BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LX · MAYO - JUNIO 1941 · Núm. 548

SUMARIO

La acción conjunta en la defensa de la Nación. — Scasso 1
Enseñanza olvidada del pasado. — Gavrilof . . . 15
El problema corrosivo en los condensadores y la auto-protección anódica. — Perticarari. 25
Indicaciones y contraindicaciones para el traslado en avión de enfermos y heridos. — D'Oliveira Estéves 39
El bloqueo moderno. — Ambrosius. (Traducción) 59
Recuerdos de un viaje a Europa en plena guerra. — Isequilla. 77
Oleoductos y gasoductos. — Dorfman 91
Humos a proa. — Valiente. 119
Inteligencia a media driza. 137
Crónica Extranjera 143
Crónica Nacional 169
Necrología 175
Memoria Anual 1940-1941 185
Asuntos Internos 205
Biblioteca del Oficial de Marina 206

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

Dirección Telegráfica "NAVALCEN"
Para Telegramas del Extranjero Unicamente
Código A. B. C. 5

MAYO - JUNIO 1941

UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitón de navío*	Abelardo Pantín
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero.....	*contador subinspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador de*	Humberto F. Burzio
Vocal Titular	*ing. naval subinspector*	Luis A. Igartúa
	capitón de fragata	Pedro P. Luisoni
	ing. maq. principal	Ricardo Iribarne
	ing. maq. subinspector	Eduardo Otaño
	capitán de fragata	Juan Scarímbolo
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	doctor	Atilio Malvagni
	ing. elec. subinspector	Arturo Kunz
	capitán de fragata	Ricardo Fitz Simón
	ing. maq. de 1ª	León Guarrochena
	capitán de navío	Carlos Saravia
	ing. noval subinspector	Edmundo Manera
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	señor.....	Alberto Sadous
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni

MAYO - JUNIO **1941**
Año LX - Tomo LX **Núm. 548**

SUMARIO

LA ACCIÓN CONJUNTA EN LA DEFENSA DE LA NACIÓN 1
Por el almirante León L. Scasso.

ENSEÑANZA OLVIDADA DEL PASADO 15
Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof.

EL PROBLEMA CORROSIVO EN LOS CONDENSADORES Y LA AUTO-PROTECCIÓN ANÓDICA..... 25
Por el ing. maq. de 1ª Carlos A. Perticarari.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL TRASLADO EN AVIÓN DE ENFERMOS Y HERIDOS..... 39
Por el ciruj. subinsp. Julio V. D'Oliveira Estéves.

EL BLOQUEO MODERNO 59
Por el teniente de fragata Dr. H. H. Ambrosim.
(Traducción).

RECUERDOS DE UN VIAJE A EUROPA EN PLENA GUERRA 77
Por el capitán de ultramar Ramón Pedro Isequilla.

OLEODUCTOS Y GASODUCTOS..... 91
Por el ingeniero Adolfo Dorfman.

HUMOS A PROA 119
Por el ing. maq. de 1ª Armando E. Valiente.

INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA..... 137

CRÓNICA EXTRANJERA 143

CRÓNICA NACIONAL..... 169

NECROLOGÍA 175

MEMORIA ANUAL 1940-1941 185

ASUNTOS INTERNOS..... 205

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 206

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
»	*ing. maq. de 1ª*	Le6n Guarrochena
»	*ing. maq. subinspector*	Luis A. Igartúa
»	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
» . ..... -	*in(i. naval subinspector*	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
»	*teniente de navío*.....	Carlos Braida
»	*capitán de fragata*	Manuel Mariño

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Osear 1. Basail
Voeal	*doctor*	Atilio Malvagni
»	*contador de 1ª*	Humberto F. Burzio
»	*capitán de fragata*	Torcuato Monti
»	*señor*.....	Alberto Sadous
»	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
»	*capitán de fragata*	Manuel Marino
»	*teniente de navío*.....	Carlos Braida

Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
»	*ing. maq. principal*	Ricardo Iribarne
»	*ing. maq. subinspector*	Eduardo Otaño
»	*capitán de fragata*	Ricardo Fitz Simón
»	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
»	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
»	*teniente de navío*.....	Edgardo Izquierdo Brown
»	*capitán de fragata*	Mario Leoni

Sala de Armas

Director	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
Sub-Director	*contador de 1ª*	Lorenzo J. Arufe

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

PATEK, PHILIPPE & CIE.

El reloj más caro del mundo

es objeto de una distinción consagratoria!

Entre 79 relojes de las más famosas marcas del mundo entero presentados al Concurso Internacional del Observatorio de Teddington (Inglaterra) cupo a la marca PATEK, PHILIPPE & Co. el señalado y significativo honor de ocupar los TRES PRIMEROS PUESTOS.

Además, en los cómputos generales, los cronómetros PATEK, PHILIPPE & Co. lograron 9 de los primeros 12 puestos de honor.

Tan espléndido resultado justifica el renombre universal de esta marca, que cuenta con más de cien años de invariable prestigio.

ACORDAMOS CRÉDITOS

Agentes exclusivos
para la República Argentina

Walser, Wald & Cía

JOYEROS IMPORTADORES

*

Tenemos, además, en exposición un gran stock de relojes de otras conocidas marcas suizas.



Confitería París

La Casa preferida por nuestra sociedad, que lleva un sello inconfundible de buen gusto y distinción.

LIBERTAD esq. CHARCAS U. T. 41 - 1908/9/10

Virgilio ISOLA e hijo

SASTRERIA CIVIL Y MILITAR

AVENIDA DE MAYO 1109

U. T. 37, RIVADAVIA, 3654 BUENOS AIRES

ADOLFO LAMBERTINI

PASEO COLON 1070 — U. T. 34 - 7455 - 7456

◇

Limpieza general y pintado de buques en diques secos y a flote.
Limpieza de calderas, tanques, dobles fondos, bodegas, etc.
Cementación y forrado de calderas.
Decoraciones y trabajos de pintura en general, marítimos y terrestres.
"Stock" permanente de pinturas patentes. Importación.
Contratista de las firmas nacionales y extranjeras de más importancia.

SARMIENTO 846 **SOLVIL** U. T. 35 - 4593

PROVEEDOR DE LA A .R. A.



CRONOMETROS de MARINA
CRONOGRAFOS
RELOJES de BOLSILLO
y de PULSERA
PARA SEÑORAS
y CABALLEROS

◇

EN VENTA EN
SASTRERIA
NAVAL
Y
CASA
ROBERT & COULERU

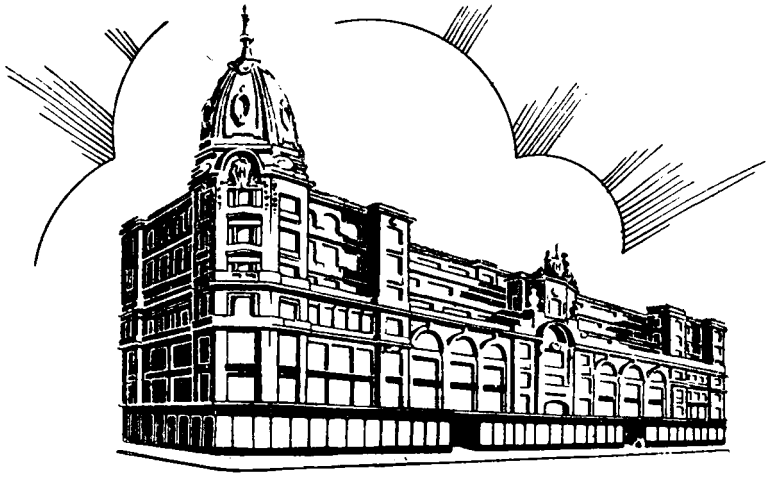
Casa SPALLAROSSA

Atalajes, implementos y cortinados tejidos en oro.

SERVICIOS FUNEBRES

Acordamos Créditos y Precios Especiales
a los socios del CENTRO NAVAL

CORRIENTES 2180 ***U. T. 47, Cuyo 1784-85***



Mediante una simple
Orden de Compra
de la Sastrería Naval

Usted podrá realizar en Harrods las mejores compras para Señoras, Caballeros, Niños y para el Hogar.

...Y así, en cómodas cuotas mensuales, usted podrá adquirir Artículos de Calidad, a Precios Muy Convenientes.

Harrods

Florida 877 - U T. (31) Retiro 4901

PEDRO **BIGNOLI** LTDA

MENAJE - CUBIERTOS - ARTEFACTOS ELECTRICOS

Otorga descuentos a los socios del Centro Naval en toda compra al contado

CREDITOS

en 10 mensualidades

SUIPACHA 245 U. T. 34, Defensa 6071 al 73

FLORIDA esq. **Corrientes** U. T. 32, Dársena 0570 y 1378

SUCURSALES:

FLORES - Rivadavia 6802
BOCA - Alt. Brown 1400
BELGRANO - Cabildo 2272
PELLEGRINI - C. Pellegrini 183
LINIERS - Rivadavia 11626
ONCE - Rivadavia 3201
AVELLANEDA - Av. Mitre 359
LA PLATA - Diag. 80-1038

PARA TODA LA FAMILIA...!



SE COMPRA CON UN

CREDITO GATH & CHAVES

PIDA EL SUYO SIN DEMORA

Casa Central 5° *piso* *Florida y Cangallo*

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PARA

AERODROMOS Y RUTAS AEREAS
RADIOFAROS CIRCULARES Y ROTATIVOS
RADIOGONIOMETROS DE ALTA PRECISION

•

FAROS Y BOYAS DE TODAS CLASES
PARA LA NAVEGACION MARITIMA

•

COMPAÑIA AGA DEL RIO DE LA PLATA, S. A.

Avda. MITRE 2490 AVELLANEDA Tel. 22 - 3011 - 5 líneas externas

Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

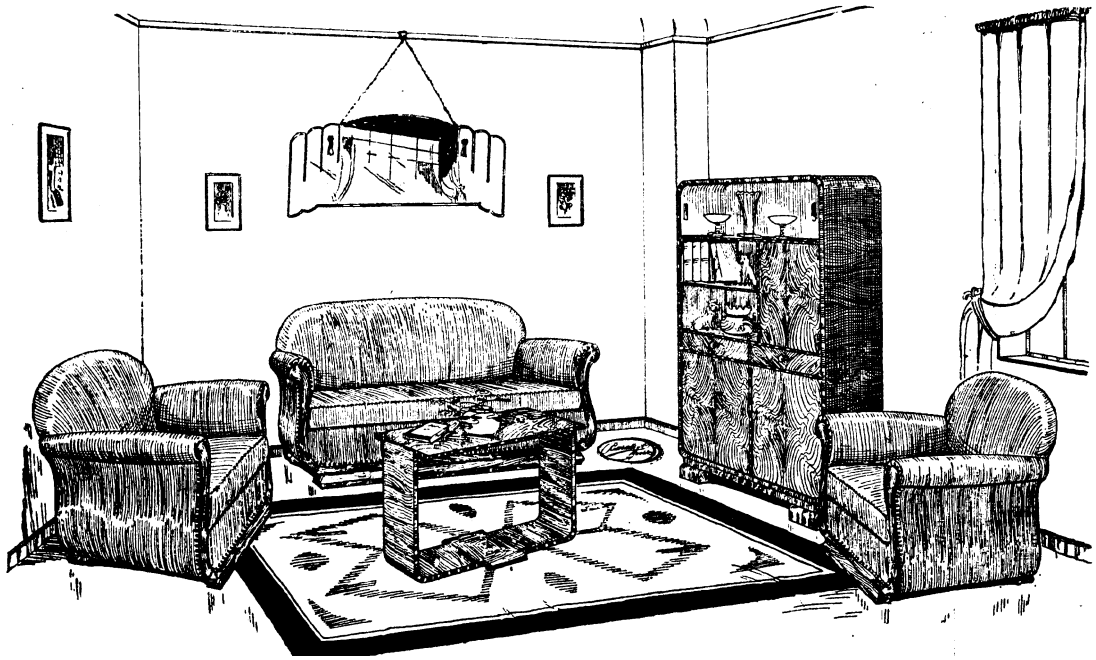
Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

BARATTI Y CIA.

