados, en las condiciones precedentes, pero cuyos planos fueran aprobados por el Gobierno y el buque inscripto en la «Reserva Naval», serán subvencionados con la subvención media, máxima o de los grados intermedios y por plazos prefijados, disminuyendo la subvención gradualmente hasta su extinción.
- 7.^a Los buques inscriptos en la «Reserva Naval» y cuya tripulación esté constituida por % de reservistas de la R. I. (reserva inmediata) disfrutarán la subvención ordinaria establecida para el buque, más el aumento de %.
- 8.^a La subvención acordada a los astilleros y talleres de reparación establecidos en el país, será también reglamentado en mínima, media y máxima y concedida a los establecimientos que pueden ejecutar las obras especificadas periódicamente en el cuadro organizado con antipación y aprobado por el Gobierno.
- 9.^a También serán subvencionados los astilleros y talleres que acepten la localización que les indique el Gobierno, en los diferentes puntos de la costa.
- 10.^a Los astilleros y talleres que demuestren el mayor aprovechamiento de la materia prima nacional y de todos los demás recursos del país en industrias relacionadas con la navegación, recibirán igualmente la subvención previamente establecida.
- 11.^a Las casas nacionales que hicieren depósitos de material de inmediata aplicación a la Marina, como ser: carbón, aceite combustible, lubricantes y otros, y que dispongan o preparen elementos para el embarque de cierta cantidad de esos materiales en un plazo prefijado, serán también subvencionados de acuerdo con lo establecido por el Gobierno.

- 12.^a Cuando el material, todo él, fuese de origen nacional, la subvención será aumentada de un %.
- 13.^a Las embarcaciones del tráfico del puerto, de navegación interior o de recreo, que estén construidas de acuerdo con la aprobación de las autoridades del país y que estén inscritas en la «Reserva Naval» recibirán una subvención determinada, y por el plazo que fuese convenido.

La concesión de la subvención será objeto de los términos de un contrato entre la Empresa, Compañías o Casa de Comercio y el Gobierno en el que se especificarán circunstancias que militen a su favor, como asimismo las condiciones en que el Gobierno podrá poner bajo su propia dirección todos o parte de los servicios en los casos de emergencia o de interés público.

Entre las cláusulas se establecerá también la obligación de la casa de comercio, compañía o empresa subvencionada de recibir un cierto número de personas de las diversas categorías de reservistas navales.

A la sección respectiva de la Repartición de la Marina Mercante incumbe la preparación de los mencionados términos de contrato para ser sometidos a la aprobación del Gobierno.

Corresponde además a la Repartición de la Marina Mercante reglamentar el servicio a bordo de los buques mercantes promoviendo la nacionalización del personal marítimo y la instrucción profesional; concurrir con todos los elementos para que las otras reparticiones tengan el más perfecto funcionamiento, haciendo cumplir todas las disposiciones emanadas de las autoridades para la completa ejecución de los servicios de la Inspectoría General de Marina. Además de esos servicios que, en general, importan una carga para el Estado, deberá la Repartición estudiar y dar su opinión sobre la concesión de licencia a las empresas que se funden para explotar el servicio de navegación, o para la instalación de astilleros de construcción naval y talleres de reparaciones, estableciendo condiciones no sólo para su periódica fiscalización, sino también para los casos en que el Gobierno necesite asumir la responsabilidad de los servicios.

La fiscalización de todas esas Empresas Industriales, estará a cargo de las Capitanías de Puertos de acuerdo con la regla establecida por la Repartición de la Marina Mercante para su forma administrativa y de organización, adoptando de modo conveniente el actual «Reglamento de la Marina Mercante y Navegación de Cabotaje». El Gobierno, a propuesta del Inspector General de la Marina Mercante u oficiosamente podrá disponer inspecciones periódicas de todos los servicios o de parte de ellos, designando las personas que deban practicarlas, pudiendo ser el mismo Inspector con los auxiliares necesarios.

ESCUELAS DE PILOTOS Y MAQUINISTAS

Dícese más arriba que corresponde también a la repartición de la Marina Mercante reglamentar los servicios a bordo de los bu-

ques mercantes, promoviendo la nacionalización del personal marítimo y su instrucción profesional.

Esta es una de las mayores necesidades de que se resiente nuestro régimen actual de protección y fiscalización de la Marina Mercante.

El candidato a la profesión marítima, como oficial náutico o de máquina, no encuentra ninguna clase de apoyo y sólo ahora el «Lloyd Brasileiro» se puso en camino para abrir, bajo su responsabilidad las Escuelas que constituyen una serie cuyo principio está en la Escuela primaria, teniendo su término en la de Pilotaje o de Maquinistas. Esta debe ser, como es en realidad la clave para desarrollar bien los conocimientos profesionales de los futuros Oficiales de la Marina Mercante. Existen, sin embargo, dos medidas que se convierten en absolutamente necesarias y para las cuales la acción del Gobierno, bien orientada, podrá concurrir eficazmente, a fin de dar mayor amplitud a la instrucción náutica y aprovechar mejor el personal marítimo de toda la enorme costa de que disponemos.

Por ahora, como ya tuvimos ocasión de decir, solamente la Escuela Naval expide diploma o títulos de Pilotos, y este régimen debe ser mantenido o si se le modifica, los exámenes deberán rendirse siempre ante mesas organizadas por el Departamento Naval y sólo se rendirán normalmente en dos épocas del año. De manera análoga deberá procederse para los exámenes de Maquinistas. El régimen actualmente adoptado para éstos debe abolirse, cesando la facultad que tienen las capitanías para extender diplomas de maquinistas, mediante un examen que, si bien está dado ante una mesa presidida por los Capitanes de Puertos, sus ayudantes, no llenan a satisfacción las necesidades del fin propuesto.

Ocurre, que tanto los conocimientos de los Pilotos como los de los Maquinistas son deficientes, y no se puede ser más riguroso con ellos dado el modo como los aspirantes deben adquirirlos; embarcados como practicantes, se les emplea a bordo en el servicio general sin tener quien los oriente debidamente en los conocimientos necesarios adquiridos «de oídas», sin ningún fundamento científico. No clamamos por el establecimiento de cursos teóricos prolongados como los de la Escuela Naval; pero la ausencia absoluta de las nociones teóricas indispensables, no podemos menos que reprobarla. Y si el Gobierno procura fomentar en los círculos marítimos la fundación de las escuelas, cosa que, por otra parte, debe estar a cargo de los servicios de la Asistencia Marítima, obteniendo de las empresas de navegación la ayuda necesaria y poniendo, de su parte, los medios más convenientes, podremos ver el desarrollo de la instrucción náutica emprender una marcha que sólo nos reportará beneficios. Además de lo dicho, no debemos centralizar en Río Janeiro todos esos elementos porque de ese modo agotaremos las fuentes de personal en los diversos Estados, vista la imposibilidad en que estarían las clases menos pudientes para venir a Río Janeiro a cursar en las escuelas situadas aquí. La Asistencia Marítima tendrá como uno de sus principales deberes, dar alicientes a las iniciativas particulares en todo el Brasil, para el desenvolvimiento de la Instrucción Náutica, preparando las poblaciones marítimas para esa necesidad; instruirlos y uniformar la enseñanza de los que sigan la carrera marítima. Y será ésta una medida de importancia, que si prepara el Gobierno el ca-

mino para mejorar la enseñanza en las Escuelas de Aprendices, que deberán constituir una fuente más abundante donde poder escoger los que vendrán a servir a la Marina de Guerra, aumentando sus conocimientos especiales, se hará con mayor aprovechamiento para la composición física y moral de la corporación.

La preparación de los oficiales de la Marina Mercante—pilotos y maquinistas—ha estado bastante descuidada en todo el país, siendo conveniente rehabilitarla y establecerlas sobre otras bases, de modo que en lo futuro podamos disponer de personal para nuestra reservé de Oficiales, vista su exigüidad a causa de los que dejan el servicio de la Marina de Guerra.

El Gobierno subvencionará, y en ese caso tomará una parte más directa en su organización y administración, algunas escuelas cuyos alumnos concluido el curso, entrarán a servir en la Marina de Guerra como Suboficiales durante 18 meses frecuentando en ese período una de las Escuelas Profesionales, para tener una especialidad. Terminado ese tiempo, obtendrán su dispensa y serán colocados, de preferencia en las empresas marítimas y en los buques inscriptos en la «reserva material» para continuar su carrera y podrán formar parte del personal de los buques que el Gobierno pueda necesitar en casos de emergencia. Dichos Oficiales, de acuerdo con la organización de las «reservas navales» estarán obligados a revalidar periódicamente sus diplomas de especialidades.

Para esas Escuelas subvencionadas y también para las otras, el Gobierno tendrá siempre el derecho de mandar matricular un cierto número de alumnos provenientes de las Escuelas de Aprendices cuyo aprovechamiento y aptitudes revelen cualidades que los indiquen para el puesto de Oficiales Mercantes, inscriptos en la reserva.

Esos alumnos en los casos en que no terminen el curso, volverán a la Marina para terminar su tiempo de servicio. Los alumnos de las Escuelas de Maquinistas harán como los de Pilotaje, después de la terminación del curso, como mecánicos, 18 meses de servicios en la Marina de Guerra y volverán periódicamente para revalidar sus títulos. Estos serán clasificados por especialidades, según la naturaleza de la máquina, como el Piloto fue clasificado por la especialidad que estudió.

A los Pilotos segundos y Submaquinistas, con el título respectivo, los cuales habrán hecho el aprendizaje de 18 meses a bordo, esto es lo que pertenezcan a la «Reserva Naval», se les conferirá por Decreto del Ministerio de Marina, los honores de «Suboficiales de la Reserva Naval».

A los que lleven tres años, de Pilotos segundos y Submaquinistas, haciendo sus servicios efectivos a bordo, con dos períodos de revalidación del diploma obtenido y previamente hayan llenado las condiciones para tener título de Piloto Primero o Ayudante Maquinista, los honores serán de Teniente Segundo de la Reserva Naval acordados por Disposición Ministerial, y, teniendo servicios de guerra, por Decreto del Gobierno. A los que tengan 3 años de Pilotos Primeros y Segundos Maquinistas, teniendo por lo menos, una reválida del diploma, o de sus capacidades y hayan rendido el examen recibirán el diploma de Capitanes de altura o Primeros Maquinistas. A éstos les corresponderán los honores de Tenientes Primeros de la

«Reserva Naval» conferido por Disposición del Ministro debiendo ser por Decreto cuando tengan prestados servicios de guerra.

Después de 6 años de servicios en la Marina Mercante, de los cuales por lo menos 2 como Comandantes de Navío o primeros Maquinistas, los honores serán de Capitanes Tenientes de la Reserva, salvo en casos de servicios de Guerra que podrán permitir una concesión anterior por la naturaleza de los servicios prestados. El puesto más elevado en la «Reserva» será el de Capitán de Corbeta.

Tales honores prevalecerán si los que los disfrutaban fuesen llamados al servicio de la Marina de Guerra, entonces gozarán no sólo de los privilegios, sino también de los mismos emolumentos de los Oficiales del Cuadro Ordinario. A aquellos que hayan prestado servicios reales en los casos de vacantes en los cuadros activos, podrá incluirlos el Gobierno en los cuadros ordinarios, desde que se sometan a las pruebas establecidas en las cuales demuestren capacidades para el servicio activo, yendo a ocupar el puesto de Capitanes de Corbeta.

Sus uniformes estarán reglamentados por disposición gubernamental y únicamente los que pasen al cuadro de la Armada tendrán uniformes semejantes o idénticos a los de los cuadros ordinarios.

No pocos son los ejemplos de otras Marinas que cuidan del mejoramiento de sus Escuelas de oficiales Mercantes. Y entre nosotros, si tomamos como norma el ambiente social, la escasa difusión hasta de la instrucción primaria, y no establecemos reglas fijas que solamente y con dificultad puedan ser observadas en Río Janeiro, mucho hay que hacer para el seguro desarrollo de la instrucción del personal marítimo brasileño. Mucho hará en este sentido una buena reglamentación y únicamente con ellas se podrá dar atención a los diversos factores que concurren a dificultar, retardar o entorpecer el desarrollo de la instrucción profesional marítima.

Año 1917.

(Continuará)

COMISIÓN DE TRANSPORTE AEREO CIVIL

INFORME PROVISIONAL DE LA COMISIÓN (1)

ASPECTO INTERNACIONAL DEL TRANSPORTE AEREO

Comité de Aviación:

1. Por los términos de referencia fuimos invitados «inter-alia» a tratar el desarrollo y legislación del transporte aéreo civil, desde el punto de vista internacional. Hemos sido informados por el «Foreign Office» que según la opinión de ese Departamento, si se desea entablar negociaciones para la conclusión de una Convención Aeronáutica Internacional no debe dilatarse la oportunidad de un acercamiento a ciertos gobiernos aliados y amigos.

En consecuencia consideramos necesario presentar en seguida un informe provisional sobre esta rama de nuestro tema.

2. Al comienzo de nuestra investigación vimos la necesidad de dividir los tópicos que están comprendidos en los términos de referencia, en distintos títulos delegando a comisiones especiales la investigación detallada de los mismos.

Una de las ramas antedichas, comprendía problemas legales e internacionales, y la comisión especial núm. 1, encargada de su estudio ha presentado un informe (2) que en lo que concierne a cuestiones internacionales ha sido aprobado, en general, por nosotros. Es nuestra opinión que se hallará conveniente adjuntar aquí este informe completo y llamar la atención sobre ciertos puntos que a nuestro juicio merecen especial comentario.

En un informe posterior entraremos a considerar la última parte de aquél de la comisión espacial núm. 1, y que trata cuestiones de legislación municipal.

3. Se observará que la comisión especial al ocuparse de la primera parte de su tema ha tomado como base el Proyecto de Convención Internacional delineado en la conferencia que tuvo lugar en París en 1910. Esta conferencia no pudo completar el proyecto de convención para su ratificación por las partes contratantes, debido principalmente al conflicto de opiniones entre los delegados británi-

(1) Presentado al Parlamento Británico por orden de la Corona.

(2) Aparecerá in extenso en el número próximo.

cos y alemanes, sobre el derecho de soberanía de cada Estado de ejercer su jurisdicción y contralor en el espacio sobre sus territorios.

A nuestro juicio lo de la soberanía es una cuestión sobre la cual el acuerdo entre las partes contratantes es vital para los intereses futuros del transporte civil aéreo.

4. Es posible que las opiniones difieran; y en verdad algunas divergencias sobre este punto se han puesto de manifiesto en nuestra comisión. Es de admitir, desde luego, que un Estado debe mantener derechos de soberanía en el espacio sobre sus territorios, desde que de otra manera no podría ejercerse contralor legal sobre una embarcación aérea en vuelo (aunque este fuera efectuado a poca altura; pero es posible considerarla desde uno de los dos puntos de vista: (a) que la soberanía del Estado debería ser *usque ad coelum*; (b) que la soberanía del Estado fuera reconocida hasta una altura límite determinada, sobre la cual el vuelo de toda embarcación aérea sería libre justamente como lo es el mar, fuera de los límites de las aguas territoriales.

5. Del punto de vista de las perspectivas puramente comerciales del transporte aéreo civil en tiempo de paz, la segunda doctrina tiene mucho de recomendable. Las ventajas económicas del tráfico aéreo, derivarán principalmente de rápidos e ininterrumpidos vuelos a largas distancias, y naturalmente estas ventajas se acentuarían si las embarcaciones aéreas estuvieran autorizadas a volar libremente en cualquier dirección sin las trabas, impedimentos u obstáculos impuestos por la legislación municipal de los Estados sobre cuyos territorios hubieren de pasar.

* * * * *

Nota. — Dado el carácter confidencial y secreto de muchas de las informaciones sobre las cuales tanto el Comité como las Comisiones Especiales basan sus Informes, es imposible presentar estos, al público, completos y en su forma original. Las soluciones de continuidad en los Informes o Apéndices se indican con asteriscos o notas al pie, como aquí.