CORRIENTES 1145 - BUENOS AIRES

●

LA MUEBLERIA PREFERIDA POR EL PUBLICO
DESDE HACE 88 AÑOS



CREDITOS LIBERALES A SOLA FIRMA

con Vales del Centro Naval
- sin recargo - tramitados inmediatamente

●

ACEPTAMOS ORDENES DE SASTRERIA NAVAL
A 5, 10 Y MAS MESES

Fabricantes e Importadores de Artículos de Goma

Administración y Venta Casa Central
CALLE MAIPU 483
Unión Telef. 31, Retiro 6075 y 6076
Coop. Teléf. 3031 Central

FABRICA:
CALLE PAMPA 1586
Unión Teléf. 52, Belgrano 0930
Coop. Tel. 154 Belgrano

CASILLA DE CORREO 1212 — TELEGRAMAS "SILVERGRAY"
BUENOS AIRES

COMPAÑIA INDIA RUBBER
(DE SILVERTOWN LONDRES)
GUTTA - PERCHA & TELEGRAPH WORKS Ltda.

ESPECIALIDAD EN CAÑOS DE GOMA PARA RIEGO, CAÑOS EXPELENTES CON O SIN ALAMBRE, CAÑOS ASPIRANTES, CAÑOS ESPECIALES PARA PRESION, PETROLEO, VAPOR, ACIDOS, PERFORACIONES, BODEGAS, CERVECERIAS, BUOS, ETC. ARTICULOS DE GOMA EN GENERAL, QUIRURGICOS PARA DROGUERIAS, FARMACIAS Y ORTOPEDIAS

VALVULAS DE GOMA DE TODAS CLASES

CORREAS DE GOMA Y TELA PARA TRANSMISIONES Y TRANSPORTADORAS
ANILLOS GUMMI, PARA FABRICANTES DE ENVASES DE HOJALATA



"LA REINA", además de brindar este cómodo sistema de ventas, ofrece constantemente en sus departamentos de

TAPICERIA
DECORACIONES
PUNTILLERIA
y BLANCO

las más seleccionadas colecciones de artículos de calidad, a precios, siempre, de verdadera oportunidad.

LA REINA
BME. MITRE ESQ. SUIPACHA

COBRE Y BRONCE

fabricamos: en alambres • barras • chapas • caños • flejes y molduras para toda industria •

SOCIEDAD ELECTRO METALURGICA ARGENTINA SA

SEMA



BELGRANO 857. - U. T. 33 - 9703-9707-9708. - BUENOS AIRES

Kerosene YPF

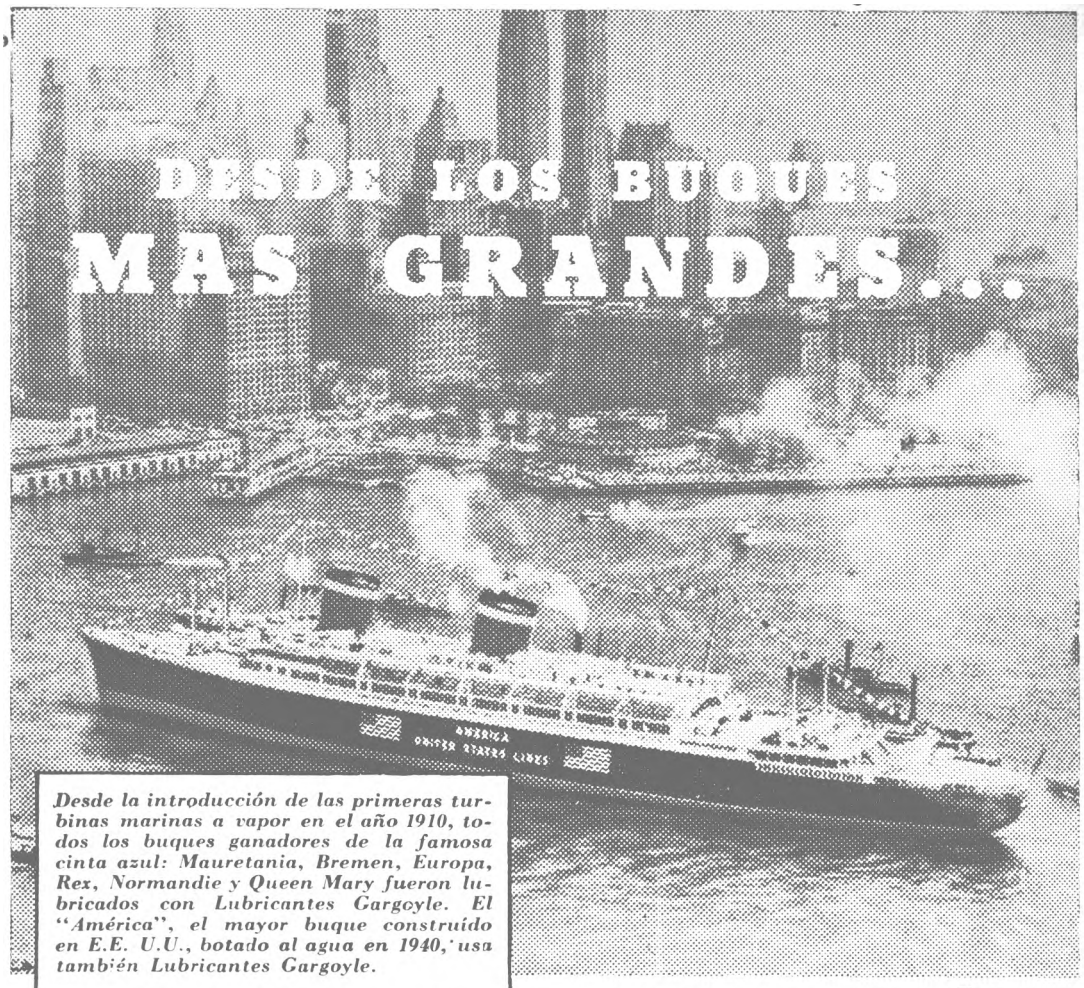
SIN HUMO NI OLOR



YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Avda. Diagonal PRESIDENTE ROQUE SAENZ PEÑA 777



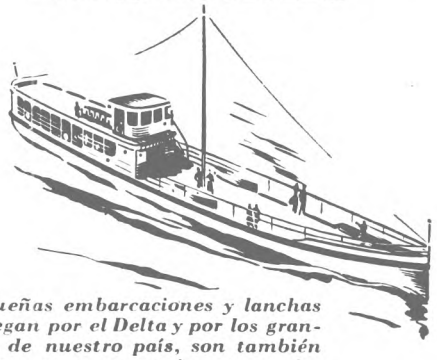
Desde la introducción de las primeras turbinas marinas a vapor en el año 1910, todos los buques ganadores de la famosa cinta azul: Mauretania, Bremen, Europa, Rex, Normandie y Queen Mary fueron lubricados con Lubricantes Gargoyle. El "América", el mayor buque construído en E.E. U.U., botado al agua en 1940, usa también Lubricantes Gargoyle.

Durante más de un cuarto de siglo, el 35% de los buques de todas las banderas que surcan los mares, lagos y ríos del mundo, han estado protegidos por los lubricantes "Gargoyle". Esta enorme preferencia sólo se explica teniendo en cuenta la insuperable calidad de estos lubricantes.

Signo de Seguridad en el Mar

GARGOYLE

HASTA LAS PEQUEÑAS EMBARCACIONES



Las pequeñas embarcaciones y lanchas que navegan por el Delta y por los grandes rios de nuestro país, son también lubricadas, en su mayoría, con aceite "Gargoyle". Así obtienen sus propietarios un mayor rendimiento y economía.

LUBRICANTES GARGOYLE

ULTRAMAR, SOCIEDAD ANONIMA PETROLERA ARGENTINA - Av. Leandro N. Alem 619 - Buenos Aires

INGRESO a la
ESCUELA NAVAL Y COLEGIO MILITAR

INSTITUTO INCORPORADO "EDUARDO MARTINEZ"

(Profesor jubilado de la Escuela Naval Militar)



GARANTE la solidez de la preparación de ingreso a la Escuela Naval y Colegio Militar, dando **GRATIS** la enseñanza, en el curso siguiente, a sus alumnos que no ingresen en el examen de este año, según estipúlase en compromiso impreso y firmado. Gozarán totalmente de este beneficio quienes se inscriban hasta el 31 de Mayo.

Escuela Primaria - Bachillerato

Cursos combinados de años del Nacional con ingreso Naval o Militar

Internado Modelo - Canchas de Deportes

SANTA FE 2678 **U. T. 41 - 7156**



ALDOSAN

SASTRES

Alvaredo, Domingo y Sáenz

FACILIDADES A LOS SOCIOS
DEL CENTRO NAVAL

Sólo empleamos géneros importados

CANGALLO 547
U. T. 34 - 4454
Buenos Aires



Facilidades de Pago
a los Sres. Socios

Muebles *Decoraciones*

Mir, Chaubell & Cía.

SARMIENTO 1155

FLORIDA 665 **La Plata 50 No. 637**

Haga sus compras en La Piedad

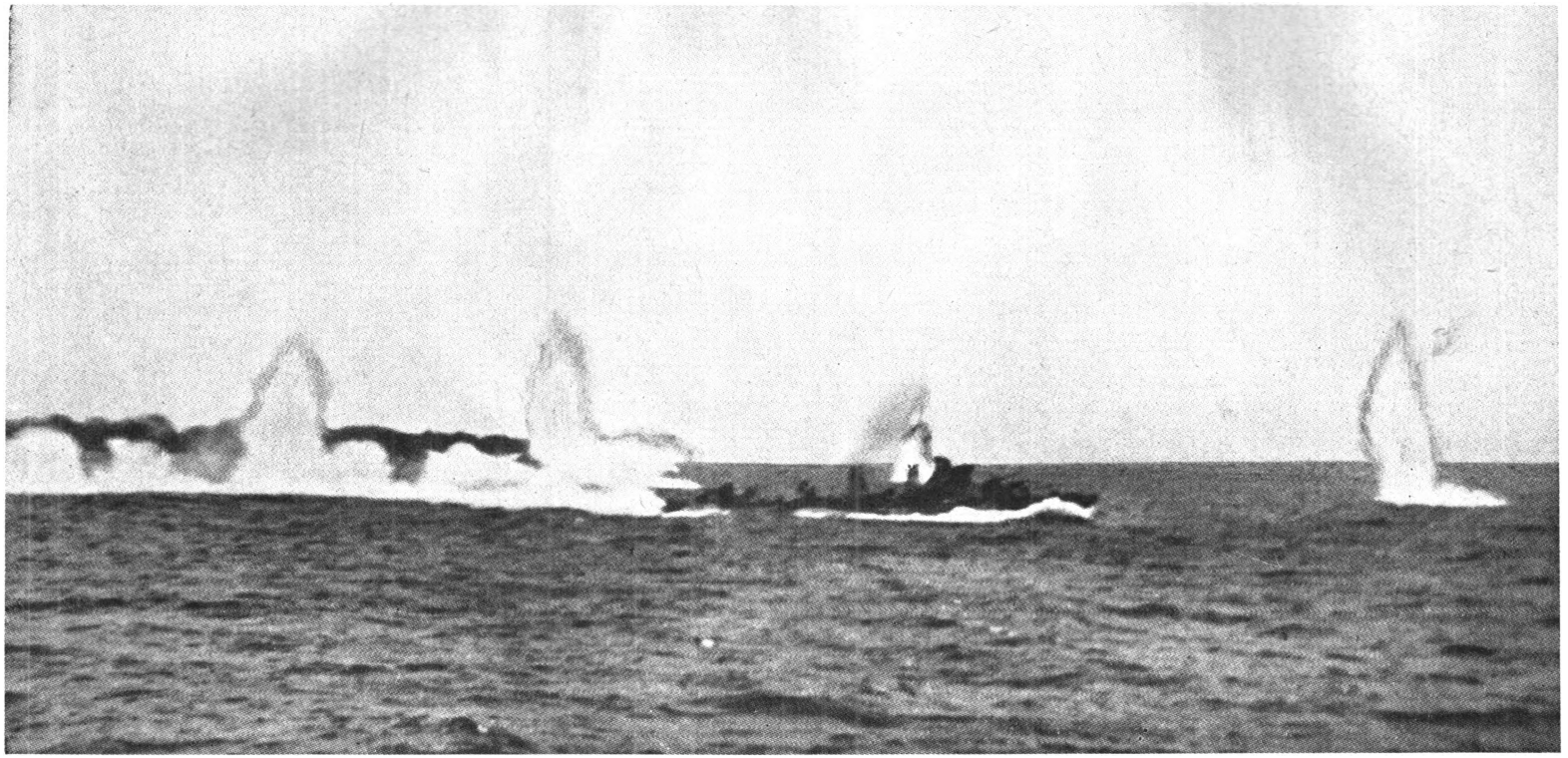
Solicitando una ORDEN a la
SASTRERIA NAVAL

En La Piedad encontrará el surtido mas extenso de artículos para Señoras, Hombres y Niños y los apropiados para el hogar, a los Precios mas Bajos de plaza.

LA PIEDAD

B.tre MITRE esq. CERRITO

Alta Calidad - Bajo Precio



Torpedero británico "Hasty", sometido al tiro italiano en la primera fase del combate de Cabo Matapán

Boletín del Centro Naval

Tomo LX **Mayo y Junio de 1941** **N° 548**

La acción conjunta en la defensa de la Nación (*)

Por el almirante León L. Scasso

I

Introducción

Con el deseo de facilitar la atención de los camaradas y compatriotas que me han hecho el alto honor de venir a escuchar mi modesta palabra, voy a exponer sintéticamente el plan de esta conferencia.

He tratado de poner en ella la experiencia recogida en una actuación de 45 años dedicados por completo a la institución que me honra teniéndome en sus filas. La dedico con íntimo placer a mis camaradas del Ejército, herederos de aquellos héroes que nos dieron Patria y que forjaron en las inmensas extensiones de América la placa de oro en que han quedado, grabadas para la historia, las épicas hazañas de sus legiones. Ellos, al darnos esta tierra independiente y soberana, nos legaron una consigna que hay que cumplir, señores oficiales, cueste lo que cueste: mantener su independencia y soberanía con el honor que corresponde, sin menguas que las reduzcan, sin velos que las empañen, sin concesiones que las afecten.

En mi conferencia, después de algunas advertencias que he considerado oportunas y de una brevísima síntesis histórica atingente con los esfuerzos hechos en el correr de los siglos para organizar la paz y modelar la existencia de un mundo mejor, entro en materia abordando la Seguridad Nacional,

(*) Conferencia pronunciada en el Círculo Militar (14 y 30 de mayo).

lo que ella implica y lo que su mantenimiento requiere, a saber: la definición ele una política general a seguir; el desenvolvimiento de una acción conjunta nacional tendiente a vigorizar en todos los órdenes a la Nación y acrecentar el desarrollo de todos los factores en que se basa el potencial de paz y el subsiguiente de guerra; la creación del organismo adecuado para la coordinación de esa acción conjunta en su aplicación a la defensa nacional, al que llamo Junta de Defensa Nacional y al que considero el medio técnico necesario para subsanar una falla en la organización del Estado; el mantenimiento de principios, normas y métodos iguales en el desarrollo de la acción conjunta militar, parte importantísima de la acción nacional. Y a fin de hacer efectivas, por medio de órdenes, las medidas atingentes con la organización de la defensa, encaro las formas de coordinación administrativa y militar que los Ministros de Guerra y de Marina deben adoptar como delegados con mando del Presidente de la Nación en su carácter de Comandante-en-Jefe del Ejército y de la Armada.

Está arraigada en la opinión pública y participan de ella los propios miembros del Ejército y la Armada, la creencia de que existe una diversidad de criterio respecto a la importancia que en el orden nacional tienen cada una de esas instituciones: se piensa que hay algo como una emulación, como una rivalidad que impide el perfecto entendimiento en la acción que conjuntamente deben desarrollar como entidades a cuyo cargo inmediato está la defensa de la Nación.

Se me ocurre, señores, que esa creencia no es errónea : creo que esa desinteligencia en la apreciación existe; creo más todavía: creo que ella es una consecuencia natural de la vital importancia que la tarea de soldados y marinos tiene para el desarrollo y grandeza de la Nación. Por eso existe aquí y en todos los países del mundo.

Esta sincera manifestación da carácter a las palabras que voy a pronunciar, y la hago porque desearía llevar al convencimiento de los señores oficiales que me escuchan, que no corresponde disfrazar con eufemismos la verdad, al expresar opiniones personales sobre un tema exclusivamente militar en un ambiente completamente militar.

El compromiso que importa mi jerarquía no me lo permitiría; la propia índole de la invitación que me ha traído hasta aquí, quedaría desvirtuada si no expusiera ante vosotros, con la sinceridad más completa, mis ideas y mis conclusiones. Y, sobre toda otra consideración, la claridad y la verdad están impuestas por el interés que una buena solución del problema que vamos a analizar, tiene para el país.

Cuando nos abocamos a la resolución de un problema cualquiera, ponemos, individual o colectivamente, tanto más empeño en resolverlo con acierto, cuanta más importancia se deriva de la solución que encontremos: la responsabilidad del acierto o del error en la decisión pertinente, aviva el interés, despierta la emulación, acrece el esfuerzo y realza las energías

materiales y morales del individuo o de la colectividad. Pónese en acción toda la capacidad física e intelectual; evidéncianse virtudes y defectos, pasiones y facultades. No es de extrañar, por consiguiente, que empeñados y responsables, por igual, en campos distintos, la discusión *y* el planteo previo de una cuestión grave, aparezcan como un choque de ideas y principios, más aparente que real.

Es lógico, por consiguiente, que al encarar a fondo el problema fundamental que gravita sobre el Ejército y la Armada, el de la seguridad nacional, las opiniones de los hombres que los integran discrepen, no sólo en la forma y procedimientos de ejecución, sino en la magnitud del esfuerzo que a cada institución corresponde, en el valor de la intervención directa o indirecta de los medios de acción de que disponen, y en las conclusiones a que se llegue, como resultado de los vastos y difíciles estudios que su adecuada solución requiere. Explícase así, que muchas veces discrepen, soldados y marinos, en la apreciación de valores institucionales y justifícase, perfectamente, que se exterioricen las desinteligencias a que me he referido anteriormente.

Bienvenidas sean ellas en el terreno de las preocupaciones intelectuales y profesionales. Animados de un mismo espíritu, impulsados por un mismo afán, persiguiendo siempre un alto propósito de superación *y* estrechamente unidos por el vínculo poderoso y noble, que se funde en el supremo amor a la Patria, bien sabemos todos que no han de ser ellas el obstáculo que se oponga a su mayor grandeza, sino el poderoso acicate que, redoblando esfuerzos y sacrificios, nos conduzca a obtenerla para el presente, para el futuro y para todos los tiempos.

No está demás una advertencia inicial tendiente a evitar toda sospecha, acallar toda suspicacia y asentar, sobre bases conocidas, la expresión sincera de mis opiniones.

Encaramos un asunto de orden esencialmente profesional, alejados de toda intención que no tenga en cuenta el perfeccionamiento evolutivo de las instituciones armadas para que ellas puedan cumplir su alta misión en la mayor armonía y con la mayor eficacia, pero manteniéndolas dentro del rol que ellas juegan y deben jugar dentro de la Nación. Instituciones cuya finalidad es prepararse para la guerra y alcanzar en ella la victoria, no puede esperarse que al dirigirme a mis camaradas use un lenguaje ajeno a esa finalidad, que impone la suposición del estado de lucha y la posibilidad de operaciones de índole ofensiva; pero sería erróneo admitir, como consecuencia, que mis palabras están animadas de un espíritu poco cordial para las demás naciones o hermanadas en propósitos extraños al sentir general de nuestro pueblo, excepcionalmente abierto a los impulsos generosos y altruistas para con todos los pueblos del mundo y en franco entendimiento con la política tradicional de la República, que, en todos los tiempos, se ha señalado por el más amplio respeto a la ley interna-

cional. Esa tradición ha mareado, más de una vez, rumbos precisos y definidos a la acción política extranjera, y ha sostenido principios de justicia y de moral colectiva tan altruistas, que, puede afirmarse, han asombrado a muchos estadistas que gimen bajo el peso enorme de una experiencia aflictiva respecto de la capacidad pacífica del mundo y sugerido en el espíritu de los responsables del bienestar humano, la incertidumbre de un interrogante que se abre ante el contraste permanente de la doctrina con la realidad innegable de los hechos pasados y presentes.

Pienso, por otra parte, que nada autoriza, en este sentido, a apartarse de las normas clásicas definidas por la sana doctrina del gobierno y sancionadas por la aleccionadora experiencia de la historia. Apartarse de ellas es arriesgarse en un camino tortuoso, a cuyo término habremos de encontrarnos fatalmente ante los graves problemas que mantienen hoy el constante desequilibrio político y económico de la mayor parte del mundo, sacudido, después de la última guerra, por ansiedades permanentes que no alcanzan a saciarse y señalan la crisis social en que se debiten los pueblos de las naciones que lo forman.