6. El argumento, sin embargo, para la doctrina de la soberanía del Estado *usque ad coelum* es en esencia un argumento de carácter militar. Consideraciones militares han dictado la oposición de los delegados británicos a las propuestas por las cuales presionaban los representantes alemanes en la conferencia de 1910 en París, y nosotros entendemos que las vistas del «Foreign Office» y de los consejeros navales y militares de la Corona permanecen invariables.

Dar a una embarcación aérea, como resultado de un derecho internacional reconocido, el derecho de volar libremente sobre los territorios del Estado sería darle oportunidad de espionaje no deseables, y en general limitar « el derecho elemental de un Estado de tomar cada una y todas las medidas que considere necesarias para su propia conservación (self - preservation)» (1). En tiempo de guerra, sin embargo, la doctrina de la «libertad del aire» sobre un cierto límite de altura suscitara las más embarazosas cuestiones

(1) Memorándum del Foreign Office adjunto al despacho a los representantes de Su Majestad en el exterior el 29 de Junio, 1910.

y dificultades para los estados neutrales. Ellos estarían realmente expuestos a los peligros y riesgos de que se realizaran combates aéreos sobre sus territorios, sin estar habilitados para reclamar de que su neutralidad ha sido violada o infringida. El caso del aire a grandes alturas no presenta verdadera analogía con el caso de alta mar, fuera de los límites de las aguas territoriales.

7. La experiencia de la presente guerra ha servido simplemente para aumentar las fuerzas de esas consideraciones, y nosotros estamos de acuerdo con la comisión especial en que la doctrina de la soberanía del Estado «usque ad coelum», en el aire, que sostuvo este país antes de la guerra, y la cual sostiene ahora junto con otros países neutrales, es buena, y debería ser adoptada como base tanto para acuerdos internacionales como para legislación municipal.

8. En lo que la doctrina de la soberanía pueda ser aplicable a las aguas territoriales, estamos de acuerdo con la conclusión de la comisión especial, de que el aire sobre tales aguas debe ser considerado desde el mismo punto de vista que el aire o espacio sobre la tierra de un Estado. Deseamos, sin embargo, hacer notar que las cuestiones de soberanía sobre y en cualquier extensión de límites de las aguas territoriales conciernen primordialmente al almirantazgo y que consideraciones militares más que civiles deben ser tenidas como más importantes en este sentido.

10. Aprobamos las conclusiones detalladas que la comisión especial establece en el Apéndice A de su informe. Las reglamentaciones técnicas contenidas en el Anexo C del Proyecto de Convención Internacional fueron transferidas a la comisión especial número 2 de nuestra comisión y posteriormente nosotros aprobamos sus recomendaciones detalladas. Recientes progresos en la ciencia y práctica de la aeronavegación han hecho necesarias algunas enmiendas a las reglamentaciones acordadas en 1910, particularmente desde que tales reglamentaciones eran en aquella fecha preparadas, y consideradas más en concepto al empleo de embarcaciones aéreas que al de aeroplanos.

11. En el párrafo 10 (i) de la Parte I de su informe: la comisión especial ha tratado una cuestión importante, la cual no ha sido considerada por la conferencia que tuvo lugar en París en 1910.

Es nuestra opinión que la posibilidad del daño hecho por una unidad aérea que visite este país es una cuestión que merece cuidadosa consideración, si se recuerda que a menos que la unidad se halle averiada el propietario de la misma está en posición peculiarmente ventajosa en lo que se refiera a eludir las consecuencias de su acto. Estamos de acuerdo con la comisión especial que, si pudiera concertarse algún sistema de seguro entre los poderes contratantes o al menos entre el gobierno de Su Majestad y los Estados cuyas unidades aéreas con más probabilidad visitarían este país y sobre cuyos territorios probablemente tuvieran que volar las nuestras, tal arreglo sería ventajoso para el transporte civil aéreo.

12. Con respecto al párrafo 10 (ii) del informe de la comisión especial número 1, nosotros creemos firmemente que algún acuerdo internacional que permita la utilización de las rutas aéreas inmedia-

tamente después de la guerra es de urgente necesidad para estimular el transporte civil aéreo y por consiguiente deben tomarse con anticipación las medidas para entrar en las negociaciones necesarias.

13. * * * * *
* * * * *

Por la Comisión de Transporte Civil Aéreo.

Fdo. JOHN BAIRD
PRESIDENTE EN EJERCICIO

Fdo. D. O. MALCOLM
SECRETARIO

Apéndice: No publicado, ver nota pág. 652.

(Continuara)

(DE LA REVISTA MARÍTIMA BRAZILEIRA)

LOGÍSTICA

SU POSICIÓN CON RELACIÓN AL ARTE DE LA GUERRA ⁽¹⁾

POR

C. THEO VOGELGESANG

Captain U. S. Navy

Este asunto es de tal importancia, que sería una vanidad no hacer constar que lo que a continuación se escribe, no es sino una ligera exposición de sus características más esenciales.

El fin de este trabajo es lanzar un poco de luz sobre uno de los más olvidados ramos del estudio del arte de la guerra, a fin de llamar vuestra atención sobre su importancia real.

Esta conferencia será una tentativa de disertación resumida de la logística bajo los siguientes títulos:

- a) Definiciones.
- b) Importancia de una segura comprensión de nuestro deber con respecto al conocimiento de la logística.
- c) Relaciones que existen entre la logística y la estrategia.
- d) Necesidad de considerar tanto la calidad como la cantidad de los recursos, y los límites por ellos impuestos a la logística.
- e) Influencia de la logística sobre la clase de guerra que se intente hacer.
- f) La importancia de las soluciones del problema logístico en tiempo de paz.
- g) Cómo la logística se halla comprendida en la estrategia de paz.

a) DEFINICIONES

A la palabra logística, aplicada en la ciencia militar, han dado varias interpretaciones los escritores militares, diferenciándola esencialmente en la extensión de sus aplicaciones.

(1) Conferencia dada por el autor en la Escuela Naval de Guerra.

Hay escritores que divergen, lo que es de extrañar, hasta sobre el origen de la palabra; pero las últimas autoridades parece que tienen ya concretamente establecido tanto el origen como la aplicación.

Jomini deriva la palabra *logística* de los deberes del «marechal des logis» para proporcionar cuartel a las tropas.

Farrow — «Enciclopedia Militar», bajo el título *Logística* — dice: «Bardin considera la aplicación de esta palabra por algunos escritores como más académica que exacta.»

Es derivada del latín: logística, administrador o intendente de los ejércitos romanos.

Es, propiamente, el ramo del arte militar que considera todos los detalles de mover y suplir ejércitos. Incluye las operaciones de artillería, cuartel-maestre, subsistencia, servicios de sanidad y administración del abastecimiento de las tropas.

También considera la preparación y reglamentación (orden de establecimiento) de los almacenes para la apertura de una campaña, y todas las órdenes de marcha y otras del general en jefe, con relación al movimiento y auxilio de los ejércitos.

Algunos escritores, entre tanto, han extendido su significación para considerar igualmente la estrategia.

El general Von Caemmerer, en su libro «El desenvolvimiento de la ciencia estratégica» dice lo siguiente:

«Jomini deriva la palabra logística de los deberes del «marechal des logis» para proporcionar acampamento a las tropas; sin embargo, ella viene del griego y simplemente significa *cálculo*, porque el cálculo forma una parte importante de los trabajos de un estado mayor general, bien distribuyendo marchas, campos y boletas de alojamiento o bien haciendo provisiones para los auxilios, y así sucesivamente. La logística no es más que la ciencia del estado mayor general.»

Las últimas autoridades militares francesas descienden, como usualmente han hecho, a las causas primarias del asunto y lo esclarecen completamente.

La definición del general Caemmerer arriba citada es un resumen del pensamiento francés que citaré.

El Diccionario Militar dice:

«*Logística*: Derivado del griego. Quiere decir la técnica del cálculo numérico. Empleada en el lenguaje militar, significa la ciencia de todo aquello que concierne a estadísticas militares y estudios especulativos del arte militar, de teatros de guerra y zonas de guerra.»

A fines del siglo XVIII, la logística fue considerada como incluyendo todo lo que estaba dentro del margen del conocimiento de un general en jefe. Este concepto de la logística está incluido en los libros de escritores y profesores militares, muy ricos en teorías y observaciones pedagógicas, aún en los tiempos presentes.

La palabra *estrategia* siguió y substituyó a la palabra *logística* con los escritores y profesores militares, deduciendo su origen también del griego y definiéndola, más o menos vagamente, como la ciencia del estratega, del general en jefe.

Napoleón nunca empleó ni estrategia ni logística. Para él, una simple palabra era incapaz de encuadrar el vasto alcance de su genio.

Entretanto, todos los que últimamente han escrito sobre estrategia (y comenzaremos por Jomini), han sido incapaces de ponerse

de acuerdo sobre la exacta idea encerrada en la palabra logística.

Hallando que la palabra estrategia no incluía propiamente todo lo que la logística quiere decir, decidieron que esta encerraría todas las enseñanzas de la filosofía de la guerra.

Esta definición es, con todo, demasiado lacónica para ser clara.

El término *logística* ha sido reservado para aplicarlo a las leyes de acuerdo con las cuales se hace el aprovisionamiento y se determina el movimiento y descanso de las tropas en campaña con el mejor orden y seguridad.

Tal es la definición dada para ella en la escuela de aplicación de artillería e ingeniería, en el curso de arte militar y en el que la logística forma la 3.^a parte.

Sin embargo otros, entre ellos, por ejemplo, el general Lewel, basándose en la etimología de la palabra *táctica*, que significa disposición, «arreglo u orden», cree que la palabra táctica debe ser aplicada a las varias subdivisiones de la logística en su sentido lacónico, y por eso introducen en el lenguaje militar *nuevos términos, tales como: táctica de marcha, táctica de acampamento, táctica de subsistencia y táctica de inteligencia (informaciones)*.

Por nuestra parte pensamos, no ser necesario alargar el vocabulario militar, ya suficientemente sobrecargado, con nuevos términos.

Entretanto, cualquiera que pueda ser su acepción, la logística comprende todas las operaciones hechas fuera del campo de batalla y que conducen a esta; regula la ejecución de los movimientos que, ligados a otros, son funciones de la estrategia; por ejemplo: marchas, acampamentos, transporte y alimentación de las tropas. Es decir, que corresponde a todo lo que llamamos *la ciencia del estado mayor general*.

Algún tanto esclarecido el verdadero significado del término, estamos tal vez mejor preparados para la aplicación de esta rama de la ciencia militar: *la conducción de la guerra*.

b) IMPORTANCIA DE UNA SEGURA COMPRENSIÓN DE NUESTRO DEBER CON RESPECTO AL CONOCIMIENTO DE LA LOGÍSTICA

En ningún ramo del arte de la guerra podemos más segura y rápidamente aumentar nuestros conocimientos como en la ciencia de la logística, porque en ella tratamos con hechos y no con fantasías.

En la logística lo que se pide al arte son cálculos y resoluciones hijos de métodos y reglas; son causas y efectos que en muchos casos solamente están separados por simples problemas aritméticos.

Hamley, en su libro «Operaciones de la guerra», después de entrar en algunos detalles sobre los recursos de un ejército en campaña, tomando como un ejemplo concreto el ejército francés en las de Italia de 1859, dice:

«Con riesgo de causar tedio, hemos dado alguno de estos detalles, porque por ignorancia de ellos, los lectores de operaciones militares son algunas veces indiferentes a las vastas operaciones requeridas en el comienzo de la guerra entre grandes potencias, y de ciertos hechos que deben entrar en los cálculos militares, y que, puesto

que raramente aparece en la superficie de la historia, forman los mayores elementos de perplejidad para gobiernos y generales.»

Los movimientos de un ejército son semejantes a los de una ciudad, como la capital de un gran estado, con todos sus medios de alimentación y abrigo, transportándola de uno a otro lugar, en tiempos inciertos y direcciones imprevistas, y quedando siempre dependiente del territorio de donde se movió, para su manutención y el auxilio de sus necesidades diarias.

En aquel párrafo el autor incluye una advertencia que nunca será considerada en demasía por nosotros. Poco tendremos que hacer directamente con la orientación de la política militar del gobierno; pero sin embargo seremos responsables incuestionablemente de la ejecución de nuestra parte de política en tiempo de guerra.

Pueden haber excusas para las masas populares que aman y hacen profesión de paz, en no comprender la necesidad de preparación para la guerra y la magnitud del esfuerzo consiguiente al hacerla; pero no las hay, para nosotros, como estudiantes y practicantes, en principios, del arte de la guerra, que debemos comprender y dar el debido peso a esta importante función de guerra.

Por lo menos debemos estar preparados y en condiciones de aconsejar con discernimiento y conocimiento de las necesidades militares en tiempo de paz como en tiempo de guerra; y si estamos instruidos y nuestro juicio sentado, podemos ser eventualmente, y hasta forzosamente, los orientadores de nuestra política naval.

c) RELACIONES QUE EXISTEN ENTRE LOGISTICA Y ESTRATEGIA

Lo necesario es tener presente la relación que existe entre logística y estrategia.

De acuerdo con la definición de donde partimos, teniendo presente, principalmente, que la logística está sujeta a las operaciones realizadas fuera del campo de batalla, y guiándolas hasta allí, la logística no está en relación directa con la táctica. Y esto me parece claro.

En sus relaciones con la estrategia, sin embargo, la logística asume el carácter de una *fuerza dinámica, sin la cual la concepción es simplemente un plano en el papel.*

La concepción estratégica puede ser genial; si a pesar de eso no fuera basada en sólidos fundamentos de los hechos logísticos, no tendrá fuerza ni producirá efecto, a menos que conduzca directamente al desastre.

No puede haber ejemplo más sobresaliente que la campaña de Napoleón en 1812—13 en su marcha a Moscú y la retirada que le siguió.

En esta campaña, el más grande genio de guerra de la era cristiana, estaba prosiguiendo una campaña, mayor en su concepción y posibilidades que cualquiera otra, antes o después concebida.

Ella no fue negligente en las exigencias de la logística, porque ningún otro general fue más cuidadoso de sus detalles.

En este ejemplo parece, sin embargo, que la magnitud de la operación fustró sus fines. Con más de medio millón de hombres,

Napoleón avanzó contra menos de la mitad de este número de rusos, que retirándose más y más hacia el corazón de su país, lo llevaban al mejor de los maestros en el arte de conducir la guerra por el ardiente deseo de una decisiva y completa victoria, siempre prometida, pero nunca completamente realizada en esta campaña, por la ceguera, de descuidar el problema de los recursos.

La logística fue extendida más allá de los límites razonables, el cálculo no puede soportar las exigencias de la concepción estratégica.

Completo desbarajuste y desastre siguieron a la retirada forzada de Moscú, y del magnífico ejército de más de medio millón reuniéronse bajo las banderas, después del paso del Beresina, exactamente diez mil hombres.

Jomini, resumiendo las causas del desastre sufrido por los franceses en esa campaña, dice:

«El principal error fue no reconocer que un numeroso ejército, suficiente para imponer la paz a Rusia, no podría subsistir allí, desde que los rusos realizasen una campaña de retirada hacia el corazón de su país. Si una batalla decisiva hubiera sido ganada al comienzo, el éxito era probable; si no, Smolensk era el punto más lejano que, en 1812, podría haber sido alcanzado con seguridad.»

En esta campaña, Napoleón no atendió a las enseñanzas del historiador militar Montesquieu, cuyos escritos le debían ser familiares, y que escribiera a ese respecto, cincuenta años antes, lo siguiente:

«Grandes y distintas empresas fallan por la deficiencia de las operaciones que deben hacerse para asegurar el éxito.»

¿No podemos sacar de esto una lección práctica? ¿En la naturaleza de las cosas, el futuro no nos ofrece la posibilidad de conducir la guerra allende los mares? ¿Sus enseñanzas no nos son aplicables para permanecer hoy, con lejanas y débiles líneas de aprovisionamientos? ¿Hemos calculado el actual depósito de aprovisionamiento de carbón, aceite, municiones y provisiones necesarias para soportar una expedición de ultramar? ¿Dónde hemos calculado y armonizado, como el general Von de Goltz dice — «tener capacidad en la medida de los deseos»— el número de buques y su capacidad en toneladas que serían necesarias para mantener nuestras fuerzas con recursos?