Interesa, señores, detenerse un poco en este punto, pues paréceme en verdad, que nunca como en los últimos años se ha desvirtuado tanto la sana doctrina política del gobierno y se han falseado más las enseñanzas de la historia. Nunca ha sido, en mi opinión, más evidente la ficción en las normas, en los procedimientos y en la palabra; podría decirse hoy, con mayor razón que antes, que esta última no tiene propósito más esencial que el ocultamiento de las intenciones.

Nunca el panorama mundial ha ofrecido un contraste más evidente entre la palabra y la acción: gobiernos que pregonaron su pacifismo en todos los tonos y que se prepararon para la guerra en todas las formas; conferencias de desarme o limitación de armamentos que terminaron justificando todos los esfuerzos posibles para aumentar la potencialidad guerrera de las naciones; tratados y conferencias que estipulan nuevas normas de un derecho que no se cumple ni se ha cumplido nunca; alardes de solidaridad social y colectiva que aumentan las distancias entre clases y agravan las disidencias entre pueblos; políticas de buena voluntad que no van más allá de los propios intereses nacionales o individuales; hoy se llama libertad al libertinismo, patriotismo al patrioterismo vocinglero, lió intervención a la intromisión interesada y desmedida, nacionalismo al hermetismo nacional y al egoísmo económico; y no son pocos los que pretenden justificar todos sus ideales demagógicos, cuando no sus extraordinarias e inconfesables ambiciones de dominio, proclamando culto rendido y solemne a la democracia.

Para los nacionalistas de aquel tipo y para los demócratas de este último, todo está permitido en nombre de sus falsos ideales: la restricción de las libertades ciudadanas, el

atentado a todas las normas internacionales, la violación de todos los códigos que regulan la vida entre naciones, el predominio en todos los campos de la actividad humana, la presión de todas las formas, el oportunismo en todas las ocasiones, la negación de todos los derechos que no sean los propios, la difusión de todas las falsedades, la infiltración solapada y malsana de todas las ideas y el avasallamiento de todas las soberanías que no hayan podido o no pueden hacerse respetar por la propia fuerza.

Todo ello perturba el juicio y contribuye a la confusión más desconcertante.

Esa confusión aumenta todavía en el terreno profesional, por la amplia difusión de principios equivocados o dudosos a que ha dado lugar la literatura militar, interesada y parcial, de la postguerra. Cuando se la sigue atentamente con criterio imparcial y se cotejan sus argumentos y conclusiones con las clásicas enseñanzas de la estrategia y de la historia, paréceme advertir que ese desconcierto existe y va tomando cuerpo tanto entre los profesionales como entre los aficionados de ocasión, que por cierto son los más.

Al encarar el tema que me ha traído hasta aquí, tratare de alejarme de esa confusión y, en lo posible; atenerme a lo que, con criterio realista, deduzco de esas enseñanzas que he llamado clásicas.

La organización de la paz

Recorramos, en breve síntesis, los hechos culminantes de la historia militar del mundo.

A través de los siglos, el universo ha buscado después de cada guerra, modelar, en un tratado final, la existencia de un mundo mejor. La historia, señala, en etapas sucesivas, los esfuerzos hechos para terminar con las guerras. Tras cada sangrienta contienda, se ha procurado, en congresos de resonancia, la obtención de ese propósito inalcanzable; Westfalia después de la guerra de 30 años: la paz de Utrecht después de la que promovió la sucesión de España a la muerte de Felipe IV y la posterior de Carlos II —paz que no sólo afectó a ese país en el continente con la pérdida de Gibraltar, sino también, en las orillas del Plata, con la de la ya famosa Colonia del Sacramente ; Viena, al finalizar las campañas de Napoleón I; Versailles, tras la Guerra Mundial, representan el fracaso evidente *y* rotundo de establecer una paz duradera.

El mismo resultado han dado las numerosas tentativas para organizar la paz sobre bases jurídicas y convenios internacionales, tentativas que han sido más frecuentes en los últimos tiempos transcurridos, precisamente en los cuales, las guerras entre naciones han tomado prácticamente un carácter crónico. Las conferencias de La Haya, de las que sólo queda en pie un palacio, que en su quietud solitaria muestra, a las generaciones presentes, el mismo fracaso anterior en cuanto a iguales esfuer-

zos para codificar la vida de relación entre los pueblos; el arbitraje, ensayo modesto, tímido y fragmentario que no ha rendido provecho positivo sino en aquellos casos en que las divergencias no alcanzaban a afectar los intereses materiales o los propósitos de un imperialismo inconfensado o inconfesable; la Sociedad de las Naciones, de vida tan efímera como su injusta concepción orgánica; el desarme, moderna preocupación de los Estados que no ha pasado más allá de las discusiones interesadas y sin el fruto, al través de las cuales la seguridad, aparece como un fantasma perturbador y desconfiado, decidido siempre a la resistencia.

Y lo curioso, señores, la verdadera anomalía que muestra esta síntesis, es que, pese a tan sanos propósitos, en el correr de los tiempos, las etapas pacíficas recorridas, entre uno y otro de esos esfuerzos, han sido cada vez más cortas, y el desequibrio integral entre los pueblos pacificadores, cada vez más grande.

Es que pareciera, señores, que el progreso general que extiende, acelera y regulariza las comunicaciones, acorta las distancias y establece más fácil contacto entre los hombres; que difunde los principios, las ideas, los procedimientos; instruye y civiliza a las multitudes, aumenta las oportunidades del intercambio y acrece las posibilidades de obtener el bienestar y la riqueza, tendiera, al mismo tiempo, a exacerbar las pasiones, a avivar los apetitos y a intensificar las ambiciones de poderío y de dominio.

La circunstancia de vivir en un mundo mejorado por la incesante evolución de ese progreso, pone más claramente de manifiesto las diferencias en la capacidad de acción de cada pueblo, en su potencialidad económica, en su desarrollo comercial y financiero, en sus características raciales; y al advertirse que las ventajas señaladas permiten y facilitan el avasallamiento de los débiles, el torpe materialismo de la época presente, rompe todos los diques, anula todos los escrúpulos, viola todos los principios, y trata de conseguir, por medio de la lucha desigual y fácil, el provecho que le brinde la obtención de una hegemonía, tanto más absoluta, cuanto más fácil de obtener.

Evidentemente, la historia lleva a la comprobación de que, todas las medidas en que los estadistas del mundo forjaron la esperanza de una paz que pudiera ser el estado normal de la humanidad, han resultado negativas y contraproducentes; y que después de cada etapa considerada, pudo repetirse, con igual razón que algunos siglos atrás, la cáustica frase del Breno: "Vae Victis". La razón, los tratados, el derecho escrito, la justicia, nada significan ante la presión de los poderosos, y la fuerza impone las decisiones.

Si no presenciáramos el panorama mundial en esta hora trágica que atravesamos, esta síntesis que acabo de hacer, pudiera ser considerada pesimista. No aparece así, ante los acontecimientos que, día a día, nos ofrece la guerra actual. Nadie

puede hoy negar, que continúa agravado el derrumbe de todos aquellos esfuerzos tendientes a concertar la armonía entre los pueblos y a regular sus relaciones dentro de normas jurídicas o de leyes morales que tengan por base el derecho y las convenciones escritas, y ante él, la paz, la tranquilidad y el bienestar, sólo pueden mantenerse y conservarse al amparo de previsiones que aseguren a la Nación contra todo atentado, agresión o ataque, venga de donde venga. Hay que reconocer, insisto, señores, que nuestra suprema aspiración de paz, requiere, en una comunidad de naciones que han dado pruebas de estar sujetas a impulsos populares e intereses colectivos irreconciliables entre sí y que se muestran obedientes a culturas y propósitos antagónicos, el determinismo de una voluntad inquebrantable, que nos brinde la conciencia de nuestra fuerza moral y material, como única garantía de nuestra seguridad.

Seguridad Nacional

Conviene precisar el concepto de seguridad, para evitar también el confusionismo. La República sólo estará segura, a los efectos de la defensa de su territorio y de su población, cuando pueda afirmarse que las actividades de sus habitantes en todos los ámbitos de su extensión, puedan desarrollarse sin que hayan quedado afectadas sus necesidades más esenciales.

Existen personas responsables que piensan que, dado el carácter de su producción primaria, la Nación puede soportar, sin que se altere fundamentalmente el ritmo de sus actividades, la invasión de una gran parte del territorio y la pérdida más o menos transitoria del territorio invadido. Esto es sólo una verdad relativa. Es indudable que la ocupación temporaria de zonas fronterizas alejadas de los centros más poblados no reprsenta, en nuestro caso, un factor de decisión en la pérdida de la seguridad; pero es elemental, por otra parte, que no es dando al enemigo facilidades primordiales de que carece, como liemos de contribuir a debilitarlo. Cualquier zona fronteriza argentina ofrece abundancia de materias alimenticias y elementos de transporte, cuya provisión a los grandes ejércitos es una de las dificultades esenciales de su avance; ahorrar esta tarea a las fuerzas de etapas, es duplicar la capacidad de ofensa que llevan las tropas en su marcha hacia adelante; además, el dominio que implica la posesión de la zona invadida, proporciona nuevos medios de riqueza que se restan al invadido y se acumulan a favor del invasor; esa ocupación impide la movilización de las reservas que no se hayan hecho hasta el momento de la invasión y, por último, y tal vez lo más importante, si se consideran ciertas zonas fronterizas, mejora enormemente la situación estratégica del enemigo en detrimento de la propia, ventaja que puede ser de inestimable valor.

Hay también personas que tampoco atribuyen gran importancia a la restricción del tráfico comercial, restando valor a las comunicaciones oceánicas en vista de que somos un país

cuya producción primaria satisface ampliamente las necesidades elementales de la totalidad de su población. Nos parece ésto un error fundamental: con ser nuestra producción la inmediatamente necesaria para la vida animal, diremos así, del individuo, no es suficiente para que la colectividad subsista. Un hombre puede vivir con pan y carne; una colectividad no; un ejército menos y la nación en armas que es el verdadero concepto moderno de la lucha entre los pueblos, imposible.

Interrumpida la vida de relación de una nación con el exterior, su pueblo no puede subsistir sin que la crisis moral y material lo precipite en la pendiente de su propia ruina. La necesidad del intercambio es tan absoluta, que, aún en tiempo de paz, hemos podido constatar, en todos los países del mundo, el panorama de la miseria y del hambre en caravanas enormes de desocupados, que vociferaron su desesperación, sin mediar otra causa que la de haberse reducido el comercio en un 30 o 40 % del de las épocas de mayor prosperidad.

Intercambio es comercio: comercio es dinero: dinero es necesidad imprescindible. La mitad o más de las rentas del Estado están representadas por los recursos que proporciona ese intercambio. Hay dos millones de habitantes en Buenos Aires y otros dos en Jas ciudades de la República, que sufrirían toda serie de dificultades insalvables si el intercambio de la Nación se paralizara durante seis meses; hay en la República, posiblemente diez millones de habitantes que compran el pan y la carne solamente el resto, si acaso, que los producen.

Y hay, señores, millares de artículos que son necesidades de la Nación, que vienen del exterior y que deben pagarse con el trigo, la carne y los demás productos de nuestra exportación. El Ministerio de Guerra de los Estados Unidos, en base a la experiencia de la última guerra, estableció una lista de 3.870 artículos de fabricación no militar, que adquieren en la guerra un valor estratégico ponderable. Hay, en definitiva, más de tres mil millones de pesos anuales que necesitan moverse para que la colectividad pueda vivir. Mantener el ritmo de esa actividad es afianzar la seguridad nacional.

Y bien; el 97 % de esa actividad va y viene por las rutas del mar. A los efectos de nuestra seguridad, esas rutas adquieren, indudablemente, importancia de orden primordial.

A esos mismos efectos y en resguardo de nuestras comunicaciones marítimas, es punto esencial recordar que formamos parte de un núcleo de naciones hermanas, cuya propia actividad, está estrechamente unida a la nuestra. Son naciones que han vivido nuestra propia vida desde la época colonial; que han seguido, como parte integrante y solidaria, las vicisitudes de nuestra evolución política y con cuyos hijos hemos recorrido el áspero camino hacia nuestra organización definitiva, tomados del brazo y apoyándonos en los momentos difíciles, para alcanzar, con el empuje alentador de viriles y comunes energías, el éxito final que nos señala, en América y en el mundo, con iguales características de raza y de tradición. En

sus campos, en sus ciudades, en sus playas y en sus montañas, nos sentimos hoy más hermanos que entonces, al oir, como en los propios, nombres que nos son familiares, acentos que nos son comunes, voces que son amigas, recuerdos que parecen nuestros, banderas que flamean sus colores cobijando entre sus pliegues las mismas ansias, porque se izaron en sus astas al toque inconfundible de las mismas dianas.

Indudablemente la unidad racial, estratégica, económica y social del antiguo virreinato permanece inalterable aún cuando se haya modificado su unidad política y el sistema hidrográfico del Plata que le dio fundamento y vida, mantiene su integridad y acrecienta con el andar del tiempo, su importancia vital en la mitad sur del continente. Hay un compromiso implícito y común que nos impone conservarlos sin mengua y fortalecerlo solidariamente; y ese compromiso, que se agiganta para nosotros en razón de nuestro mayor potencial de paz y de guerra, del mayor poderío de nuestra base demográfica y de nuestra mayor responsabilidad histórica, subsiste solidario también para todas ellas por un principio de integridad moral y material que nada ni nadie podría desconocer, ya que ha sido puesto en evidencia y sancionado mil veces por la historia.

Afectar en cualquier forma su situación actual, es abrir cauces al porvenir que nadie puede prever a dónde nos han de llevar; romper el statu quo existente, para satisfacer necesidades que no se han puesto de manifiesto o en resguardo de peligros inexistentes e imaginarios para cualquiera de ellas, es crearnos complicaciones peligrosas y coartar nuestra amplia libertad de acción; es mellar los vínculos que nos estrechan y romper la solidez del sistema defensivo común; aceptar intromisiones potenciales que abren un interrogante en la apreciación de sus consecuencias inmediatas o mediatas, en un momento en que todo induce a pensar en oportunismos ocultados o desfigurados por declaraciones que los hechos desvirtúan; es romper, sin razón, el equilibrio geográfico y político y exponerse al choque de intereses poderosos y ajenos al entendimiento recíproco; es introducir fallas en los cimientos de nuestra grandeza, de nuestra capacidad de vivir y de nuestro progreso futuro, porque, inevitablemente, resultará afectado el nervio central de la red tejida con los factores que dirigen y regulan el intercambio en que arraiga la primera y se desarrolla el último. Es, en una palabra, atentar contra la seguridad común, más valiosa todavía que la nuestra.

Toca a la Armada tomar sobre sí la responsabilidad tremenda de velar por el mantenimiento de esas vías y a la Escuadra, la de constituir la primera línea defensa de la Nación. Paréceme que el rápido análisis que acabo de hacer, justifica la existencia de un poder naval suficiente para responder a ese compromiso.

Vulnerabilidad de las fronteras

Corrobora esta conclusión un rápido estudio de nuestra situación geográfico-estratégica y de la vulnerabilidad de nuestras fronteras.

Colindamos con cinco naciones diferentes y ocupamos el extremo sur del Continente, el más alejado de las fuentes industriales que nos proveen lo necesario para la vida colectiva y nos compran lo que ella produce. Todas nuestras comunicaciones marítimas, largas y difíciles, están flanqueadas por otras naciones; gran parte de nuestro propio territorio carece de otras vías de comunicación que la marítima para su abastecimiento y progreso, y es más fácil llegar a él desde el exterior que desde nuestros propios centros productores., Todas nuestras rutas comerciales se concentran en líneas bien determinadas, imposibles de desviación y fácilmente accesibles al ataque. Dejo de lado otros factores importantes, para no entrar en un terreno susceptible de ser contemplado con suspicacia.

Buena parte de nuestras fronteras terrestres, están caracterizadas por una relativa invulnerabilidad. Sería peligrosa la invasión al través del enorme macizo andino o dejando a la espalda el ancho caudal del Paraná o del Uruguay. En cambio, la frontera marítima es franca y abierta en una extensa zona de nuestro litoral atlántico; su vulnerabilidad está sellada por la propia historia que la señala desde la época colonial como el punto más débil para la invasión; ha sido franqueada cuatro veces en el espacio de cincuenta años y fue durante mucho tiempo, teatro común de naves extranjeras venidas de lejos, para imponer, a un gobierno, decisiones que éste no estuvo dispuesto a aceptar.

Si hemos de atenernos a las lecciones de la historia, única que nos dice lo que ha sucedido y por ende lo que puede de nuevo suceder, resulta evidente, que la más vulnerable de nuestras fronteras es precisamente la más importante para la vida de la Nación.

A poco que se ahonde el análisis y se correlacione esta consideración con nuestro potencial de paz y con el consecuente de guerra, vuelve a ponerse de manifiesto la influencia decisiva del dominio marítimo en la seguridad de la Nación por la doble razón de su importancia primaria y de su vulnerabilidad indiscutible por el lado del mar.

Pero, hemos dicho que cinco naciones rodean las fronteras de la República y estas fronteras la envuelven en tres de los cuadrantes del horizonte. El país puede ser atacado por tierra *y* por mar en tres extremos separados en más de mil kilómetros uno de otro y en dos de ellos por tierra y por mar al mismo tiempo, imponiendo una diseminación de fuerzas, que está muy lejos de poder soportar: su debilidad en el terreno fronterizo terrestre es, desde éste punto de vista, manifiesto y no bastaría la relativa fortaleza de la línea limítrofe en algunas zonas, para mejorarla sensiblemente.

Hay algo más todavía; los puntos más débiles de esas fronteras, son precisamente los más difíciles de proteger y los más eficaces para apoyar o reforzar la extrema debilidad de la frontera marítima, en un caso, y de la terrestre, en el otro. Y hay puntos de gran importancia para la defensa en él mar, que son quizás más vulnerables por tierra que por agua; la institución hermana juega, en esas zonas, un papel decisivo contra un ataque que ponga en peligro su seguridad. La cooperación y colaboración de ambas fuerzas, en armonioso equilibrio, entra en juego tanto en el norte como en el sur, tanto en la ofensiva como en la defensiva.

Véase, pues, como todo induce a suponer que nuestra seguridad implica el mantenimiento, en progresivo desarrollo, de fuerzas navales y terrestres en proporción y capacidad adecuadas a las necesidades de la defensa y destinadas a actuar en teatros diferentes que abarcan dilatadas extensiones de fronteras débiles o expuestas, y que, en parte, se compenetran por imposición de la misma geografía.

Pero estas fuerzas no son sino el medio que ha de resguardar esa seguridad y, como veremos después, su mantenimiento en condiciones de eficiencia sólo puede obtenerse como consecuencia de la acción general del conjunto nacional, que es, en realidad, su apoyo y fundamento.

Esta conclusión afirma con evidencia, la necesidad de coordinar la acción conjunta y establecer, con urgencia, el organismo que la dirija con la unidad de criterio que impone la trascendencia de la complicada tarea.

La creación de este organismo vendría a subsanar, en mi modesta opinión, una falla sensible en la marcha del Estado. Para poder desarrollar su labor con eficiencia, debe tener carácter esencialmente técnico y responder a la misma unidad de criterio y dirección que regula la acción conjunta nacional de la cual sería forzosamente una parte importantísima ya que tendría directa intervención en la rama militar.

Su tarea de coordinación, que llevaría a cabo en íntima comunión de ideas con los dirigentes de las fuerzas armadas y en constante correlación con las demás entidades que dirigen las fuerzas vivas de la Nación, debe encuadrarse dentro de las normas institucionales que regulan su gobierno y responder a la política que orienta las relaciones internacionales argentinas.

En muchas naciones se han creado uno o varios organismos destinados a llenar el mismo propósito. Entre nosotros mismos se ha estudiado con detenimiento esta cuestión y hemos oído en esta misma tribuna sostener la conveniencia de soluciones que, me parece, no consultan los verdaderos intereses del país, ni crean factores de eficacia en su aplicación.

Nos proponemos analizarlas de nuevo como una colaboración indispensable, ya que prácticamente ha faltado el punto de vista naval en la consideración del problema, resuelto por los que se han empeñado en ello, con criterio esencialmente terrestre o tal vez, siguiendo una costumbre que es propia de

nuestro pueblo pero que no puedo ponderar, imitando soluciones foráneas, adoptándolas sin atenta consideración al medio en que han do actuar, copiándolas sin la correspondiente asimilación al proceso evolutivo que circunstancias inherentes a nuestro modo de ser, de obrar, de pensar y de sentir, imprimen al desenvolvimiento y progreso de nuestra nacionalidad.

Ha faltado en ellas, en mi opinión, el concepto tradicional que emerge del examen de los hechos pasados, de la experiencia que moldea la acción propia y la relaciona con la colectividad, dentro y fuera del país, y de la que surge la política internacional apropiada que ha de dar normas al organismo que se crea para sostenerla y hacerla viable, en procura de la mayor grandeza y prosperidad de la Nación.

Conviene, por ello, ahondar en este último terreno, siquiera sea para arrancar, con criterio uniforme, del punto de partida indispensable.

Política Nacional

La grandeza y prosperidad de una nación sólo se consigue, dentro de normas convenientes, cuando se pone en ejecución una buena y bien definida política general a seguir. La evolución progresista de su pueblo impone lógicamente la evolución de esa política; pero toda evolución entraña, como es natural, diferentes etapas de expansión y progreso y sería absurdo, no admitir un proceso progresivo y metódico en la sucesión de las distintas etapas de la vida colectiva —cada una de las cuales determina una nueva política a seguir—: el cambio de política debe pues, ser también, progresiva.