Habiendo hecho esto, hemos dispuesto los buques utilizables de modo que podamos tener a nuestra disposición dentro de 30 días, por ejemplo, los espacios necesarios para transportar recursos para la escuadra.

Si hubiéramos hecho todas estas cosas, sin engañarnos con datos falsos, y consiguiéramos eliminar severamente las posibilidades especulativas, habremos sentado los fundamentos en logística, sobre la cual nuestra estrategia puede construir sus planes; y como no lo hagamos, no habremos creado la posibilidad del empleo con éxito de nuestras fuerzas.

No debemos olvidar que una escuadra moderna es un proyectil de relativo poco alcance, y que éste no aumenta con su poder; en efecto, cuanto mayor es la escuadra, se hacen mayores las dificultades en aumentar su alcance, por causas de las limitaciones que la logística impone.

Estamos demasiado inclinados a considerar que el poder de nuestra escuadra en acorazados es la medida de nuestra fuerza nacional. Esto, únicamente en parte, es verdad y como todas las verdades a medias, tiene dentro de sí el germen del peligro.

Una escuadra de acorazados es solamente poderosa: cuando su constante movilidad está asegurada; cuando seamos capaces de garantizar su libre e ilimitado movimiento para un teatro de guerra dado y dentro de aquella área después de haber llegado.

Sabemos que hay ejércitos que han sido conducidos a marchas y a combates casi a punto de morir de hambre, y en el flujo de la batalla han hecho esfuerzos que parecían sobrehumanos; sin embargo, las escuadras no deben ser dejadas al margen de sus recursos, a menos que se tornen incapaces de cumplir cualquier función y se abandonen a su suerte.

El material no tiene alma y su duración no puede ser llevada más allá de la que le fue dada por el hombre.

Estas cosas parecen triviales nociones, pero la cuestión es comprender estas verdades con fuerza suficiente, de modo de estar preparado para decir que el *estar en condiciones* está de acuerdo con el *deseo*; y que sólo los hechos y no las ficciones, muestran que en una expedición de ultramar, comprendiendo un movimiento de nuestra fuerza completa, nuestra escuadra nunca estará expuesta a perecer.

d) NECESIDAD DE CONSIDERAR TANTO LA CALIDAD COMO LA CANTIDAD DE LOS RECURSOS, Y LOS LÍMITES POR ELLOS IMPUESTOS A LA LOGÍSTICA.

Además de la *cantidad*, en logística, un importante factor entra en el cálculo cuando apreciamos la influencia que la *calidad* tiene sobre el esquema de los recursos.

En relación a la cantidad, la única regla cierta a seguir, es proveer más que lo necesario, para asegurarnos contra pérdidas que serán inevitables, debidas a atrasos, movimientos del enemigo o cualquier otra causa de variada especie que pueda interrumpir la línea de auxilios.

Con relación a la calidad, nunca daremos la suficiente atención a la cuestión de los recursos de combustible, cuando una escuadra está operando a gran distancia de una base, sin facilidades para carenas, talleres para reparar los daños ligeros y accidentes resultantes del encuentro con el enemigo. Bajo tales circunstancias, la eficiencia y movilidad de la escuadra no puede ser conservada sin hacer provisiones de la mejor calidad de combustible y aceites lubricantes. Los puntos donde podemos obtenerlos son muy limitados, principalmente con relación al combustible, no siendo en general los mercados del mundo grandes fuentes de recurso.

Las áreas de producción de un excelente carbón para máquinas a vapor marítimas, por ejemplo, son muy limitadas; y respecto a los depósitos que puedan existir, y efectivamente existen, donde el carbón está a la mano, el recurso es limitado en cantidad en cualquiera de ellos y usualmente cubierto por un contrato oficial que no consiente su venta para un comprador de afuera.

Hacer provisiones de cualquier otra cosa que no sea el mejor combustible, es disminuir la eficiencia de la escuadra desde el comienzo.

Usar otro carbón que no sea el mejor, es conseguir el deterioro del material, perder velocidad y sobrecargar el trabajo del personal; el resultado de todo esto es una reducción en la eficiencia, lo que tiende a neutralizar toda nuestra preparación para el éxito y cimentar el camino al desastre.

En logística entra el cálculo en una circunstancia muy diferente de la que tendríamos que considerar si las minas carboníferas del mundo estuvieran a nuestra disposición.

c) INFLUENCIA DE LA LOGISTICA SOBRE LA CLASE DE GUERRA QUE SE INTENTE HACER

Vamos a apreciar ahora, desde otro punto de vista, la influencia de la logística sobre la condición de una guerra.

Se puede afirmar sin recelo de contradicción, que la logística, sino de un modo absoluto, tiene una poderosa y decisiva influencia sobre la clase de guerra que un país es capaz de hacer.

Un país sólo podrá asumir la ofensiva, o estar obligado a actuar defensivamente, de acuerdo con las conclusiones positivas o afirmativas de la logística de campaña.

¿Cuál será la naturaleza de nuestras posibles guerras? ¿A qué condiciones estamos ya sujetos por nuestra política nacional?

La doctrina de Monroe, si alguna vez fuera acatada, ¿es para ser soportada por una política defensiva en la guerra?

Seguramente estaremos a la defensiva mientras fuera mantenida esa política; sin embargo, si la solución nos conduce a la guerra, ¿sólo se asumirá la defensiva? Eso es inconcebible.

¿Qué obligaciones hemos asumido para nuestro apoyo y abogacía a la política de la puerta abierta en el extremo oriente?

Cuando esta política sea abiertamente atacada, como es de presumir llegue el día, o cuando por efecto de sus principios fuera violada y se establecieran relaciones tirantes entre nosotros y cualquiera otra potencia, ¿qué resultado podremos obtener de nuestra acción defensiva?

La seguridad de nuestras posiciones exteriores, ¿está garantizada por la fuerza moral en caso de guerra? Todo esto es inconcebible.

El resultado para nosotros de una actitud puramente defensiva, será la humillación y pérdida del carácter nacional; siendo el resultado de todo esto el precursor de la desintegración nacional y la consecuente ruina.

Esto nunca será admitido como nuestro destino, y nuestra seguridad a este respecto reposa en la posibilidad de estar habilitados para asumir la ofensiva en el rompimiento de las hostilidades.

La ofensiva nos puede llevar muy lejos en la práctica y hallaremos que la logística no tiene fuerza bastante sobre nuestros planes ofensivos de campaña, así como para determinar si ellos pueden o no ser emprendidos.

En resumen, parece que la logística casi por sí sólo determinará si debemos sufrir una humillación nacional y podemos conservar nuestra honra y nuestra integridad.

f) IMPORTANCIA DE LAS SOLUCIONES DEL PROBLEMA
LOGÍSTICO EN TIEMPO DE PAZ

No debemos olvidar que la más ingeniosa concepción estratégica, soportada por el valor y coraje más elevados y por el alto desenvolvimiento de la aptitud para vencer, cuando la batalla comienza, si no es apoyada por una completa y verdadera solución de su problema logístico, es un fantasma que amenaza el desastre y la ruina.

Sólo con el establecimiento de esta verdad, podremos comprender la vasta importancia que para nosotros tiene el estudio correcto y la perfecta comprensión de esta función de guerra, y la necesidad de su preparación a su debido tiempo.

Hamley dice en sus «Operations of war» cuando trata de logística y de sus consecuentes dificultades en la guerra:

«Ver y proveer significa en tales circunstancias vigor y unidad de acción en la campaña; no ver y no proveer — a ellos y sobre ellos — es conducir la guerra con medias medidas y expedientes, y finalizarla en el desastre.»

La información francesa del general Leboeuf a su emperador, Napoleón III, en 1870, de que el ejército francés estaba preparado hasta el botón de polaina del último soldado, es un ejemplo de la propia decepción que la falta de preparación práctica puede acarrear.

Von der Goltz dice con relación al plan francés de guerra en 1870:

«Este será siempre el destino de los planes de guerra cuando la preparación no haya sido hecha en tiempo de paz en armonía con la logística, y cuando *el deseo y el ser hábil* (estar en condiciones) no están de acuerdo entre sí.»

Preparación oportuna, no podemos decir que es la relegación de este deber para cuando llegue el momento de la guerra. Mucho puede hacerse en tiempo de paz; la verdad es, que lo que fuere hecho en tiempo de paz asegurará la rápida y eficiente movilización en la concentración, y hará posible la continuación de una campaña de acuerdo con los planes hechos.

El precepto de Moltke: «Los errores en la concentración inicial — original — de un ejército, rara vez pueden ser remediados en el curso de las operaciones subsiguientes», es muy importante recordarlo, pues tiene aplicación tanto para el ejército como para la escuadra. El único camino seguro para impedir tales errores y todos los que se desprenden de la falta de logística, es resolver todos los problemas de guerra con anticipación.

g) COMO LA LOGÍSTICA SE HALLA COMPRENDIDA
EN LA ESTRATEGIA DE PAZ

La cuestión de logística está además íntimamente confundida en una fase de la estrategia de paz, en donde concierne al desen-

volvimiento y equipo en tiempo de paz de las bases eficientes para el uso de la guerra.

El asunto de bases navales está íntimamente ligado al de las fortalezas, respecto de las cuales mucho se ha escrito y las razones tanto en pro como en contra de su utilidad están abundantemente expuestas en obras militares.

Napoleón, escribiendo en St. Cloud, 3 de septiembre de 1806, dice lo que en extracto abajo citamos:

«En el último siglo se preguntaba si las fortificaciones eran de alguna utilidad. Hubo soberanos que las condenaron y, en consecuencia, las desmantelaron. En mi concepto, yo plantearía la cuestión en otra forma, y preguntaría si es posible hacer todas las combinaciones requeridas por la guerra sin fortalezas; y declararía que no es posible.

« Sin ciudades-dopósitos fortificadas, no pueden formarse buenos planes de campaña; y sin lo que yo llamo fortificaciones de campaña para asegurar el abrigo contra ataques de caballería y destacamentos, una guerra ofensiva no podrá ser debidamente hecha.»

Nada hay de extrañable en leer en estas sentencias las palabras «bases navales» por «ciudades-depósitos fortificadas» y «base avanzada » por «fortificaciones de campaña», y apreciar la perfecta aplicabilidad de estos preceptos para las necesidades del presente.

Hamley, en sus «Operaciones de guerra» respecto a las fortalezas dice lo siguiente:

«En el momento actual, Francia por un buen establecido sistema de fortalezas en su frontera, muestra la fe en su utilidad. Alemania, por otro lado, continúa depositando su confianza en la preparación, organización, número y prontitud para la guerra, atributos que le dieron un éxito tan completo en 1866 y 1870.»

Parece que la verdad es, que la nación que está *siempre fuerte y lista* para ser capaz de iniciar y mantener la ofensiva, tiene poca necesidad de fortalezas y es lo más prudente para las fuerzas en sus ejércitos de campaña. Un país, al contrario, que *no estuviere preparado, ni tuviese el tiempo preciso para desenvolver sus recursos*, está forzado a tener confianza en las fortalezas; y con la condición de que estén bien situadas y sean correctamente usadas, puede obtenerse gran auxilio de ellas. No se signe, con todo, que un país tal no pueda en su larga existencia conseguir mayor provecho en seguir el ejemplo alemán de fuerza y prontitud.» (Las cursivas son del autor de este trabajo.)

¿Qué significa esto para nosotros, con relación a nuestra situación en el Pacífico? La preparación, en tiempo de paz, de las bases navales, ¿cómo afectará la logística de una campaña en el Extremo Oriente?

La providencia tiene guiado nuestro destino en el Pacífico y somos nosotros los únicos poseedores de los puertos de escala que guían la travesía de aquel océano.

Estos han sido establecidos para nuestro uso y no para que sean olvidados. Si no hacemos uso conveniente de ellos, nos pueden ser quitados.

No tenemos derecho de apoderarnos de una pulgada de territorio que sea propiedad de cualquier hombre o Estado que deba

obediencia a una potencia extranjera. Nos toca simplemente el papel que se nos presenta, de usar los instrumentos que tenemos en nuestras manos, sabiamente y con previsión.

Todas nuestras posiciones en el Pacífico están dentro de una fácil distancia de navegación a vapor, una de otra, y nada más que un golpe de vista sobre la carta será necesario para mostrarnos la poderosa potencialidad que existe en aquellas posiciones para el dominio estratégico de aquel océano.

Con las islas Hawai, Quam, Samoa y Kiska, debidamente fortificadas y abastecidas en tiempo de paz, habremos reducido el problema de la logística en tiempo de guerra a sus términos más simples y prácticos. Habremos impedido el uso de ellos al enemigo; habremos tomado providencias para que nuestra escuadra viaje sin embarazo del convoy o cualquier otro impedimento, de una posición a otra, en cualquier dirección que ella necesitare, dejando atrás una segura línea de comunicaciones; habremos asegurado la movilidad de nuestra escuadra, y finalmente hecho lo posible para hacer la guerra ofensiva.

Consideremos la inversa de esto y anotemos los accidentes y dificultades que embarazan el problema logístico y la consecuente incertidumbre que se le espera a la conducción de una guerra naval.

No tendremos recursos, fuera de los que la escuadra lleva en su convoy. Cualquier movimiento de ésta se hará en tal caso dependiente de la acumulación de navios necesarios para la constitución de un convoy que garantice su aprovisionamiento después de su llegada al Extremo Oriente de modo suficiente para mantenerla.

La escuadra, sin una base en el teatro de la guerra, donde pueda estar segura de no tener obstáculos durante los necesarios períodos de reposo, reparaciones y aprovisionamiento de combustibles, será llevada a una zona hostil con precarias líneas de auxilios; y habremos reproducido en las operaciones navales la tragedia napoleónica en su marcha y después en su retirada de Moscú.

Consideremos las necesidades de una escuadra como la nuestra operando lejos de una base. Un simple cálculo relativo a este asunto mostrará que 200.000 toneladas de carbón al mes serán necesarias a nuestra escuadra en el teatro de guerra en Extremo Oriente. Sin una línea segura de comunicaciones, que no pueda ser garantizada si no se posee una buena base con fuertes posiciones en su retaguardia unidas al territorio nacional, ¿no es cierto que la logística, sobre la cual el éxito del plan está basado, no soportará la estructura ?

Riesgos como estos pueden presentarse durante un período de guerra, y es muy posible entonces no poder escapar de ellos; y es prudente proyectar en tiempo de paz algo sobre estos riesgos, por ser época en que los remedios son eficaces.

Midamos el costo de la preparación en tiempo de paz a este respecto con el costo que el tiempo de guerra exige.

La logística proporcionará los datos, y los resultados mostrarán que la economía está del lado de la previsión.

Comparemos los resultados y estaremos preparados para conducir la guerra bajo las dos condiciones. La historia suministrará los elementos. Esta serie de casos semejantes y su decisión, es invariablemente favorable a la previsión.

¿Quién conoce nuestro destino? ¿Dónde nos podrán conducir acontecimientos imprevistos e ingobernables?

Ciertamente hubo en 1898 una gran acción providencial sobre nuestro claro destino en el Pacífico en aquel entonces. Nuestra misión en el mundo es la paz con honra: por la fuerza moral si es posible, por la potencia física si es necesario.

Por una justificada ambición y fiel solución de la logística en el Pacífico, nosotros debemos ligar los puertos avanzados del Pacífico con nuestro país, fortificando, guarneciendo y dotando nuestras posiciones con recursos de abastecimientos.

Procediendo así, no amenazaremos la integridad de ningún país extranjero, daremos una forma a nuestro destino en el presente y reforzaremos la expresión corriente de fuerza moral que ella únicamente puede obtener: *asegurar y garantizar la paz.*

NOTAS

Los movimientos generales de la atmósfera. — El estudio de las cartas del tiempo que se refieren ya todo el hemisferio, muestra que el área de alta y baja presión, que en cada estación caracteriza la circulación general de la atmósfera, sufre transformaciones y modificaciones, que alternativamente la transportan en un sentido o en el opuesto. Las cartas del tiempo que las oficinas centrales de meteorología trazan cotidianamente permiten observar en parte esas modificaciones y el examen de los efectos que ellas aportan a cada región exige consultar un gran número con un gasto de no insignificante labor.

Pablo Garrigou - Lagrange, con el fin de facilitar la interpretación de estos fenómenos sugiere el empleo de cintas cinematográficas (Academia de Ciencias, París, julio 22 de 1918). Cada carta del tiempo trazada a una hora dada, representa una fotografía instantánea de la distribución de los elementos meteorológicos; reuniendo un cierto número de las situaciones intermediarias ofrecidas por una situación determinada «del tiempo, o proyectándolas en seguida, dan ellas la impresión de un movimiento que se desarrolla rápidamente pasando por fases sucesivas.

La idea que se sugiere a la Academia no es nueva por cuanto el australiano E. C. Barton hace tiempo ha indicado el empleo de la cinematografía en el estudio de los fenómenos dinámicos de la atmósfera. Recordamos que el señor Barton deseaba hacer una comunicación a ese respecto al Congreso internacional de geografía que debía tener lugar en Roma en 1911, y que se postergó a 1913. Como no fuera advertido a tiempo de la postergación, y ya en Roma, proyectó los dibujos que habían de acompañar a su exposición, en un cinematógrafo de las afueras de Porta Pia ante un limitado núcleo de estudiosos gentilmente invitados por la Real Sociedad Geográfica Italiana.

Recordamos aún, que los visitantes de la Oficina Central de Meteorología de Londres pudieron observar que allí es de uso frecuente un antiguo dispositivo, que no es otro que el juguete conocido — según su disposición — con el nombre de kinetoscopio, el cual es un antecesor del cinematógrafo, y como éste obliga a la vista a mirar sucesivamente, permaneciendo inmóvil por brevísimo tiempo en un mismo punto, representaciones sucesivas, con iguales intervalos de tiempo, de un objeto en movimiento.

Para el objeto primordial que aquí se tiene en vista, nada se opone, naturalmente, a que se proceda como en las proyecciones a «luz fría» que comenzaron a entrar en la práctica de la enseñanza; en él las figuras sucesivas se tuvieron firmes durante un tiempo notablemente superior a la fracción de segundo, al que es necesario limitarse en el verdadero cinematógrafo para tener la ilusión del movimiento (la luz fría precisamente permite mantener un cuadro particular delante del proyector de luz durante cierto tiempo, sin peligro de que se incendie la película).

Garrigou - Lagrange, en la comunicación arriba mencionada, agrega que ha marcado con tinta gris las áreas de elevada presión con el fin de hacerlas más visibles y ha confeccionado tres películas especiales. La primera se refiere a la superficie de Europa y de Asia, pero no es suficientemente ilustrativa debido a las perturbaciones que provocan las dos máximas de la Siberia y de las Azores; las otras dos películas se refieren la una a la superficie de Europa, y la otra a la de América del Norte. Se desprende de esas representaciones que las depresiones progresan siguiendo una trayectoria comprendida entre las latitudes de 60° y de 300 , y el conjunto de las variaciones, indicado por la baja y el alza de la trayectoria, prueba que en la zona objeto de observación se produce una especie de respiración con alternativas rítmicas de ascensos y descensos. Y eso también ocurre cuando se observan las áreas anticiclónicas que quedan existentes después de sucesivas depresiones. Así, por ejemplo, si en un momento dado en el meridiano de París existe una baja presión hacia el norte y una elevada hacia el sur durante un período cuya duración dependerá de la estación, la baja presión del norte se moverá de levante a poniente, mientras que la elevada presión del sur se moverá en sentido E.

Por la comunicación a la Academia se piensa que la luna actúa en los movimientos de conjunto de las vastas regiones del hemisferio. Mediante estas descripciones y de la periodicidad que se indicará por estudios más completos, podrán relacionarse con los movimientos de la luna — principalmente los de declinación — las transformaciones de los grandes centros de actividad y por tanto las modificaciones de las trayectorias de los centros de depresión. Y si eso fuera posible podría precisarse con anticipación la sucesión probable de los fenómenos en el transcurso de un día, indicando, por ejemplo, si los centros de depresión tendrán tendencia de pasar hacia el norte de una estación dada, y a qué hora del día se acentuará el citado movimiento.

De esa manera, por medio de los trabajos de Falb, Ledochowski, Gladbach, Demtstchinski, Digby y del mismo Garrigou - Lagrange, vemos traído a discusión las posibles influencias lunares que desde tiempos remotos han despertado tanto interés. Desde fechas antiguas viénesse atribuyendo a la luna una gran influencia sobre los movimientos atmosféricos y son muchas las personas que suponen que los cambios del tiempo deben producirse, de preferencia, con los cambios de la luna; en realidad está muy difundida la opinión de que los cambios de tiempo se verifican con luna nueva o con luna llena, y además se sostiene que la disminución de la luna ejerce una débil influencia, mientras que la luna creciente la ejerce mayor. Estas ideas, fundadas en la creencia popular, se ha tratado más tarde de avalorarlas con observaciones, pero quizás el empleo de métodos rigurosamente inductivos y empíricos, no haya permitido la plena confirmación de la influencia lunar sobre los factores del tiempo. La investigación que Garrigou-Lagrange indica hoy, conduce a una lógica determinación de la acción que puede desarrollar la luna en las modificaciones del tiempo; pero, poniendo de lado que las deducciones de semejantes demostraciones requieren el examen de un vasto material, nos parece útil el empleo de las películas cinematográficas en el estudio de los movimientos atmosféricos porque de ahí pueden obtenerse informes más íntimos mediante el examen rápido y contemporáneo de tantas configuraciones relativas a fases diversas del estado de la atmósfera. — Filippo Eredia, (*Rivista Marittima*).

Los aviones gigantes. — En los últimos tiempos de la guerra, los aviones de bombardeo han ido adquiriendo cada vez mayor tamaño, llegando a constituir una clase verdaderamente especial de aviones gigantes.

En Inglaterra, después de los bombardeos de Londres, se hizo una campaña, muy violenta, pidiendo represalias; de aquí nació un tipo de avión de bombardeo de día muy potente (800 H.P.), llamado avión de represalias. Por otra parte gracias a la actividad de Mr. Handley - Page, el problema del avión de bombardeo de noche, con gran capacidad de bombas, ha sido resuelto felizmente.

En Italia, los aviones potentes de bombardeo han sido realizados por Caproni, firme campeón de los aviones gigantes del porvenir.

En los Estados Unidos, el modelo inglés de Handley - Page, ha sido transformado en verdadero avión gigante, con el nombre del precursor de la aviación americana « Langley ».

Este avión es el que los americanos querían enviar al través del Atlántico hasta el frente de combate.

En Alemania se han creado también aviones de bombardeo de gran potencia, con los nombres de «Gotha», «Friedrichshafen», «A. E. G.», y últimamente han realizado el tipo de avión gigante, que ha tomado parte en las últimas operaciones, con el nombre de «Gotha Lizenz».

Un antecesor de los aviones gigantes, es el de Hivam Maxim de 1894, cuya superficie portante era de 500 metros cuadrados, con un peso total de cuatro toneladas; pero apenas consiguió elevarse del suelo.

Realmente el que dio un verdadero avance en este sentido, fue el ingeniero ruso Sikorsky que, en 1913, construyó un avión gigante con cuatro motores, en el cual llegó a volar con 17 pasajeros. Algunos aviones de este tipo fueron construidos en Rusia al principio de la guerra y tomaron parte en varias operaciones militares.

Las características del *Ilia Mouretz*, tipo Sikorsky I. M. eran: superficie, 182 metros cuadrados; potencia, 400 caballos; capacidad, 1.400 kilogramos. Este avión era biplano con una profundidad de alas de 2,80 metros.

Aparte de estos ensayos, al principio de la guerra los tipos de aviones estaban dados por estas características:

Superficie portante.....	50 a 60 metros cuadrados.
Potencia.....	80 a 100 caballos.
Capacidad.....	250 a 300 kilogramos.

La guerra, al prescindir en absoluto de la cuestión financiera, ha hecho desarrollarse a la aviación como no podía esperarse. El deseo de obtener siem-

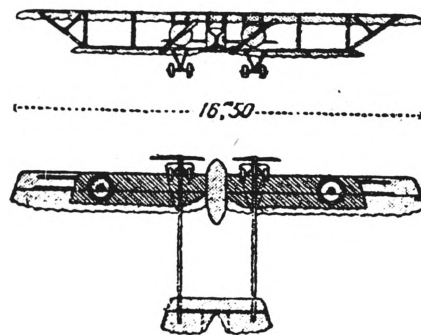


Fig. 1. — Avión Caudron G-4. — Primer avión bimotor. 1915.

pre una superioridad táctica sobre el enemigo, ha hecho trabajar a los construc-

tores, aumentando más y más las dimensiones de los aviones hasta llegar a los aviones verdaderamente gigantescos.

La primera innovación, que aparece durante la guerra, en los primeros meses del año 1915, es el biplano Caudron G-4, con dos motores (fig 1.a), el cual con

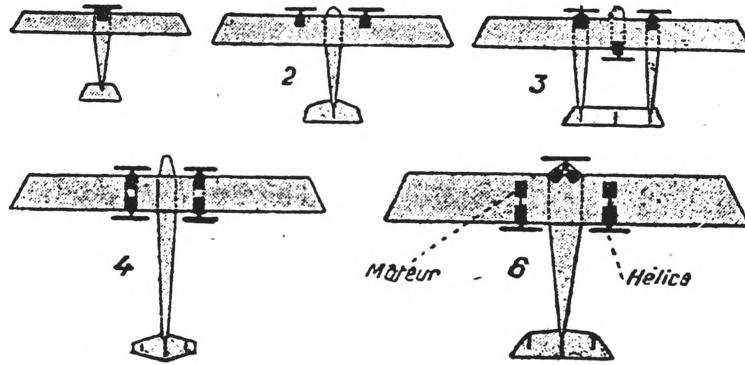


Fig. 2. — Esquema que muestra las diferentes fórmulas de avión con 1, 2, 3, 4 y 6 motores.

36 metros cuadrados de superficie portante y una potencia de 160 caballos, tenía una capacidad de 500 kilogramos.

Este avión cuyo peso vacío era sólo de 750 kilogramos, fue una verdadera revelación, demostrando la posibilidad de aumentar la potencia total de los avio-

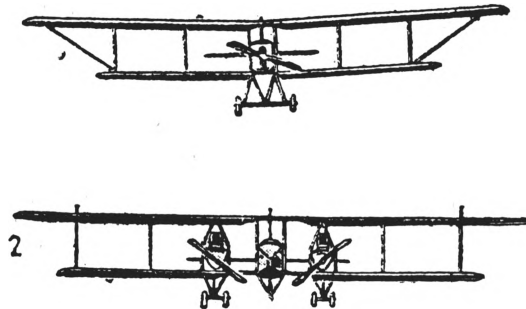


Fig. 3. — Tipos de células para monomotor y bimotor. Obsérvese la diferencia de resistencia al avance.

nes, doblando, triplicando y aún cuadruplicando el número de sus motores. Los constructores pudieron así proyectar aviones mucho más potentes que los aviones corrientes.

Así las potencias de los motores han ido creciendo del modo siguiente:

1914.....	80	caballos
1915.....	150	»
1916.....	200	»
1917.....	300	»
1918.....	400	»

y de esperar que en breve veremos volar aviones de 500 a 700 caballos; el número de motores empleado ha sido de uno a seis motores (fig. 2.a).

El desequilibrio causado por la parada de un motor puede compensarse, por

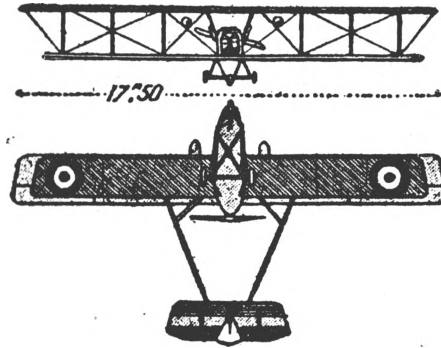


Fig. 4. — Avión «Salmson-Moirieau», con un motor y dos hélices. — La profundidad del ala alcanza a 2,50 metros.

medio de los timones, y así el avión es capaz de continuar su vuelo, mientras cuente con un sólo motor.

Habitualmente los dos motores, se encuentran a ambos lados del plano diametral, dejando por delante y por detrás la vista despejada al piloto y al observador, lo cual es una buena condición para el combate.

Sin embargo, esta solución de dos o más motores tiene algunos inconvenientes, como son la mayor resistencia a la marcha (fig. 3.a), mayor complicación en la maquinaria y en la maniobra, mayor peso y peor rendimiento.

Con objeto de evitar estos inconvenientes se creó el tipo Salmson - Moineau, con un solo motor y dos hélices (fig. 4.a), pero este avión se proyectó con poca potencia — 220 caballos — para un peso total de 2.050 kilogramos, resultando excesiva la carga por caballo.

Los aviones bimotores han tenido un éxito considerable, que continua, todos estos aviones de bombardeo de noche adoptaron esta fórmula.

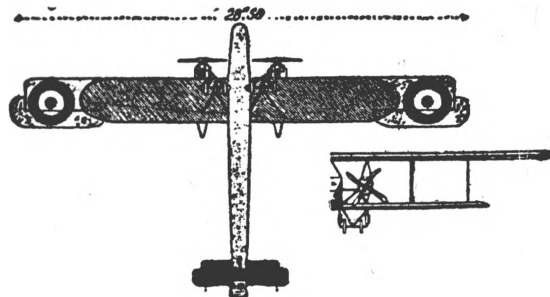


Fig. 5. — Croquis del avión inglés «Handley-Page», (5.500 kilogramos, 160 metros cuadrados, 600 H. P.) — La profundidad del ala alcanza a tres metros.

Los constructores franceses han creado varios tipos de aviones bimotores como puede verse en el siguiente cuadro:

T I P O S	SUPERFICIE	POTENCIA	CAPACIDAD TOTAL
Caudron G-4.....	36 m ²	160 H-P.	500 kg.
» G-6.....	40 »	220 »	500 »
» R-4.....	68 »	300 »	620 »
Letort I.....	61 »	300 »	640 »
» 2.....	62 »	420 »	400 »
Caudron R-II.....	53 »	420 »	745 »
Handley-Page.....	150 »	600 »	1.700 »

Estos aviones, salvo el último, han sido destinados a servicios de día, sea para el combate, sea para las relaciones entre los cuerpos de ejército. Equipados al principio con motores rotativos, no utilizan actualmente más que los motores fijos.

En Inglaterra el primer tipo de avión bimotor ha sido el Handley-Page (fig. 5.a), por sus dimensiones y por sus características, puede llamarse avión gigante.

Sus condiciones generales le permiten emprender notables *raids*, como el realizado sin incidentes de Londres a Constantinopla.

En Francia se estudió también un tipo de avión de noche, potente y superior al Voisin de 150 H.P. Los servicios técnicos elaboraron un programa para un concurso, habiendo salido vencedor el avión Breguet II, 220 H. P. Renault (fig. 6.a), Este avión, con 70 metros cuadrados de superficie, tenía 800 kilogramos de capacidad total, representando un rendimiento notable de nueve kilogra-

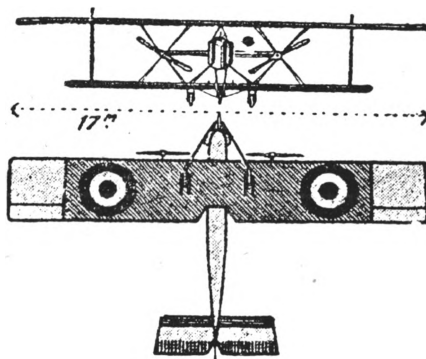


Fig. 6. — Avión Breguet II, vencedor en el concurso militar de aviones gigantes, en 1915.

mos por caballo. La carga de bombas, no pasaba sin embargo de 200 kilogramos, que si bien era excelente para avión de este tamaño, era insuficiente para dar a las operaciones de bombardeo una eficacia táctica que corresponda al valor del material empleado.