Una política general determina las diferentes políticas particulares: internacional, económiea-financiera, industrial, militar y naval, etc.; y cada una, a su vez, la definición de un plan, que no es otra cosa que la forma como debe ella aplicarse para hacer factible su ejecución, tan pronto se hayan obtenido los elementos indispensables para llevarla a cabo. En definitiva, las tres fases de toda acción humana: planteo, preparación y ejecución. Pero para que haya verdadero y eficiente beneficio, es indispensable que todas esas políticas tengan por base la política general, de la que no deben apartarse para el logro de los propósitos que persiguen.

Y bien, señores, nuestro país, al través de poco más de un siglo, ha seguido las alternativas de su progreso aplicando ya, en tan poco tiempo, políticas distintas pero concordes con las correspondientes etapas de la evolución nacional: 1°, la de consolidación de su independencia; 2°, la de unificación y constitución de su nacionalidad y obtenida ésta, la actual, que sería difícil definir, si no empleáramos las únicas palabras que traducen fielmente el objetivo que ha perseguido, con clara visión de su conveniencia, la República Argentina: el mantenimiento de la paz.

Esta política ha sido adoptada, de* conformidad al pro-

ceso evolutivo a que me he referido anteriormente, en una etapa angustiosa del desarrollo nacional durante el cual el país ha sacrificado hasta su propia extensión territorial, buscando, en métodos pacíficos, las soluciones de sus pleitos fronterizos y acatando, en silencio, el fallo definitivo, sin que la más mínima rebelión patentizara el dolor del sacrificio, que más de una vez se le ha impuesto.

Podríamos decir más todavía, podríamos afirmar, a la luz de nuestra historia, que ella ha nacido precisamente como consecuencia de estos mismos sacrificios, que han llevado a la nación a la convicción de que sólo siguiéndola en el período propicio de su evolución progresiva, es como evitaríamos el vernos obligados a hacerlos de nuevo, para no sufrir males mayores que habrían surgido inevitablemente en el momento en que nos vimos abocados a aceptarlos, porque no estábamos preparados para la violenta crisis a que pudo llevarnos la negativa.

Sólo esta idea justifica mi modo de pensar respecto a desprendimientos tan dolorosos como los que el año 28 y el año 81 motivaron los tratados que reconocieron la independencia del Uruguay y los límites actuales del Estrecho de Magallanes, tratados que a mi juicio, justifican la prudencia de los hombres que los firmaron. En estos la visión de nuestro porvenir se sobrepuso a su propia responsabilidad del momento, prefiriendo la solución pacífica por dolorosa que fuese, a la dilucidación, mediante un conflicto armado que tomaba al país en evidente desequilibrio de fuerzas militares y económicas con sus vecinos, el Brasil y Chile. Aquella solución nos ha traído a la situación actual, que nos permite definir nuestra política de mantenimiento de la paz con la absoluta convicción de que ella será mantenida en adelante con el honor que corresponde, es decir, en cuanto esa paz, afirme y mantenga la seguridad de la Nación, la integridad de su territorio y la amplitud de su soberanía.

Si esa es nuestra política y si clásicamente la guerra no es más que la continuación de la política por medios violentos, como la define Clausewitz, podría afirmarse categóricamente que la güera está al margen de la política argentina. Ello es tan cierto, que forma parte de la conciencia colectiva y repugna al sentimiento nacional toda idea de agresión. Es de toda evidencia que nuestro país no será un agresor. Su política sólo puede contemplar la posibilidad de una guerra y prepararse para ella en un sólo sentido: el de la defensa de su honor y de su territorio, proveyendo los medios adecuados y propendiendo a la utilización de los mismos para evitar que, al ser agredido por otro país, pueda encontrarse en inferioridad de condiciones para afrontar el peligro.

Paréceme, señores, llegado el momento de contemplar rápidamente el escenario mundial y destacar, con luz meridiana, los hechos salientes en el amplio panorama.

¿Qué prueban éstos? Ya lo hemos dicho: prueban que en la aparente confusión de los fenómenos que se producen en la

historia, nada hay nuevo que obligue a pensar en un cambio radical de las políticas internas o externas seguidas al través de los siglos por las naciones. Al contrario: si en la rotación de los siglos las luchas entre pueblos fueron de carácter puramente ideológico en edades anteriores y puramente económico en tiempos más cercanos, hoy asumen, con cruda realidad, ambos aspectos: el progreso, al anular las antiguas barreras del tiempo y del espacio, ha hecho posible, factible mejor dicho, el intercambio de ideologías con igual intensidad que el intercambio material.

La guerra cuerpo a cuerpo, a punta de bayoneta, es hoy menos cruel y más humana que la guerra comercial y la lucha en el campo de las ideas ha asumido caracteres de imposición forzada y se ha agudizado ante el desprestigio de sistemas relajados por ambiciones personales e intereses subalternos y ante el declive espiritual a que nos arrastra una moral en constante decadencia.

Las perturbaciones producidas por esta pugna de ideales y de intereses, condujeron al conflicto y están dando a éste proporciones de catástrofe.

Testigos apenados de la lucha, no podemos dejar de comprobar que, indirectamente, somos partícipes involuntarios y obligados de ella. Fuera culpable descuido no comprender que una nación de nuestro potencial y riqueza debe poner en la primera página de su plan de gobierno y mantener permanentemente a la vista de los hombres responsables, la sabia prescripción constitucional que ordena "Proveer a la defensa de la Nadón". Es prudente, sin duda, evolucionar en la política general argentina manteniendo la idea primaria pero conformándola dentro de moldes concordantes con la visual que acabamos de echar sobre el panorama del mundo: indudablemente, si queremos asegurar y afirmar la libre decisión de nuestra pacífica voluntad en el futuro, se hace imperativo y urgente desarrollar una política tendiente a intensificar, en el orden moral, material y científico, la capacidad defensiva de nuestro pueblo. Para ello se impone, sobre todo, intensificar la acción conjunta nacional.

Podría objetarse que ésto no es precisamente una política, sino una imposición de nuestra propia condición de Estado soberano. No discuto la objeción; mi idea es la de que, en las actuales circunstancias y en razón del desequilibrio efectivo existente en nuestro desarrollo colectivo, esa imposición debe asumir el carácter de política general a seguir en adelante.

(Concluirá).

Enseñanza olvidada del pasado

Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof

El hundimiento casi instantáneo del crucero de batalla británico *"Hood",* por impacto feliz del acorazado alemán *"Bismarck"* en reciente combate frente a Groenlandia, produjo emoción en el mundo entero tanto en el ambiente profesional como en los amplios círculos de las naciones, ávidos en conocer las noticias sensacionales de la guerra.

Era difícil aceptar que una enorme unidad de 42.000 toneladas, dotada de todos los medios modernos de protección en sus partes vitales —debemos pensar fueron aplicadas todas las enseñanzas de la Guerra Mundial, en tal sentido, tanto en su construcción, como más tarde en sus modernizaciones (1)— pudiera mostrar la sensibilidad que implica volar y desaparecer prácticamente sin dejar rastros a los pocos instantes de recibido un primer impacto feliz.

Las opiniones respecto del origen de dicha catástrofe, que realmente parece increíble haya sucedido, son bien divergentes por cierto. Algunos atribuyen su destrucción al admirable poder de perforación de los modernos proyectiles alemanes; otros ven su causa en defectos del sistejna defensivo del *"Hood",* o en la insuficiencia de su acorazamiento, resultado de sacrificar este último para ganar velocidad. Todas esas opiniones, muy atendibles por cierto, no explican claramente, sin embarco, por qué motivos reaccionaron en forma tan violenta las santabárbaras ante los impactos de artillería principal.

La batalla de Jutlandia, prueba maestra en el mar de la Guerra Mundial, permite, con sus acaecimientos, llegar a conclusiones que juzgamos pueden aclarar el motivo de la pérdida del crucero de batalla *"Hood".* La figura 1, que agregamos a este breve trabajo, muestra la sección transversal de dicho crucero acorazado, especificando el sistema de protección adoptado. De ella no puede sino deducirse, vista la distribución y espesor de las placas de coraza de costados y cubiertas, que es difícil, si no imposible, admitir haya podido tener lugar penetración directa de proyectiles en las santabárbaras.

(1) Ver Transactions of the Institute of Naval Architects, 1919: "Naval construction during the war"; "Fighting Ships". Jane.

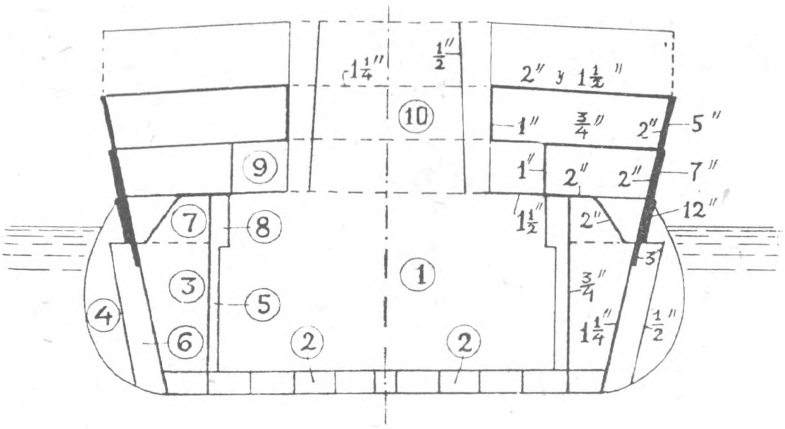
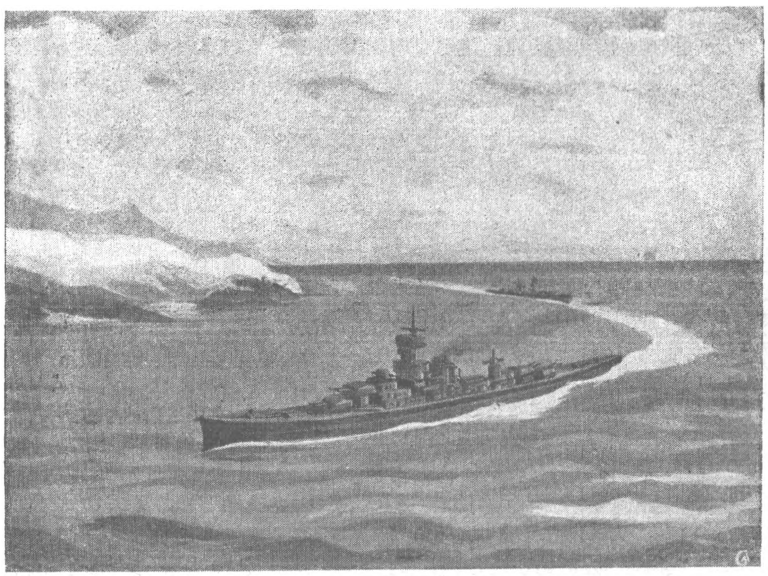


FIG. 1

Sección transversal del crucero acorazado "británico "Hood"

1. Compartimientos de calderas (o de máquinas).
2. Doble fondo (combustible y agua).
3. Tanques de combustible.
4. Compartimientos vacíos.
5. Compartimientos de aire.
6. Boyantes.
7. Compartimiento de bombas y transvase.
8. Pasaje de cañerías.
9. Pasajes de municiones.
10. Guarda calor.

Durante la última acción diurna de la batalla traída a colación, el almirante Scheer, comandante en jefe de la Flota de Alta Mar, ordenó a sus cruceros de batalla atacaran el grueso de la Gran Flota. En cumplimiento de tal orden, el



El acorazado alemán "Bismarck", con su acompañante el crucero "Prinz Eugen", en las costas de Groenlandia (ilustración)

"Derfflinger" y otros tres cruceros acorazados de las Fuerzas de Exploración alemanas se adelantaron y soportaron durante largo tiempo el terrible efecto de la poderosa artillería de los buques capitales británicos, pero sin acusar en ocasión alguna en todo el duro castigo soportado, penetración directa de los proyectiles de impacto a través de todas sus cubiertas protegidas .

La relación entre la defensa por acorazamiento de los cruceros alemanes y el poderío de la artillería británica, cuyos golpes debieron soportar, fue, entonces, mucho más desventajosa que la existente 24 años después en el Atlántico septentrional cuando el combate entre el crucero de batalla *"Hood"* y el acorazado *"Bismarck",* ya que en el pasaje de Jutlandia a que nos referimos, los cruceros alemanes tenían su defensa debilitada por impactos anteriores. Creemos, por tal razón, que debe buscarse la causa de la catástrofe en otros hechos.

El estudio de la batalla de Jutlandia demuestra, entre otras cosas, que en todos los casos conocidos de impactos netos producidos en torres de artillería principal, el efecto destructor resultó ser siempre el mismo: grandes bajas en las dotaciones por efecto explosivo, e incendio de los saquetes de pólvora mantenidos listos para las próximas cargas de los cañones.

Tanto en los buques británicos como en los alemanes esos impactos producían inicialmente el mismo resultado, pero las cosas se desarrollaban después de muy distinta manera: lo que para los primeros terminaba en terribles catástrofes, para los alemanes no pasaba de ser devastación lical, sin alteración decisiva en las cualidades combativas de sus buques.

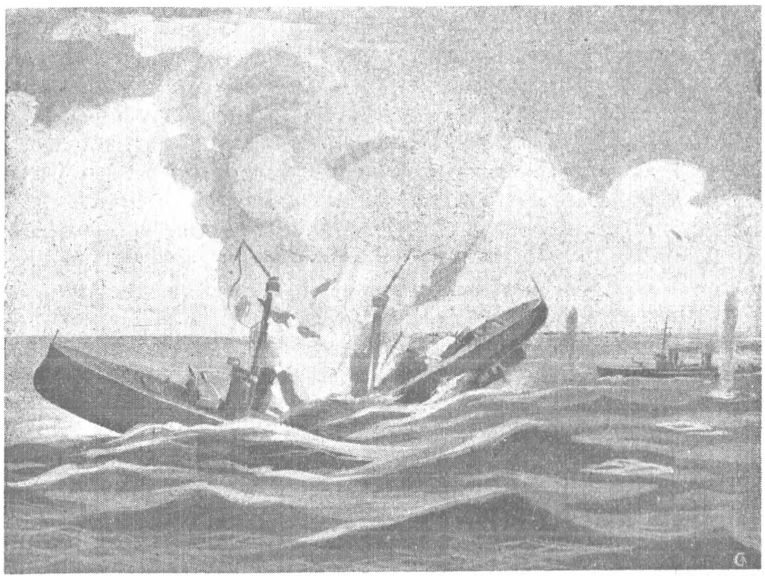
A este respecto, en el mes de abril de 1925 apareció en "Proceedings", del U. S. Naval Institute, un artículo del teniente de navío ingeniero naval Neil B. Musser, titulado: "Las enseñanzas de Jutlandia con respecto al blindaje de las torres" algunos de cuyos párrafos extractamos por considerarlos aquí de mucho interés. Refiriéndose al buque insignia de Beatty y a los tres cruceros británicos que volaron en dicha batalla dice ese oficial norteamericano:

" . . .la torre Q del *"Lion"* recibió un proyectil de 11" ó 12" que chocó en la unión de la plancha inclinada delantera con el techo de la torre. La granada hizo explosión en el interior, quedando ambos cañones fuera de combate. Todos los ocupantes de la torre y casi todos en la casilla de control y en la plataforma abajo murieron instantáneamente. El buque se salvó de la suerte que más tarde tocó al *"Indefatigable", "Queen Mary"* e *"Invincible",* gracias a la sangre fría del oficial de la torre, quien, no obstante estar gravemente herido, ordenó de inmediato que se cerraran las portas de la santabárbara y abrieran las válvulas de inundación. La explosión había desplazado la palanca del cierre de uno de los cañones cargados y desalojado al proyectil, el cual a su vez hizo caer los sacos de cordita al pozo del cañón. La primera, explosión, que había producido la conflagración de residuos de pólvora en la

torre, incendió, en consecuencia, las cargas de cordita, produciendo un formidable estrépito. Las llamas y gases escaparon por el boquete del impacto abierto en el techo, elevándose hasta doscientos pies de altura"...

Es interesante recordar aquí, especialmente para futuras conclusiones, que el caso del *"Lion"* descripto no fue sino una repetición de lo ocurrido más de un año antes en Dogger Bank a ese mismo buque y al crucero de batalla alemán *"Seydlitz"*.

"Al cabo de unos dieciseis minutos del comienzo de la acción, el *"Indefatigable"* recibió varios proyectiles de una misma andanada, frente a la torre de popa y más o menos a la



El crucero de batalla británico "Invincible" volando en Jutlandia por incendio de santabárbara (ilustración)

altura, de la cubierta alta. Las santabárbaras explotaron de inmediato y el buque se hundió poco después. Otro relato indica que hubo también un impacto en la torre de proa y que el buque entonces voló por completo, empezando la explosión con lenguas de llamas seguidas de una densa humareda. La nave no tardó en zozobrar y se fue a pique". . .

". . . treinta y ocho minutos después de haber comenzado el combate, voló el *"Queen Mary"*. Una terrible llamarada roja se elevó a unos 800 pies de altura por entre densa nube de humo. La popa se elevó a gran altura con las hélices girando vertiginosamente en el aire y el buque entero desapareció a los pocos instantes. Los testigos afirman que los techos de las torres volaron por el aire a 100 pies de altura". . .

" . . .dos horas y 45 minutos después de iniciada la acción, el "*Invincible"* recibió un fuego destructor volando en dos pedazos. Se cree que una o más granadas penetraron en una

de las torres, posiblemente a través de su techo, y explotaron en el interior provocando el incendio de la santabárbara central. Una gran llamarada se elevó en el aire a unos 400 pies de altura, acompañada por un enorme trozo de plancha. Debilitado así el casco en el centro, pero conservando aproximadamente su flotabilidad original en los extremos,, se quebró en dos partes".

Acabamos de ver cómo se comportaron en Jutlandia los cruceros de batalla británicos frente al fuego de artillería principal ; veremos ahora en qué forma, pero sufriendo impactos del mayor calibre de los buques de la Gran Flota de Jellicoe, soportaron, el castigo infligido los cruceros similares alemanes.

Obedeciendo a la orden de su almirante-en-jefe, los cuatro buques alemanes se lanzaron forzando su velocidad directamente hacia la cabeza de la Gran Flota.

Refiriéndose a esa orden de emplearse y a las averías sufridas en esa acción, dicen el capitán de corbeta Jorge von Hase en su libro "Las dos naciones blancas' y el teniente de fragata Musser en su citado trabajo:

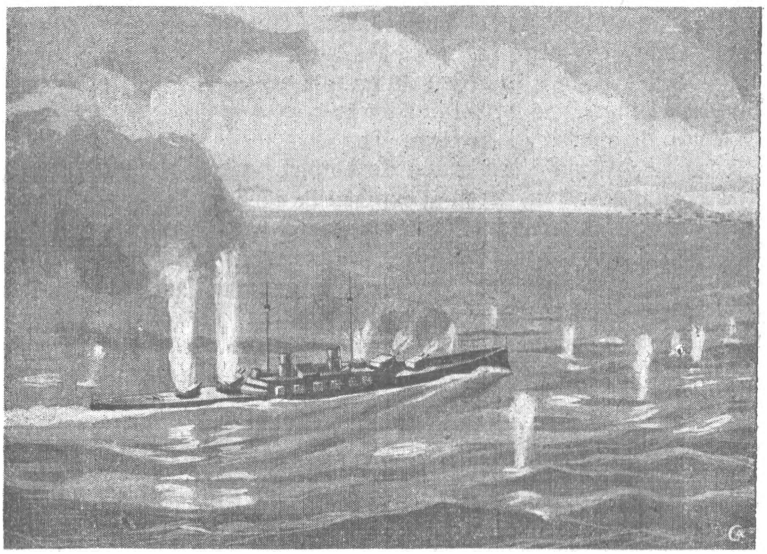
"Los cruceros de batalla, a cargo transitoriamente del comandante del *"Derfflinger",* mientras el almirante Hipper transbordaba su insignia, se lanzaron impetuosamente a toda velocidad para conducir los torpederos contra la línea enemiga". ..

"En este momento se desencadenó un fuego infernal, especialmente sobre el "*Derfflinger"* que iba a la cabeza. Varios buques disparaban al mismo tiempo contra nosotros. A mi vez, elegí un blanco y tiré contra él tan pronto como me fue posible.; Al principio, las distancias registradas por mi fiel cronista en la estación central, fueron de 12.000 metros, luego disminuyeron hasta 8.000 metros, y mientras tanto continuamos avanzando siempre a toda velocidad en este infierno en el que presentábamos un magnífico blanco al enemigo, mientras que nosotros difícilmente podíamos distinguirlo"....

"Salva tras salva caía en nuestras inmediatas proximidades, y tiro tras tiro hacía impacto en nuestro buque. Fueron minutos muy emocionantes. .. Hasta las 9 h. 13 m. p.m. había disparado con las cuatro torres, pero entonces ocurrió una terrible catástrofe. Una granada de 38 c. perforó la coraza de la torre "Casar" y explotó en el interior... Se incendió un cartucho principal y un saquete que estaban en la torre. Las llamas de estas cargas se propagaron a la cámara de carga, donde se incendiaron dos cartuchos principales y dos saquetes secundarios más y desde aquí el fuego pasó a la cámara de pólvora, donde se inflamaron otras dos cargas impulsivas completas".

"La ignición de estas cargas produjo grandes lenguas de fuego que salían de la torre y se elevaban hasta la altura de una casa, pero se trataba de una simple combustión y no hubo explosiones como fue el caso para nuestro adversario. . . ¡Esto fue la salvación de nuestro buque!... ¡Pero a pesar de todo

el efecto era catastrófico!. . . Las inmensas llamas mataron a todos los que estaban a su alcance. De los setenta y ocho hombres que componían la dotación de la torre, solamente cinco lograron escapar a través de Ja abertura de la torre que se utilizaba para arrojar fuera de ella los cartuchos metálicos vacíos, quedando varios de estos hombres gravemente heridos. Los setenta y tres hombres restantes murieron juntos, como héroes, en medio de la furia del combate, cumpliendo fielmente las órdenes de su jefe de torre".