Los aviones de noche progresaron poco en Francia después del concurso de 1915, puesto que en 1918 sus características eran poco superiores a las del Breguet II.

Los alemanes crearon un avión bimotor de día, *Otto*, que no pareció gozar de gran éxito en el frente; pero en cambio construyeron una serie de bimotores de noche, que formaron escuadras de bombardeo potentísimas. Estos aviones son los A. E. G., los Friedrichshafen y los Gotha cuyos caracteres generales son los siguientes (enero de 1917):

T I P O S	SUPERFICIE	POTENCIA	CAPACIDAD
A. E. G. II.....	74 m ²	520 H.-P.	1.150 kg.
F. D. H. III.....	95 »	520 »	1.500 »
Gotha II.....	95 »	520 »	1.500 «

La creación del motor Maybach 300 H. P. ha permitido elevar la potencia

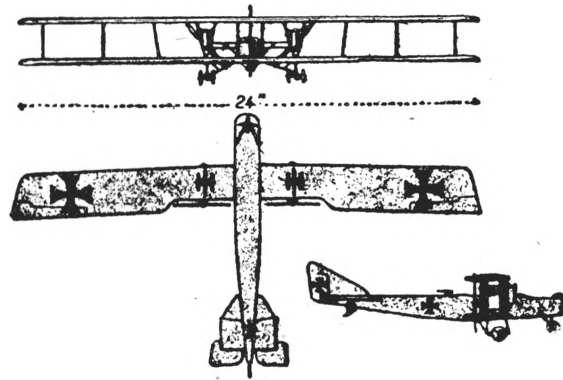


Fig. 7. — Croquis del avión alemán «Friedrichshafen» G-3 (4.200 kilogramos, 100 metros cuadrados. 520 H. P.)

de estos aviones a 600 caballos, aumentando como es consiguiente sus superficies portantes y su capacidad (fig. 7.a).

Continuando el estudio de los grandes aviones, vamos a ocuparnos de las razones que han obligado a los constructores a modificar la célula.

En este problema, Italia ha seguido un camino distinto del adoptado por Inglaterra, Francia y Alemania. Los trabajos del ingeniero Caproni han dotado a Italia de grandes aviones trimotores, desde fines de 1915. La fórmula adoptada,

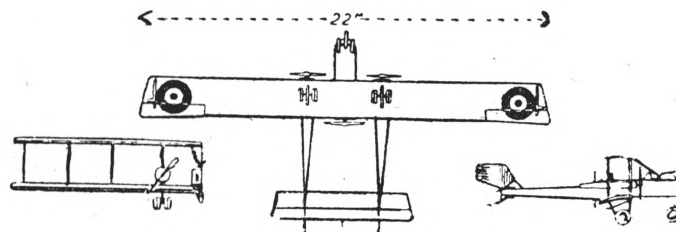


Fig. 8. — Croquis del avión italiano Caproni, biplano-trimotor (1916) (90 m.², 320 H. P.)

comprende una navecilla central para el personal, los depósitos y un motor con hélice posterior. Los dos motores laterales, con hélice anterior, van colocados en dos armazones prolongados hacia atrás, formando las colas para la estabilidad de ruta y en cuyo extremo van los timones (fig. 8.a).

Los aviones de este tipo usados en el frente francés tienen las características siguientes:

T I P O S	SUPERFICIE	POTENCIA	CAPACIDAD
C. E. P., 1916.....	90 m ²	320 H.P.	1.000 kg.
C. E. P., 1918.....	125 m ²	600 H.P.	1.500 kg.

La creación de los aviones trimotores, permiten suprimir las *pannes*, durante el vuelo; el avión puede volar correctamente con dos motores y prolongar su vuelo con un solo motor.

En Francia se emprendió la construcción de una serie de estos aviones en 1916; pero los servicios técnicos obligaron a suspender los encargos durante cerca de un año, siendo necesario que apareciesen los «Gothas» y los «Friedrichshafen» para que, febrilmente y con un año de retardo, se volviese a continuar el camino emprendido.

A principios de 1915, un constructor francés, Gabriel Voisin, trató de crear

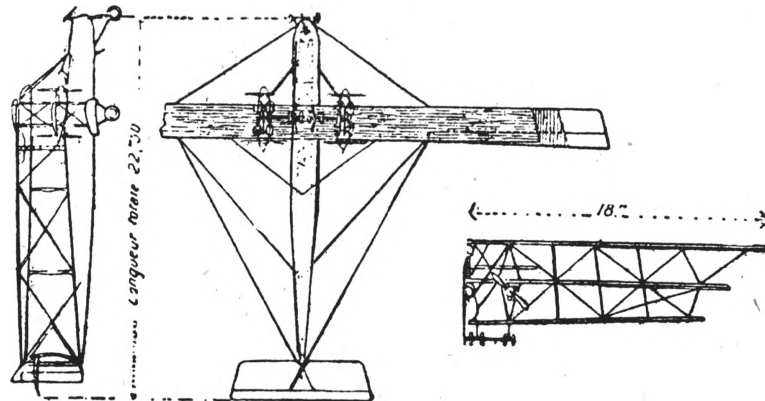


Fig. 9. — Croquis del avión francés Voisin, triplano-tetramotor (1916)
(6.500 kg., 800 H. P., 200.m²).

un avión gigante, que hizo sus ensayos en agosto de 1915; se trataba de un inmenso aparato de bombardeo, triplano, con cuatro motores de una potencia total de 600 caballos.

Después de numerosos ensayos, Voisin construyó un segundo avión triplano de mayor potencia (fig. 9.a).

Al mismo tiempo Caproni obtenía en Italia resultados casi idénticos a Voisin, con su avión triplano trimotor (fig. 10). La principal diferencia consistía en que

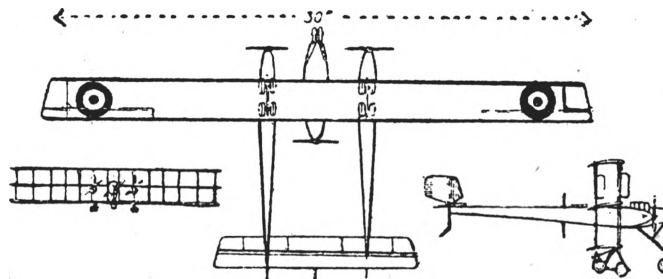


Fig. 10. — Croquis del avión italiano Caproni, triplano-trimotor (1927) (600 H. P. 180 m²).

Voisin llevaba dos grandes armazones (fuselages) en el plano vertical y Caproni llevaba estas dos armazones en el plano horizontal. Las características de ambos aviones son las siguientes:

T I P O S	SUPERFICIE	POTENCIA	CAPACIDAD
Caproni, triplano, 1917.....	200 m ²	880 H-P.	2.000 kg.
Voisin triplano, 1916.....	180 »	600 »	2.000 »

Sin embargo, dada la poca profundidad de los planos en ambos gaviones, que no es más que dos metros, se ve que no corresponde a la superficie portante, para obtener un buen rendimiento, por lo que pueden considerarse como tipos ya anticuados.

Por su parte los alemanes, en los dos últimos años, después de trabajos laboriosos, han llegado a crear un tipo de avión gigantesco suficientemente potente, para turbar la moral de París, Londres y Roma y producir el pánico en los centros industriales. Los aviones gigantes alemanes «Rieseflugzen» fueron concebidos, según diferentes fórmulas, con tres, cuatro o seis motores. Una de las unidades de este tipo parece ser el inmenso Gotha - Zepelin que fué abatido el 4 de junio de 1918 al sudoeste de Soissons.

Este avión merece verdaderamente el nombre de «gigante», tanto por su importancia como por el método seguido en su construcción. (fig. 11).

Las características de este avión son las siguientes:

T I P O	SUPERFICIE	POTENCIA	CAPACIDAD
Gotha-Lizenz.....	314 m ²	1.200 H-P.	4.500 kg.

La envergadura es de 41 metros, su longitud de 22' metros y su altura de 6,40 metros. El peso total es de 13.000 kilogramos. Su equipaje se compone de dos pilotos, tres artilleros, dos mecánicos, un operador de T. S. H. y, probablemente, un capitán, o sea un total de nueve personas.

La cola es biplana y lleva dos timones de dirección. Los motores son cuatro Maybach de seis cilindros, de 300 caballos cada uno, agrupados dos a dos en

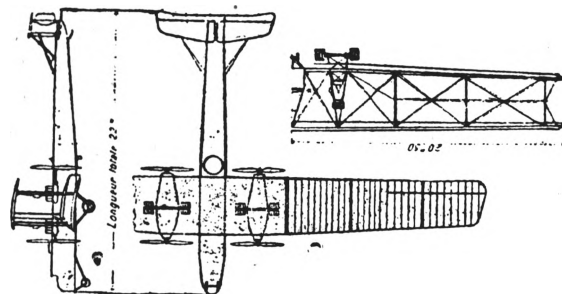


Fig. 11. — Croquis del avión gigante alemán Gotha-Lizenz, biplano-tetramotor (1918)
(13.000 kg., 1.200 H. P., 314 m.²).

tándem y moviendo cada motor una hélice. Como la cuestión del peso no tiene tanta importancia en estos aviones, se ha podido dotar a los motores de

ciertos perfeccionamientos técnicos como son los desembragues y los volantes.

También llevan aparatos para reducir las revoluciones de los motores, a fin de aprovechar mejor el buen rendimiento de las grandes hélices girando a menor velocidad; así las hélices pueden girar a 750 revoluciones por minuto, mientras que los motores lo hacen a 1.500. También llevan los motores Maybach, disposiciones especiales para la puesta en marcha, por medio de una bomba de vacío.

Están dotados estos aviones de un grupo electrógeno independiente, destinado a la T. S. H. y a la recarga de los acumuladores, los cuales sirven para el alumbrado interior de las barquillas, de las luces de situación y de los proyectores de aterrizaje.

La disposición de la cola biplana y el montaje de los motores en tándem, son las diferencias que distinguen, Aparte del tamaño, al «Gotha-Lisenz» del «Gotha tipo G».

La barquilla de este avión gigante se parece mucho a la del avión *Ilija-Mouretz*. Completamente cerrada, tiene 1,80 metros de ancho y 1,90 metros de alto. En la parte de proa lleva esta especie de barquilla un puesto de observación, con ametralladora giratoria; después viene un gran espacio, donde van todos los órganos de gobierno y mando, y este es el sitio de los dos pilotos; detrás de ellos van los 12 depósitos de esencia y de aceite, de 3.000 litros de cabida. El tercer compartimiento contiene el grupo electrógeno, los acumuladores, el operador de la T. S. H. y dos ametralladoras, una giratoria en la parte superior y otra que dispara hacia abajo por una trampa del piso. Un pasillo central permite circular a todo lo largo de la barquilla.

A los lados de la barquilla central, van las otras dos laterales, con los motores en tándem, yendo en cada una un mecánico para vigilar el funcionamiento de los motores y de todos sus órganos; los pilotos comunican con ellos por medio de transmisiones eléctricas y también por tubos acústicos.

En todos los departamentos hay aparatos extinguidores de incendios. Todos los tripulantes llevan paracaídas individuales.

La capacidad de bombas es de 2.200 kilogramos; generalmente llevan dos bombas de 1.000 kilogramos cada una y cuatro de 50 kilogramos.

La formidable potencia de estas bombas y su escaso número, indican que su empleo es contra los grandes centros industriales o contra las grandes ciudades.

La constitución de la célula es notable por su sencillez y por el pequeño número de sus barras de unión y de sus cables.

Los planos tienen la profundidad o anchura de 4,50 metros, característica de los aviones gigantes.

Los alemanes han declarado que este tipo ha dado excelentes resultados, pero parece que su número era muy pequeño al cesar las hostilidades; y según noticias de origen alemán, parece que habían renunciado a su construcción porque no compensaba lo excesivo de su coste; pues sólo servían para el bombardeo nocturno.

Sin embargo, parece preferible emplear para tirar, por ejemplo, 10 toneladas de bombas sobre un objetivo determinado con cinco aviones gigantes que con 34 aviones pequeños que sólo puedan transportar 300 kilogramos cada uno. Los primeros cuestan sólo un millón de francos y los segundos más de dos millones.

La cuestión, sin embargo, no es tan sencilla como parece a primera vista, pues su buena realización ofrece muchas dificultades.

Sucesivamente se presentan los siguientes problemas: construcción de las inmensas células, obtención de la potencia necesaria y, por último, utilización de estos gigantes en el frente.

Se sabe, que se puede elevar por metro cuadrado de superficie de 25 a 40 kilogramos. Por consiguiente, si se trata de concebir un avión que pese 13.000

kilogramos, es necesario preveer una superficie portante de unos 300 metros cuadrados.

La construcción de tales superficies es un problema importante, sobre todo si se trata de alas de dos metros de ancho; pues para un avión monoplano se necesita una longitud de 150 metros, cosa imposible de realizar. Es menester, pues, recurrir al biplano con una envergadura de 75 metros o al triplano con una envergadura de 50.

Esta solución de alas de dos metros de ancho, ha sido adoptada y conservada durante varios años por los constructores. Las experiencias y los cálculos de la ciencia aerodinámica aconsejaban no pasar de esta anchura.

Cuando Voisin y Caproni trataron de crear aviones gigantes, sin pasar de los dos metros clásicos, tuvieron que emplear envergaduras de 100 y de 90 metros.

Para evitar las dificultades de tales envergaduras, Voisin se decidió por una fórmula triplana, pero con alas de 30, 32 y 38 metros de envergadura, sumando entre las tres los 200 metros cuadrados necesarios.

Caproni por las mismas razones, empleó la fórmula triplana, pero con alas iguales de 30 metros.

Handley-Page trató de realizar el avión gigante con fórmula biplana. Como se trataba de una superficie de 160 metros cuadrados y necesitaba una envergadura de 40 metros, prefirió dar más profundidad a las alas llegando a los tres metros y dando 30 metros de envergadura al plano superior y 20 al inferior. Así fue creado el avión Handley-Page, tipo que permitió a Inglaterra el empleo de represalias contra las poblaciones del Rhin.

Los alemanes en el «Gotha-Lizenz» han adoptado una fórmula semejante. Para 300 metros cuadrados de superficie, emplean alas de 41 metros de envergadura y con un ancho o profundidad de 4,50 metros en el centro y 3,50 en los extremos del ala.

Caproni, en un nuevo modelo, sin aumentar las dimensiones de su biplano, ha ensanchado las alas de dos metros a 2,80 metros, pasando así la superficie total de 180 a 250 metros cuadrados, lo que ha permitido aumentar la potencia de los motores y el peso de las bombas.

La última solución del avión gigante la dan los norteamericanos, que anuncian la construcción de varios cientos de aviones «Langley». Este aparato parece

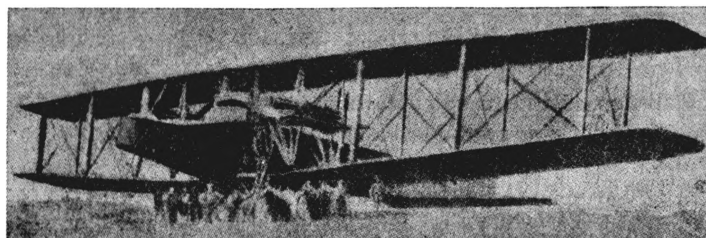


Fig. 12. — Avión gigante americano Langley, biplano-tetramotor (1918) (300 m.², 1.600 H. P.).

ser una ampliación del Handley-Page, su superficie es de 300 metros cuadrados y su potencia de 1.600 H. P.; la fórmula adoptada es la biplana con un ancho de tres metros.

Se puede, pues, concluir que no ofrece hoy dificultad el conseguir, con una fórmula triplana, superficies de 400 a 500 metros cuadrados, que podrán elevar un peso total de 16 a 20.000 kilogramos.

Respecto a la potencia necesaria, ya hemos visto que el «Caudron G-4», volaba admirablemente con sólo dos motores, y el «Ilia-Mouretz» ruso, con cuatro.

Actualmente los aviones gigantes utilizan motores de una, potencia individual de 300 a 400 caballos. El «Handley-Page» utiliza motores Rolls-Royce de 300 caballos o Sumbean de 350; los «Gotha-Lizenz» emplean Maybach de 300 H. P., y el «Langley» lleva cuatro motores Liberty de 400 caballos cada uno.

La industria está en vías de lanzar al mercado los motores de 500 H. P. y Mr. Handley-Page, anuncia que en Inglaterra se construirán motores de 750 caballos. Estas grandes potencias, no deben producir extrañeza, pues los motores alemanes rinden 50 caballos por cilindro. De todos modos en los aviones gigantes es indispensable montar varios motores para evitar las patines.

Tres fórmulas han sido empleadas; la bimotor por Handley-Page, la trimotor por Caproni y la tetramotor por Voisin, los Gotha-Lizenz y el Ilia-Mouretz. La fórmula bimotor no es aceptable, a no ser que sea la sola que permita desarrollar la potencia buscada; porque en caso de avería de un motor, pierde el 50 por 100 de su fuerza y forzosamente tiene que aterrizar en cuanto el viento sea un poco fuerte y le impida continuar su ruta.

La fórmula que consiste en doblar estos motores en tándem, de manera que dos hélices sean tractoras y dos impulsoras, parece que ha dado buenos resultados en la práctica. Sin embargo tiene graves inconvenientes, que es posible hagan abandonarla para el porvenir. Si la hélice tractora ataca las capas de aire virgen, no sucede así con la impulsora, que trabaja dentro de un torbellino; el rendimiento de esta última se encuentra tan afectado, que ha sido necesario preveer hélices especiales, calculadas cuidadosamente. Pero sucede en este caso que, si la hélice anterior se para, la posterior, calculada para trabajar en el torbellino, se ve obligada a trabajar en aire virgen y por consiguiente su rendimiento será entonces muy malo. Así resulta en estos aparatos que, cuando falta una hélice posterior, el avión pierde un 25 por 100 de su potencia, y si es una anterior, del 30 al 35 por 100,

Esta dificultad de rendimiento, había inducido al ingeniero ruso Sikorsky a montar sus cuatro motores delante de la célula; Voisin también hizo un ensayo en este sentido; pero el sistema no ha prevalecido, por la gran resistencia a la marcha y porque perjudica las evoluciones del avión en caso de avería en alguno de los motores, por encontrarse demasiado alejados del eje de simetría del avión.

La fórmula trimotor (Caproni), parece la más acertada. La parada de un motor sólo hace perder un 33 por 100 de la potencia, pudiendo el avión continuar su vuelo sin inconveniente. Esta fórmula reparte mejor el peso de los motores, puesto que uno de ellos va en el eje del avión y, como los otros dos se alejan poco de este eje, no hay que emplear mucho timón, en caso de avería de uno de ellos. Con los motores modernos se puede llegar con esta fórmula a los 1.500 caballos.

La sola dificultad es la manera de colocar el tercer motor en los aviones de armazón central. La solución es ideal para los hidroaviones; en los triplanos, el motor central puede colocarse fácilmente entre el segundo y tercer plano. Para los biplanos gigantes, hay que colocar el motor central en la parte delantera del armazón (fuselaje), o recurrir al doble armazón de Caproni.

A bordo de estos aviones gigantes multimotores, el capitán se ocupa del rumbo a seguir, los pilotos de la estabilidad y los mecánicos de los motores.

Si se considera que el «Gotha-Lizenz» consume 300 litros de esencia por hora para una velocidad de 120 kilómetros; la travesía del Atlántico necesita 7.200 litros. En principio, pues, este avión alemán podría intentar la travesía del océano.

Otro gran problema se presenta, que es la utilización de estos gigantes en el

frente de combate. Los aviones gigantes necesitan vastos terrenos para emprender su vuelo y para el aterrizaje; estos terrenos han de estar completamente despejados y bien nivelados. Aun suponiendo que la velocidad pueda reducirse a 80 kilómetros por hora, cuando toca el suelo y empieza a rodar, no hay que olvidarse que las ruedas y los resortes que han de absorber los choques, han de soportar una carga de 12 a 13 toneladas.

La cuestión de los hangares es aún más delicada. No es cosa fácil el elevar estos inmensos cobertizos de una abertura de 45 metros; y los abrigos son indispensables; los aviones no pueden dejarse a la intemperie, pues las alas pronto se deformarían con el sol y con la lluvia.

Handley-Page y Voisin, han adoptado en un tipo reciente una feliz solución. Las dos células del avión se repliegan a lo largo del armazón central, a la altura de los motores, con solo abrir unos fuertes cerrojos y sin perjudicar la solidez de la célula. De este modo el avión queda reducido a 20 x 11 metros y puede entrar en los hangares corrientes, lo que es una ventaja táctica inapreciable.

El avión Handley-Page tiene una altura de 5,50 metros, el Gotha-Lizenz de 6,40 metros, el triplano Voisin, 5,60 metros y el Caproni 6 metros.

Estos aviones gigantes sólo se emplean de noche para el bombardeo, por el inmenso blanco que presentan de día a la artillería y a los aviones de caza.

Un gran problema se presenta a todas las naciones con la firma de la paz: ¿qué va a ser de la industria aeronáutica nacida y desarrollada durante la guerra?

Dicha industria representa un capital de varios cientos de millones; innumerables fábricas se han creado, y aquellas factorías bien organizadas deben subsistir.

Será necesario dar a la navegación aérea una actividad y una organización tales que no se pierda el beneficio inapreciable para el porvenir de los adelantos obtenidos, adaptando a los servicios de la paz todo lo que se ha conseguido durante la guerra.

Avión «Represalias». — La censura permite dar a conocer cada día nuevos datos de los aparatos empleados en la guerra.

El avión inglés llamado de «Represalias», estaba destinado a devolver las visitas que los «Gothas» hacían a Londres.

Construido por Havilland, tenía las características siguientes:

Potencia, 800 caballos (dos motores Liberty).

Velocidad a poca altura, 216 kilómetros por hora.

Velocidad a 3.000 metros, 200 kilómetros por hora.

Elevación a 3.000 metros, en diez minutos y tres segundos.

Elevación máxima, 6.800 metros.

Carga militar, 450 kilogramos de bombas.

Radio de acción, 1.100 kilómetros en seis horas.

Un piloto y dos artilleros tripulaban el avión; su defensa estaba asegurada por tres ametralladoras y a pesar de su envergadura y su peso, era muy manejable en el combate, pudiendo sin dificultad ejecutar el rizo (*looping*) completo. Su gran potencia le permitía continuar el vuelo con un sólo motor.

Avión gigante Handley-Page. — Ya hemos visto cómo la Gran Bretaña, deseando intensificar la guerra aérea, construyó un avión bimotor destinado a las operaciones de día, el D. H. 10, llamado de «Represalias».

En el mismo orden de ideas, los ingleses poco antes del armisticio habían terminado el avión gigante, destinado a los *raids* nocturnos a larga distancia.

Este avión estaba concebido para el bombardeo de Berlín y podía atravesar el Océano Atlántico sin escala.

Uno de estos aviones llamado H. M. A. (His Majesty Airship) «Carthusian», acaba de partir de Inglaterra para Delhi, en la India, llevando a bordo al general Mac-Even, comandante de la aviación inglesa en las Indias y a los oficiales

de su estado mayor. Si este viaje se hace normalmente, se realizará en siete etapas de un día, más algunos días más, para revisar el avión durante el camino.

Este avión en sus pruebas en Inglaterra, llevó por encima de Londres al piloto y a cuarenta pasajeros.

Como los aviones de noche no están preparados para el combate, pueden emplearse sin modificaciones fundamentales, en servicios postales o de recreo.

Las características del « Carthusian », son:

Envergadura, 39 metros.

Peso total con la carga, 12.300 kilogramos.

Potencia, 1.250 H. P. con cuatro motores Rolls-Royce

Velocidad comercial sin viento, 130 kilómetros.

Radio de acción, 16 horas de vuelo, o sean 2.000 kilómetros.

Capacidad de combustible, 5.400 litros de esencia.

Un Handley-Page bimotor, del tipo que ya hemos descrito anteriormente, efectuó sin incidente el *raid* Londres-Constantinopla, y después de haber bombardeado esta ciudad regresó sin novedad a Londres.

Otro avión de este tipo fue de Londres al Cairo y después llevó al general Salmond del Cairo a Delhi en la India. En este último *raid* dicho general fue del Cairo a Bagdad en doce horas treinta y cinco minutos, mientras que la duración habitual del viaje es de dos a tres semanas.

Francia, Inglaterra, los Estados Unidos y Alemania, se preparan febrilmente para organizar la aviación civil comercial, cuyo progreso ha de cambiar totalmente, sin duda alguna, en pocos años, las condiciones generales de la vida humana.

— (S. Lt. J. A. LEFRANC, de *La Nature*; tomada de la *Revista General de Marina*).

Turbo - Fresa para limpieza de tubos de caldera. — En la Marina de Guerra Italiana se ha experimentado, no sabemos con que resultado, un turbo - fresa destinado a la limpieza de tubos de caldera.

Reproducimos aquí una vista del aparato en tamaño natural y un esquema del mismo en posición de trabajo.

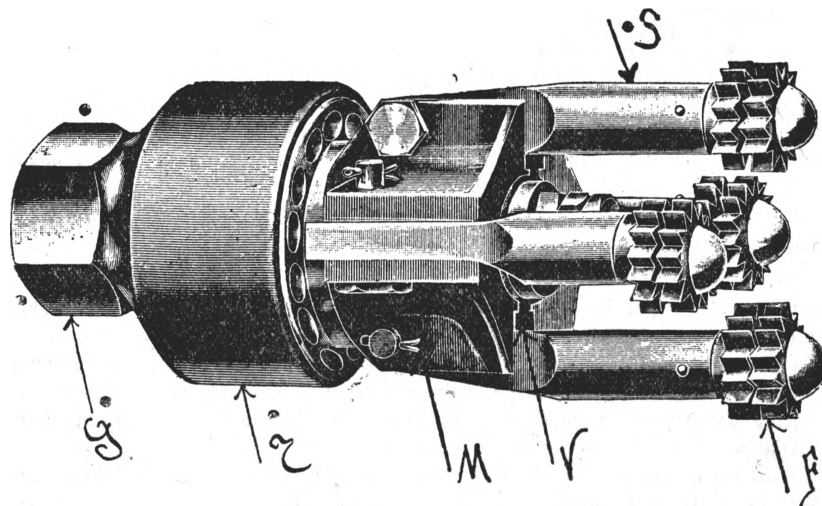


Fig. 1.

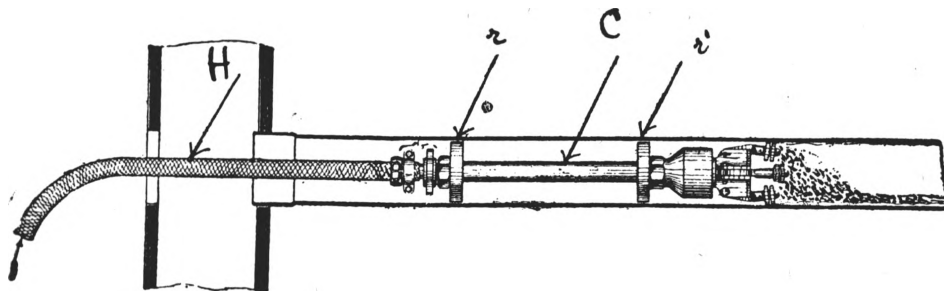


Fig. 2.

M es el núcleo que constituye la fresa unido al cual por medio de pernos se hallan colocadas cuatro piezas *S* destinadas a llevar los instrumentos de trabajo *F*. En un apéndice de *M* que se aloja en el interior de la cámara *T*, se encuentra el rotor de una turbina - hidráulica, mientras fijo a la camisa va el estator.

Su funcionamiento es sencillo:

El agua llegando por *g* pone en movimiento la turbina, y las piezas *S* debido a la rotación se abren obligando así a los instrumentos *F* a efectuar presión contra las paredes internas del tubo, lo que da lugar al desprendimiento de las incrustaciones, el agua bajo presión después de haber trabajado en la turbina se encarga de arrastrarlas. — (F. Sabelli, ingeniero).

Buques en construcción en los Estados Unidos. — La terminación de las hostilidades encuentra a América ejecutando un vasto programa de nuevas construcciones en el que, sobre cualquier otra cosa, se ha dado la preferencia a los *destroyers* y cazasubmarinos. De las manifestaciones del Ministro, resulta que cuando se terminen los que están entre manos, dispondrán los Estados Unidos de más de 300 *destroyes* de moderno tipo, incluyendo los anteriores a la guerra que merecían esta calificación. El último modelo anterior a la entrada de los norteamericanos en la guerra, fue el tipo *Caldwell*, botado al agua en 1916-1917, cuyas características eran: eslora, 310 pies; manga, 31 pies; calado, 8 pies; desplazamiento, 1.125 toneladas; velocidad, 30 millas; armamento, 4 cañones de 4", dos antiaéreos de una libra, y 12 tubos lanzatorpedos de 21". Estas dimensiones se han conservado en los *destroyers* construidos después de empezar la guerra; pero la velocidad se aumentó a 35 millas y algunos han llegado, en pruebas, a andar las 39. De los buques mayores, están ahora en construcción los siguientes:

ACORAZADOS:

New-México.....	32.000	toneladas,	12	cañones	de 14",21	millas
Mississippi.....	32.000	»	12	»	de 14",21	»
Idaho.....	32.000	»	12	»	de 14",21	»
Tennessee.....	32.300	»	12	»	de 14",21	»
California.....	32.300	»	12	»	de 14",21	»
Colorado.....	32.600	»	8	»	de 16",21	»
Maryland.....	32.600	»	8	»	de 16",21	»
Washington.....	32.600	»	8	»	de 16",21	»
West Virginia.....	32.600	»	8	»	de 16",21	»

CRUCEROS DE COMBATE:

Constitución.....	34.800 toneladas,	10 cañones	de 14", 35 millas
Constellation.....	34.800 »	10 »	de 14", 35 »
Saratoga.....	34.800 »	10 »	de 14", 35 »
Lexington.....	34.800 »	10 »	de 14", 35 »
Rauger.....	34.800 »	10 »	de 14", 35 »

CRUCEROS EXPLORADORES:

Número 4.....	7.100 toneladas,	8 cañones	de 6", 35 millas
Número 5.....	7.100 »	8 »	de 6", 35 »
Número 6.....	7.100 »	8 »	de 6", 35 »
Número 7.....	7.100 »	8 »	de 6", 35 »
Número 8.....	7.100 »	8 »	de 6", 35 »
Número 9.....	7.100 »	8 »	de 6", 35 »

El acorazado *New México*, incluido en esta relación, entró en servicio recientemente. Su instalación de máquinas, perteneciente al sistema eléctrico Melville-Macalpine, funcionó perfectamente en las pruebas con resultados del todo satisfactorio. El *Idaho* y el *Mississippi* están ya casi listos, pero los restantes van muy atrasados porque todo el trabajo de los astilleros se encontró en los *destroyers*. La firma del armisticio permitirá a varios de aquéllos, no solamente atender a las construcciones comenzadas, sino poner las quillas de otros buques grandes de los incluidos en el programa de tres años de 1916. En el arsenal de Nueva York se van a poner las de los acorazados de más de 40.000 toneladas que irán armados con 12 cañones de 16", y es posible que los posteriores lleven ya ocho piezas de 18", cuyo modelo está ya construido y parece que ha dado en las pruebas un resultado excelente. También hay razones para creer que se modificará algo el tipo de los cruceros exploradores, a fin de que monten una artillería más poderosa. — (De *The Engineer*).

CARTAS AL DIRECTOR

LA LIBERTAD DE LOS MARES Y DEL AIRE

(Para el BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL)

Londres, enero 1.º de 1919.

En la terrible guerra que acaba de terminar con la firma del armisticio del 11 de noviembre, la acción de las armadas de los beligerantes ha sido, con respecto de las potencias de la Entente, de carácter ante todo defensivo contra el ataque de los submarinos enemigos y de bloqueo a la cuádruple alianza, es decir, Alemania, Austria, Bulgaria y Turquía.

Después de la destrucción de más de nueve millones de tonelaje aliado y neutral la campaña «bajo el agua», como se la ha calificado, fue un verdadero fracaso y un sacrificio inútil de vida y material finalizando con el hecho, sin precedente en la historia naval, de la entrega de la flota alemana con todos sus submarinos, cuyas mejores unidades fondean hoy en la bahía de Scapa bajo la custodia británica.

Sin desconocer la acción de los ejércitos aliados dirigidos con la brillante estrategia del mariscal Foch, no cabe duda de que la victoria final no habría sido tan completa, sin la potente tenacidad de la armada británica. No ha habido en puridad batallas navales, en las formaciones de antaño, fuera de las de Coronel, Malvinas y la dudosa de Jutlandia cuyos coeficientes resultantes aún desconocidos, no pesaron en la acción naval; pero puede afirmarse que la acción de la marina inglesa y con el refuerzo aliado, su energía serena y tesonera han hecho posible el triunfo; y al hacer referencia a la marina inglesa débese englobar desde el almirante en jefe hasta el último marinero de la armada y de la marina mercante; unos dirigieron las escuadras de combate y bloqueo, otros transportaron millones de soldados nacionales y aliados, materiales, víveres para el combatiente y la población civil, y no ha de olvidarse al humilde costero y pescador que bajo el mando de la reserva naval contribuyeron a hacer más eficaz la destrucción de minas y submarinos. Al llegarse al armisticio por el cual se entrega la mayor parte de la fuerza naval a los aliados, como asimismo se ordena el desarme de lo restante y el desmantelamiento de los fuertes y de las defensas de la costa alemana y especialmente del canal de Kiel, entramos en las postrimerías del gran drama, es decir, en los preliminares de la paz cuyo congreso se reunirá muy posiblemente en Versailles.

La base de la paz, diremos mundial, está compendiada en los 14 puntos en general aceptados por los gobiernos aliados, incluidos en el mensaje del presidente Wilson, dirigido al Congreso Americano y también en algunas enmiendas impuestas por los acontecimientos que se desarrollan precipitadamente a causa, posiblemente, de la visita del citado mandatario.

Al través de la opinión de los aliados y neutrales, se vislumbra la posibilidad de que 12 de esos puntos tengan una solución favorable, concordante! con las ideas del doctor Wilson, pues cuestiones de indemnización, evacuación de territorios y creación de pequeñas nacionalidades, que consulten las aspiraciones nacionales de los pueblos oprimidos tendrán seguramente un tranquilo desarrollo en las discusiones del Congreso de la Paz. Pero la dificultad aparece al abordar los otros dos puntos: *la liga de las naciones* y *la libertad de los mares*, y como consecuencia la reducción de los armamentos de mar y tierra, y del aire.

Con referencia a los ejércitos de tierra y la fuerza aérea no se tropezará con grandes dificultades, pues se podrá organizar, como consecuencia de la Liga de las Naciones, un servicio mundial de policía destinándose a un tribunal especial las diferencias que puedan producirse entre las naciones, miembros de dicha Liga. La aspereza se evidencia al tratar la reducción de las fuerzas navales de los beligerantes y principalmente de las británicas; tan es así que la opinión de los aliados, para no citar la inglesa y la norteamericana, es que hubiera sido preferible no enunciar esos dos temas, y no lanzarlos a la discusión pública, y aguardar la reunión del Congreso de la Paz para resolverlo, ya que se presentan dificultosos. A ambas orillas del Atlántico se comienza a verter ríos de tinta con motivo de esos dos ítems, con desmedro de los de la paz general y, tal vez, del éxito final de la conferencia.

Habrà que andarse con pie de plomo, el derecho internacional ha sido mutilado, pisoteados sus principios por los beligerantes, bien que por unos más que por otros, pero queda establecido y se dice en alta voz que de ese Derecho sólo a quedado el Templo de la Paz levantado en La Haya por la filantropía de Mr. Andrew Carnegie.

Libertad de los mares. — Con respecto de este tema trataré de presentar un resumen de opiniones basadas en el derecho legal y en el interés de las naciones de cuya suerte decidirá el Congreso de la Paz de Versailles; esta es la opinión británica. «Ha sido una verdadera desgracia que la frase *libertad de los mares* haya pasado a ser de uso general y corriente; dice mucho o poco, trata de temas tan diversos que llevan a la confusión, sustituyendo problemas nuevos que no han sido resueltos. Desde el principio de la lucha, ha sido un grito del enemigo y los alemanes han confesado que el propósito que los guiaba era inmovilizar a Inglaterra, mientras otras potencias podían aumentar a discreción su poder militar; para ellos libertad de los mares significa, libertad fuera del poder de la escuadra inglesa; en otros términos, dicen: vuestros dominios y colonias, vuestras estaciones carboníferas, sembradas convenientemente en el universo, vuestra red telegráfica mundial, vuestra escuadra para repeler agresiones continentales, que se desarme o neutralice por restricciones que llamamos libertad de los mares. Esta aspiración es simplemente ingenua o más bien ridícula, pues Inglaterra 110 puede abandonar su Imperio, que aún necesita de ella, arruinar su comercio y renunciar a cierta influencia directa o indirecta en el concierto de las naciones, sería aniquilarse y destruir como dijo el Rey Jorge, el escudo seguro de su futura salvaguardia, instrumento por excelencia de la victoria obtenida por la Gran Bretaña y sus aliados. Es pues una frase antigua la de la libertad de los mares y contra tal interpretación se ha pronunciado la opinión unánime del país y del gobierno. El primer ministro ha sido el portavoz de ambos en el discurso de Bristol, expresándose al respecto; el señor Lloyd George, dijo, la víspera de las elecciones

al Parlamento el 14 de diciembre de 1918: «La escuadra es un arma defensiva y no ofensiva y es por estas razones que no tenemos intención de abandonarla (aplausos); por siglos hemos guardado estas islas de invasiones y pretendemos no arriesgar el futuro». Consecuentemente, en tiempo de guerra la Gran Bretaña y sus dominios coloniales no pueden renunciar a favor de vencidos o neutrales amigos las ventajas adquiridas por años de sacrificio y torrentes de sangre vertidos por la defensa del Reino. Sin embargo, cuando más se pondera esta cuestión enojosa y especialmente cuando se considera con respecto a su piedra angular que son los Estados Unidos, las diferencias y dificultades que presentan a primera vista parecen allanarse; una discusión franca y completa tal vez no determinara unanimidad de pareceres, pero sí una unión más fuerte entre las dos naciones sajonas, de la cual dependerá la seguridad mundial. Los estadistas ingleses aseguran que sin esto peligrará la existencia de su país y la tranquilidad del mundo, pues hay que discernir entre argumentos por el momento secundarios o extraños al motivo o la causa. Se deben dejar de lado dogmas y fórmulas que hagan peligrar la causa, pues mirando el mundo como aparece actualmente constituido se llegará a ver que es cuestión de patriotismo una mayor armonía entre ambas naciones por el bien de cada una y por el de la civilización.

Los ingleses no se refieren al mundo del futuro, pero sí al actual, con sus múltiples cuestiones por resolver y en el que la verdadera Liga de las Naciones podrá existir.

El dominio del mar en esta última lucha ha determinado la caída del militarismo y ningún poder, ninguna fuerza podrá alterar su eficiencia o coeficiente. Mr. Roosevelt, ha dicho: «Deseo expresar lo que Norte América debe al Imperio Británico, y sobre todo a su marina, que al defender los mares en los dos primeros años de la conflagración, antes de entrar en la lucha, nos ha salvado de lo ocurrido en Bélgica y que desde entonces ha transportado y protegido las dos terceras partes del ejército que mandamos a Europa. Debemos en la conferencia presentar un frente sólido con nuestros aliados, por esa deuda a la escuadra británica. El interés de la Gran Bretaña, su posición en el mundo hacen imperativo que esa escuadra sea la primera del globo; y que la nuestra espero sea la segunda».

Con referencia al contrabando de guerra, Inglaterra y sus estadistas ignoraban de tal manera en 1907 las condiciones modernas de guerra, que propusieron en unión de 25 naciones, en ese mismo año, la abolición del contrabando de guerra, que se firmó en La Haya. Era el suicidio para la Gran Bretaña. Al romperse las hostilidades se vio que la materia prima era de mucha mayor importancia que lo que se pensaba al principio; anulóse el compromiso contraído y se entró de lleno en el bloqueo para disminuir y Suprimir el arribo de esos elementos de guerra tan necesarios y urgentes para el enemigo. No eran solamente víveres, sino todos esos artículos de primera necesidad para la fabricación de los elementos bélicos modernos como asimismo la importación de materias primas y su exportación directa y por neutrales después de ser transformada por el enemigo. Era pues una contestación enérgica a la guerra sin cuartel y sin piedad iniciada por los submarinos alemanes y al semillero de minas esparcido en los mares que bañan las costas de los beligerantes.

En resumen, el punto de vista inglés es esto: «Que cada nación que lucha para su existencia debe defenderse ella misma con su posible habilidad. Inglaterra es una isla, que vive de productos extranjeros que procura para su vida económica, y debe perecer si no puede repeler una invasión o bloqueo; su política debe, pues, afirmarse sobre esa base».

Cuál es el punto de vista americano? Existe verdaderamente? Años pasados podía haberse contestado afirmativamente por los partidarios y adherentes de los principios presentados por Franklin y otros estadistas de la primera hora; pero hoy las cosas todo lo han transformado, no son tan homogéneas, tan definidas y en la opinión del almirante Mahan, han sido modificadas. Mr. Roosevelt, doctor Butler y otros estadistas americanos han reconocido generosamente los grandes servicios prestados por la escuadra inglesa a la causa común; ellos reconocen la posición excepcional de la madre patria, expuestas a ver cortadas sus comunicaciones con el mundo y con su Imperio colonial, — este último compuesto de varias ramas diseminadas en ambos hemisferios — y finalmente la opinión que en los Estados Unidos ha encontrado. Es suspicaz una frase creada por la propaganda alemana: la libertad de los mares. Estas ideas que son las de la mayoría del partido republicano en los Estados Unidos, y que comparten algunas personalidades del grupo demócrata, son algo imperialistas llegando a mostrarse partidarios de la formación de una gran escuadra yankee para contrabalancear en el futuro cualquier poder opuesto a la política americana. Tan es así, que por el crédito presentado actualmente por el gobierno demócrata para construcciones navales y refuerzos de la escuadra, los Estados Unidos llegarán en 1921 a poseer una marina equivalente o superior a la de la Gran Bretaña. El señor Daniel, ministro de Marina de la Unión, ha dicho: que si se hace una liga de naciones, tendrá que ser sostenida por una armada internacional y hacer efectivos los decretos del Congreso de la Paz. Que si de todas maneras no hay reducción, los Estados Unidos tendrán una flota en apoyo de esa idea igualmente que cualquiera otra nación, así como para proteger su impulso democrático, las pequeñas nacionalidades y la libertad de los mares para ella misma. La doctrina de Monroe debe ser sostenida; los Estados Unidos son incomparablemente ricos en recursos nacionales y por esto mismo deben ser incomparables en la defensa de posibles agresiones.

Desde Franklin y el tratado de 1785 con Prusia, los Estados Unidos han insistido en la inmunidad de la propiedad privada en el mar y han renovado esa declaración: Monroe en 1823, Pierce en 1854, Buchanan en 1858. En 1856 los Estados Unidos adhirieron a la declaración de París bajo esas condiciones.

Es pues, una doctrina anterior a la de Monroe que ha sido defendida por los representantes de la Unión en La Haya, por White en 1899 y por Choates en 1907.

Sin embargo, en virtud del tiempo, todas estas teorías han perdido su actualidad y validez. Poco importa a los beligerantes interesados que se declare inmune a la propiedad privada puesto que por otro lado se considera contrabando a cualquier cosa que pueda ser capturada. Nada importa la inmunidad de la materia exportada si puede ser requisada y secuestrada o también por medio de un curioso y novelesco bloqueo puede ser embotellada. Algunos publicistas son partidarios del secuestro durante la guerra y otros consideran más oportuno un rescate igual al avalúo de las cargas. En la situación actual, si estas teorías fueran aplicadas al arte de la guerra, ocasionarían perjuicios considerables a los beligerantes puesto que se prolongaría la lucha hasta el total agotamiento de los combatientes.

Los partidarios de la Liga de las Naciones, que apoyan la idea del presidente Wilson, opinan que el poder naval es un instrumento de dicha Liga y que si ésta debe de existir, tendrá que ser sostenida por una fuerza armada internacional.

Los americanos dicen, que los británicos han legitimado sus proceder por órdenes del consejo y que de la misma manera puede confirmarse las actas de la Liga de las Naciones por verdadera acción derivada de los convenios inter-

nacionales. Al respecto dice Lord Grey, el ex ministro de relaciones exteriores británico: la libertad de los mares será acordada a toda nación que observe los artículos o prescripciones de la Liga de las Naciones y será negada a todo los países que no cumplan con esos requisitos o los quebranten.

* * *

Cuál es la posición de los neutrales con respecto de la Liga de las Naciones, de la libertad de los mares y reducción de armamento? En la última guerra todos los neutrales han sufrido más o menos; Holanda, los países escandinavos y sobre todo Noruega han tenido grandes pérdidas por la destrucción de su marina mercante y como consecuencia gran escasez de víveres para sus habitantes y de materia prima para sus industrias y su comercio. Su posición en el bloqueo y bajo la acción de los submarinos ha sido en verdad intolerable. Argúyese que han realizado pingües utilidades, pero, con todo eso, por la larga duración de la guerra han tomado a un estado precario tal vez peor que el de ciertos beligerantes que han debido pedir la ayuda de los aliados luego de firmado el armisticio. Lord Parker ha dicho que con el tiempo y otra guerra la neutralidad no podrá sostenerse sobre todo por las pequeñas naciones y que, en el futuro, este peligro existe; los riesgos de la contienda serán mayores porque estos aumentarán. Deberán preventivamente tener una fuerza territorial naval para cooperar a la Liga de las Naciones en proporción a su erario y a las necesidades de su comercio e industria. Con respecto a la Argentina, hemos perdido buques, hemos visto perjudicado nuestro comercio importador y de exportación por la falta de tonelaje y por consiguiente nuestros presupuestos y finanzas en general han sido desequilibrados y nuestra renta de aduana ha mermado de tal modo que sin la enorme productibilidad del país habríamos llegado a una catástrofe.

Es claro que, con referencia a nosotros, nuestro inmenso futuro como país productor, nuestras dilatadas costas cuya soberanía debemos defender vigilantemente hacen necesaria una escuadra adecuada al propósito. Somos una nación pacífica por excelencia, hemos cedido lonjas de territorio que nos pertenecían geográficamente, pero ahora, sin animosidad hacia nuestros vecinos nos creemos con derecho a tener una fuerza naval que proteja nuestro desarrollo económico, y a crear de una vez la marina nacional mercante que nos independizaría en caso de nuevos conflictos armados.

Somos una pequeña nación desde el punto de vista demográfico, pero no debe olvidarse que en nuestro territorio pueden vivir doscientos millones de habitantes y que no estamos defendidos contra cierto imperialismo. El efectivo de nuestra armada debe ser controlado sólo por los argentinos.

De todo esto se deduce que con la desaparición de la neutralidad la Asociación de Naciones sería un hecho culminante y necesario.

Se sugiere que un convenio anglo - americano sería una de las soluciones del problema de la libertad de los mares, haciendo notar de paso, que uno de sus mayores impedimentos sería la cuestión de tarifas, es decir, leyes de protección en un país, y en otro, de libre cambio; pero esas barreras podrían relevarse en parte y extenderse a otras naciones, que participan de esa idea, especialmente si la cuestión de servicio de cabotaje, deja de ser puramente nacional. Para nosotros los argentinos, sería difícil renunciar del todo a nuestro cabotaje nacional, particularmente el de nuestros grandes ríos, pues es la base de nuestra marina mercante de ultramar. En Norte América y en Inglaterra no es un secreto, el deseo de ese convenio entre ambos países sajones, aunque no se pueda afirmar en general,

pues sus leyes marítimas son idénticas, y teniéndose en cuenta que los tribunales de presas, cuando ellos mismos estuvieron en guerra, se regían por los mismos reglamentos.

En donde la unanimidad ha de nacer, es en la protección absoluta para los buques mercantes de carga y pasajeros con respecto a los submarinos, evitando hechos atroces como el hundimiento del Lusitania.

El presidente Wilson en su discurso de la Sorbonne, en París, se expresa así: «No hay cabeza dirigente privilegiada que pueda por sí sola solucionar los problemas de actualidad; tenemos que juntar nuestro pensamiento y ver lo que podemos hacer para el bien común. Vine a Europa porque no podía rehusar la participación con los aliados en las responsabilidades del momento ante la civilización. El pueblo serio de todas las naciones espera que en Versailles se creará una salvaguardia para las guerras del futuro. Ha reconocido desde el principio que los ejércitos aliados han sido tutelados por una fuerte, silenciosa y vigilante escuadra inglesa, que hizo posible las comunicaciones de los aliados; los americanos saben bien para sí, que la victoria se debe a la cooperación de las armadas de ambos países, y es esencial para la paz futura, que también la más franca y mutua cooperación y el más generoso acuerdo exista entre las dos democracias de habla inglesa».

Libertad del aire. — Un dicho popular afirma que: «El aire es libre». Esto podía ser cierto hasta antes de la guerra y de los increíbles progresos de la navegación aérea.

Meses antes de la última conflagración mundial, el almirante Sir Percy Scott, dijo que con los submarinos se comprometía a destruir bases navales, escuadras, interrumpir comunicaciones y aprovisionamientos de ejército y población civil de los beligerantes. La contienda, en parte, ha dado razón al almirante y es sólo después de grandes pérdidas en tierra y en el mar que los aliados han conseguido dominar la amenaza del submarino.

La frase libertad de los mares, como se ha dicho al principio, tenía poca o mucha importancia, y seguramente tiene poca cuando se piensa en el porvenir de la libertad aérea. Si Inglaterra y sus aliados escaparon en cierto modo a la destrucción y la derrota que le preparaban los submarinos, los futuros problemas de la guerra del aire y de la libertad de este elemento parece ser más importante que la cuestión accidental.

En la construcción actual de aeroplanos, como ser los Handley - Page, los Caproni y otras marcas inglesas, francesas, rusas y alemanas se está dominando la navegación aérea.

El último vuelo del Cairo a Delhi (India) de 3233 millas en 47 horas, 21 minutos, efectuado por el general Salmond, en un aeroplano ordinario del ejército, Handley Page, ha resuelto, por así decirlo, el problema de las largas distancias a recorrer. El próximo vuelo de Europa a Norte América, patrocinado por el «Daily Mail» de Lord Northcliff para optar a un premio de £ 10.000, y que no hay duda se llevará pronto a la práctica, tendrá por resultado la construcción de verdaderos cruceros aéreos con capacidad para 100 ó 200 pasajeros que irán de Londres a New York, pues ya han funcionado con éxito máquinas que transportaban 40 pasajeros como ha sucedido en París y en Londres hace pocas semanas.

Hay múltiples cuestiones que se relacionan con la libertad del aire; y la idea, de asimilar lo que existe con respecto a jurisdicción en el mar, ofrece serios inconvenientes y dificultades, no sólo con referencia a la soberanía de las naciones sino que también a los reglamentos de esa navegación y la zona neutral, a menos que se federalice el aire en todos los países.

Todos recordamos el pleito de las pesquerías entre Inglaterra y los Estados Unidos, laudo en que tomó tan distinguida parte nuestro ilustre compatriota

doctor Luis M. Drago. Las tres millas de jurisdicción nacional es ridícula, pues tomada esa prescripción al pie de la letra la mayor parte de nuestras bahías y el Río de la Plata, en parte, serían neutralizados en virtud de esa teoría, y con ese motivo el doctor Drago votó en disidencia tratándose de la jurisdicción costanera.

Con tres millas de jurisdicción aérea, — tomemos el ejemplo de la Gran Bretaña, — no se vería libre de invasión y en una futura lucha, sus arsenales, sus flotas, sus ciudades estarían a merced de un enemigo con mayor fuerza aérea; volveríamos pues a lo mismo de antes, es decir, que a más de tener ejércitos numerosos, escuadras poderosas, habría que mantener divisiones permanentes de cruceros aéreos, con los tremendos gastos consiguientes de material y personal.

Esto desde el punto de vista militar, y por otra parte la cuestión aduanera, sanitaria, de correos, etc., etc., — tiene su importancia capital.

Todos estos puntos tienen que tratarse en perfecta armonía, pues tal vez los problemas que suscitan son de una resolución en que prima la libertad y el porvenir de la humanidad. Los progresos de la aviación han sido descriptos y anticipados por Lord Weir el ministro del aire de la Gran Bretaña. Hace unos días, ha esbozado un proyecto magno de transportes por vía aérea, como asimismo de organización de inter-estado, como el llama, los vuelos en Inglaterra, y que ha sido sometido a los aliados y entre las cosas que trata al respecto hace una profecía que en cinco años la navegación aérea aún con mal tiempo, será tan perfecta, que podrá gobernarse un aeroplano en los vendavales, como un buque en la tempestad del mar.

Los mismos teutones en esta hora de angustia de su patria, están organizando el servicio de aeroplanos para la lucha comercial y tiene ya sus comunicaciones postales muy adelantadas.

Para terminar, la enseñanza de la terrible guerra que ha afligido el mundo es que se debe prever, y que los pueblos todos deben ayudar a ese fin, con sinceridad, y si es posible sacrificar algo en pro de la humanidad. La conferencia de La Haya no ha dado resultados, no porque la mayor parte de los asociados no hayan sido leales, sino porque no han querido comprometer sus intereses en pro del bien general. Hay que decirlo, ha habido doblez en muchos casos.

La Liga de las Naciones con cierta policía mundial sostenida internacionalmente debe llevarse a cabo cuanto antes para evitar una catástrofe, mucho más desastrosa que la tragedia que ha concluido ayer.

La supresión del submarino y de aeroplanos de guerra en sus ataques a la propiedad privada en general, fuera de su acción puramente bélica, es la resolución más acertada que tal vez dicte el Congreso de la Paz, si es que las guerras crueles no desaparecen y que vuelva a nacer la hidalguía entre los beligerantes. Es tal vez también la única resolución con respecto a la libertad de los mares y del aire.

ESTEBAN DE LOQUI,
CAPITÁN DE FRAGATA RETIRADO



TENIENTE DE NAVIO ALBERTO SALUSTIO

† EN NAVEGACIÓN EL 10 DE ABRIL DE 1919



TENIENTE DE FRAGATA SABA H. HERNANDEZ

† EN SUIZA, FEBRERO DE 1919



ALFEREZ DE FRAGATA JUAN COLMEGNA

† EN LA CIUDAD DE TURÍN, EL 20 DE OCTUBRE DE 1918

Publicaciones recibidas en canje

- República Argentina.** — «Boletín Cámara Española de Comercio», diciembre a marzo. — «Revista de Sanidad Militar». — «La Ingeniería», diciembre a abril. — «Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería», enero y febrero. — «Lloyd Argentino», febrero a abril. — «Revista de la Sociedad Rural de Córdoba», noviembre a marzo. — «Aviso a los Navegantes», enero a abril. — «Anales de la Sociedad Rural Argentina», diciembre a marzo. — «Revista Círculo Militar», diciembre a febrero. — «Revista de la Asociación Electrotécnicos», noviembre y diciembre. — «Revista de Derecho, Historia y Letras», enero, marzo y mayo.— «Círculo Médico Argentino», noviembre a enero. — «Boletín Club Sindical de Empleados». — «Anales Sociedad Científica Argentina», julio a octubre.
- Brasil.** — «Revista Marítima Brasileira», noviembre a febrero. — «Liga Marítima Brasileira», N.º 135, 137 y 139. — «Anais do Club Militar y Naval», junio a septiembre.
- Cuba.** — «Boletín del Ejército», noviembre y enero.
- Chile.** — «Revista de Marina», enero y febrero. — «Memorial del E. M. del Ejército de Chile», febrero a abril. — «Centro Militar y Naval», enero y febrero.
- España.** — «Unión Ibero - Americana», diciembre. — «Memorial de Artillería». — «Revista General de Marina». — «Memorial de Infantería», diciembre y febrero. — «Memorial de Ingenieros del Ejército», diciembre, enero y febrero. — «Boletín de la R. S. Geográfica», noviembre a enero.
- Italia.** — «Rivista Marittima», noviembre y diciembre.
- Méjico.** — «Revista del Ejército y Marina», septiembre y diciembre. — «Boletín Meteorológico», octubre a diciembre.
- Norte América (Estados Unidos de).** — «Boletín de la Unión Panamericana», noviembre, diciembre y enero. — «Journal of the United States Artillery».
- Perú.** — «Boletín del Ministerio de Guerra y Marina», noviembre a enero. — «Revista de Marina», noviembre y diciembre.
- Uruguay.** — «Revista de la Unión Industrial Uruguayaya», noviembre a febrero. — «Revista del Centro Militar y Naval», diciembre a febrero.
- Salvador.** — «Boletín del Ministerio de Guerra», octubre a diciembre.
- Santo Domingo.** — «El Porvenir Militar».
- Colombia.** — «Memorial del E. M. del Ejército», agosto y noviembre.
- Gran Bretaña.** — «Royal United S. Nost», noviembre y febrero.

Í N D I C E

(TOMO XXXVI)

	Páginas
Alumnos de IV año de Ingenieros... Consideraciones elementales sobre la excitación de los dinamos.....	39
Ayala Torales Julio Temas hidrográficos.....	255
Acquapendente..... El buque escuela.....	385
Bachiller..... Compensación del deflector.....	13
Beninson Manuel..... Los efectos de la electricidad industrial sobre el organismo humano.....	189
Bengolea Francisco..... Salvamento del «Ponton-Faro N.º 4».....	245
Berg Eskil..... Propulsión de los buques.....	473
Barreto Muñiz..... Los cuadros del personal de la Armada. El cuerpo único y sus orígenes. Los cuadros subalternos y sus funciones.....	487
Capitán Z..... Base para un proyecto de Caja Nacional de retiros y pensiones navales.....	177
Casal Pedro S..... Influencia del dominio marítimo.....	203
Collo José B..... La Geometría Hiperbólica.....	631
Capitán U. S. Navy y C. Theo. Vogell- gesant..... Logística	655
Domínguez C. Risso..... Están obligados los militares a someterse pasiva e incondicionalmente a las prescripciones de los médicos militares ?.....	237
Ferrer Vicente..... Solución gráfica del problema de los lentes.....	395
Ferrer Vicente..... Periscopios.....	409
Ferrer Vicente..... Acumuladores eléctricos	609
Ferro Martín A..... Abacos del consumo y de la marcha económica del buque de combate.....	389
Hay F. Marley Influencia de la guerra en la política submarina.....	511
Informe presentado al parlamento Británico Aspecto Internacional del transporte aéreo.....	651
Kantor Moisés..... Investigaciones oceanográficas en el litoral marítimo de la provincia de Buenos Aires.....	557
Laporte M. F..... Método gráfico de compensación de un cuadrilátero	465

II

	Páginas
Max Fleischman y Karl Strupp	37
Navarro Malbran J. ... Las Vitaminas de Kunk.....	427
Navarro Malbran J. Contribución al estudio del racionamiento definitivo para la Armada. — La ración del marinero.....	589
Martins Adelino Lo que debe ser la marina mercante en el Brasil.....	639
Oribe Francisco I. . Responsabilidad del capitán como agente del armamento, por los hechos perjudiciales del piloto en aguas argentinas.....	459
Repetto Osvaldo . . . Contribución al estudio de nuestra política naval sobre submarinos.....	263
Simonoff Miguel . . . Estudio sobre la teoría general de ecuaciones algebraicas	545
Scarone Eduardo . . . El método del señor Ernesto Nelson para la determinación del tiempo civil.....	435
Sabelli Francisco . . . Nociones sobre procedimientos modernos para tratar aleaciones	583
Villegas Basavilbaso Benjamín	
Determinación de los gastos de guerra.....	
Correspondencia del Almirante Horacio Nelson sobre la batalla de Copenaghe.....	267
Crónica nacional .. . Homenaje a los marinos de la Revolución e Independencia.....	73
Memoria del Centro Naval.....	103
Jura de la Bandera (Escuela de Mecánicos).....	115
Monumento al Coronel Falcon.....	118
Interpelación del Ministro de Marina.....	121
Memoria del Ministerio de Marina.....	289
Ejercicio 1917-1918.....	289
El homenaje a la memoria del Brigadier General Don Bernardo O' Higgins	316
Telegramas del Centro Naval.....	331
Proyecto de adquisiciones navales.....	331
Expropiación de buque.....	335
Comisión para el estudio de nuestras bases navales.....	338
Modificaciones de los uniformes del personal superior de la Armada.....	339
Demostración del Adicto Naval de Chile.....	341
Homenaje postumo.....	343
Actos de arrojó.....	343
Cambio de nombre.....	344
Crónica extranjera	
GUERRA EUROPEA: El ataque a las bases navales de Ostende y Zeebrugge.....	125
La guerra en el Adriático.....	134
En el golfo de Finlandia.....	140
En el mar Negro.....	142
La guerra submarina.....	144
Síntesis de un vasto programa.....	150
Alemania: Nuevas construcciones.....	152

III

	Páginas
Crónica extranjera	
Situación de la marina mercante en Bremen durante la guerra.....	155
Francia: Buques entrados en servicio durante la guerra.....	157
Estados Unidos de Norte América: El nuevo cañón de 16 pulgadas.....	158
NOTAS PROFESIONALES ; Artillería.....	345
Aviación.....	353
Ingeniería.....	355
Navegación.....	357
Construcción de Cruceros minadores.....	358
El valor protector del convoy.....	359
Flotilla de submarinos Chilenos	361
La hora oficial de Chile.....	366
Radiotelegrafía.....	368
Sanidad.....	372
Marina mercante	373
Notas	
La unidad absoluta en meteorología.....	517
Los raides de zeppelines.....	521
Instabilidad y duración de los buques de cemento	524
Construcciones de cemento armado en Inglaterra	525
Datos americanos sobre buques de cemento. . . .	526
Aeroplanos que iluminan durante los bombardeos nocturnos.....	527
Ensayos de los monoplanos en Estados Unidos.....	527
Normalización de materiales y partes de los aeroplanos.....	527
Aforismos peligrosos.....	529
Primeros socorros de urgencia que deben estar al alcance de todo maquinista.....	529
Los movimientos generales de la atmósfera	667
Los aviones gigantes.....	668
Turbo-Fresa para la limpieza de tubos de caldera.....	680
Buques en construcción en los EE. UU.....	681
Cartas al Director.....	164 - 535 - 683
Necrología	
Cirujano Subinspector Dr. Juan C. del Castillo.....	169
Contador Subinspector Antonio H. Albacetti.....	171
Capitán de Navío Luis D. Cabral.....	539
Ing. Maquinista Principal, Domingo Paredes.....	541
Teniente de Navío Alberto Salustio... ..	691
Teniente de Fragata Sabá H. Hernández.....	693
Alférez de Fragata Juan Colmegna.....	695
Bibliografía	
Anales hidrográficos tomo II, 1918.....	167
Attaquons-les donc chez eux-Almirante Degouy	381
Publicaciones recibidas en canje	173 - 383 - 543 - 697