El crucero de batalla alemán "Derfflinger" en Jutlandia, con Incendio de santabárbara (ilustración)

"Poco después de esta catástrofe ocurrió otra. Una granada de 38 c. perforó el techo de la torre "Dora" y también esta vez explotó dentro de la torre. Los mismos horrores siguieron. Excepción hecha de un solo hombre que, por la concusión de aire debida a la explosión fue arrojado fuera de la torre a través de la abertura de entrada a la misma, toda la dotación de la torre, ochenta hombres en total, incluyendo la dotación de la cámara de munición, fueron muertos intantáneamente.. . También en este caso las llamas se habían propagado hasta la cámara de pólvora e incendiado allí todos los saquetes que estaban fuera de sus envases, así como algunos cartuchos principales. De ambas torres de popa salían ahora llamaradas de la altura de una casa, mezcladas con nubes de humo amarillo, asemejándose a dos lúgubres antorchas" ..

"A eso de las 10 pm. habíamos logrado dominar las llamas, y sólo en algunos lugares humeaban incendios casi sofocados. De las torres "Casar" y "Dora" todavía salía humo y de cuando en cuando, nubes de gas denso de color amarillo, pero

ésto fue cesando poco a poco a medida que se inundaban las santabárbaras. ¡Nadie hubiera pensado que un buque pudiera resistir a tantos impactos de grueso calibre!"'...

"El *"Seydlitz"* recibió durante la batalla 28 granadas y un torpedo, dando la impresión de que fuera casi imposible hundirlo. En cierto momento se vieron salir grandes llamas de una de sus torres, que había sufrido probablemente la misma suerte que las dos torres popeles del *"Derfflinger",* pero el buque continuó en la línea de combate hasta el final de la acción. Este mismo buque fue el que en Dogger Bank recibiera el impacto de una granada de grueso calibre, disparada con gran ángulo de elevación, que perforando la base de la torre, determinó la conflagración de la pólvora expuesta en la misma y ocasionó la pérdida de varios hombres'. En la batalla de Jutlandia, "la primer granada que tocó al *"Seydlitz"* destruyó sus alojamientos de oficiales, perforó la barbeta acorazada de la torre N° 4 y determinó la conflagración de una carga, propagándose el fuego a la torre N° 3 y pereciendo casi instantáneamente las dotaciones íntegras de ambas torres" (2).

"En cuanto al buque-insignia —el *"Lützow*"— mantuvo al *"Lion"* bajo un fuego ininterrumpido violento y eficaz con granadas de alto explosivo, para luego transmitir el poderío de su artillería sobre el *"Princess Royal"*. El fuego intenso de la escuadra del almirante Beatty higo sobre ese buque varios impactos en poco tiempo, destruyendo las estaciones R.T. y ocasionando importantes bajas y destrozos. Más tarde los proyectiles británicos produjeron rumbos en la parte proel del buque, empezando así la lenta agonía del *"Lützow"* que tuvo su fin en el hundimiento".

A todos estos luctuosos acontecimientos de la pasada guerra, viene a añadirse hoy en la guerra actual el hundimiento del "*Hood*", el crucero más poderoso de la armada británica, que por la forma rápida en que se produjo fue casi idéntico al del *"Invincible"* y la destrucción del acorazado más poderoso de la armada alemana *"Bismarck",* comparable, en cierto grado, con la del *"Lützow"* por su extraordinaria resistencia al castigo.

De los hechos precedentemente registrados, se desprenden estas interesantes conclusiones:

a) no quedó probado, ni una vez siquiera, que el impacto directo de la artillería principal en la obra viva de un crucero de batalla resultara en la penetración de los proyectiles a las santabárbaras, acompañada de las terribles consecuencias imaginables;
b) el mayor peligro para la seguridad de esas santabárbaras residió, en cambio, en los impactos contra las torres, acompañados de penetración de los pro-

(2) Teniente de fragata Neil B. Musser: "Las enseñanzas de Jutlandia con respecto al blindaje de las forres": R.P.N. N° 350/1, págs. 84 y 85.

yectiles hacia su interior y propagación de los gases de la pólvora hacia abajo.

Estos últimos hechos tenían siempre por efecto inmediato, producir conflagración de saquetes de pólvora tenido listos para los cañones y enseguida, abajo, en las plataformas de carga, una invasión muy rápida de los gases de combustión, inflamando las cargas en proceso de transporte y amenazando gravemente penetrar dentro de las santabárbaras.

Hasta aquí los acontecimientos se desarrollaron casi idénticamente en los cruceros de batalla alcanzados, tanto alemanes como británicos, pero a partir de ese momento resultaron diferentes las consecuencias.

En los buques británicos la penetración de gases de combustión en las santabárbaras (salvo en el caso del *"Lion",* en que no se produjo por inundación de santabárbara) casi siempre tuvo lugar produciendo al instante una terrible explosión; en los buques alemanes, en cambio, el incendio, si bien violento, siguió su camino devorando sin explosión el contenido de las santabárbaras.

¿ A qué atribuir diferencia tan fundamental ?. . .

Según el testimonio de algunos autores que estudiaron la Guerra Mundial, ella estribó:

1°) en la calidad de la pólvora británica que era inferior a la alemana, pues se inflamaba con facilidad por explosiones cercanas, representando ésto un notable contraste respecto de la pólvora alemana, y

2°) en las condiciones de almacenamiento de las pólvoras británicas, que eran defectuosas.

Analizados, los requisitos necesarios para salvaguardar los buques de catástrofes de explosión de santabárbaras pueden especificarse así:

1°) fabricar pólvora de tal calidad que su ignición no resulte explosiva sino en cierta condición de presión bastante elevada del medio ambiente, entendiéndose con ésto que frente a presiones normales y aun a otras no apreciables —pocas atmósferas— la conflagración de la pólvora debe comportarse como una simple combustión;

2°) ausencia de carácter detonante de la pólvora ante una inflamación parcial, o sea, ir inflamándose sucesivamente respondiendo a ciertas condiciones de temperatura y explotando sólo cuando la presión resulte elevada con respecto a lo indicado precedentemente ;

3°) prever escapes de seguridad o salidas libres de los gases de combustión desde el interior de santa bárbaras hacia afuera para reducir la posibilidad

de aumentos considerables en la presión originada por posibles combustiones de pólvora ;

4°) estibar las cargas de pólvora en cilindros u otros recipientes confeccionados de material aislante térmico de alta calidad y paredes y tapas débiles a fin de que cualquier temperatura exterior intensa no se transmita al interior sino con gran dificultad y se eviten los inconvenientes de presión. Con tal requisito, en caso de incendio en una misma santabárbara, no todas las cargas se inflamarían al mismo tiempo y dejaría de aumentar, en consecuencia, en grado peligroso, la presión dentro de las santabárbaras;

5°) adaptar un sistema eficaz de separación constante entre la santabárbara y la cámara baja o plataforma de carga de ascensores, disponiéndolas de tal manera, que por una parte el pasaje de cartuchos y saquetes se efectúe rápidamente y sin dificultad, y por la otra parte, se haga imposible la penetración de gases calientes desde la plataforma hacia el interior del pañol y

6°) inundar las santabárbaras empleando además de las tomas de mar comunes, otro caudal de agua a presión procedente de bombas instaladas al efecto. En caso de incendios dentro de santabárbaras, el aumento en la presión interna, debido a producción de gases de combustión, puede fácilmente sobrepasar la de una atmósfera (calado 30 pies); cuando tal ocurre no es el agua de mar de inundación, la que pasa al interior por la válvulas de las tomas, sino los gases a mayor presión que escapan por ellas.

El problema corrosivo en los condensadores y la auto-protección anódica

Por el ingeniero maquinista de 1ª Carlos A. Perticarari

Para la conducción de la maquinaria en las mejores condiciones de funcionamiento, no sólo es necesario conocer al detalle toda la instalación, sino que también es imprescindible estar al tanto de las leyes físico-químicas que gobiernan los distintos procesos tecnológicos, tanto en su faz general como en su valor cuantitativo. Tal, el propósito que nos orienta en la presente recopilación de trabajos de autoridades en la materia acerca de uno de los más complejos problemas de la corrosión: el de los condensadores marinos.

La corrosión es un proceso lento pero continuo que causa verdaderos estragos; es una guerra incesante que los elementos naturales hacen contra las delicadas y costosas obras del ingenio humano, que en todas sus realizaciones se vale hoy día de los metales. El hombre realiza grandes esfuerzos para detener esta acción, gasta sumas fabulosas para procurarlo y otras no menos apreciables en reponer lo destruido. Las estadísticas publicadas durante 33 años por el Iron and Steel Instituto de los Estados Unidos de Norte América dicen que las pérdidas mundiales por efecto de la corrosión llegan a un promedio anual de 20 millones de toneladas, cuyo costo en nuestra moneda sería de 3.000 millones de pesos aproximadamente. Estas cifras dan idea objetiva de la importancia adquirida en estos tiempos por la corrosión, que tiende a llevar los metales a su estado primitivo, vale decir, a la misma condición en que estaban antes de ser extraídos de sus fuentes de origen, pareciendo así como si las leyes naturales buscaran llegar a un equilibrio más estable del universo.

* * *

Mientras existieron las calderas cilindricas, la avería o pérdida en un tubo de condensador no era un problema grave; bien es sabido que estas calderas, por ser de evaporación lenta y de baja presión, pueden trabajar con grandes concentraciones salinas sin poner en juego su propia seguridad. Con el

advenimiento de las calderas acua-tubulares y sus altas presiones, límites extremos de evaporación por metro cuadrado de superficie de calefacción, y rápida renovación del agua, dejó de trabajarse, sin riesgo de graves inconvenientes, con otra agua que no sea destilada, descartándose, por lo tanto, la más mínima pérdida por los tubos de los condensadores. Tal condición exige, por razones obvias de empleo, un material en el cual pueda tenerse esa seguridad sin inspecciones y retubados continuos, que por otra parte son muy costosos.

No es nuestra intención dar una correcta explicación de todos los fenómenos complejos que intervienen en la corrosión, pero sí concretar el concepto fundamental de ese proceso destructivo en los metales como noción básica para poder comprender claramente el mecanismo de la corrosión en los tubos de condensadores y estar en situación de apreciar qué requisitos deben llenar para que ese ataque resulte neutralizado o al menos mitigado en el importante accesorio de la planta propulsora del que forman parte.

Se entiende por corrosión, un conjunto de fenómenos electroquímicos por efecto de los cuales la superficie de los metales es atacada y destruida por reacciones secundarias muy diversas. En cambio, cuando la alteración superficial de los metales es debida a causas mecánicas, el fenómeno recibe el nombre de erosión.

Esta definición de la corrosión puede hacerse extensiva también a la estructura interna de los metales, puesto que efectos como la fragilidad y la fatiga prematura a los esfuerzos repetidos, producidos por causas hasta hace pocos años desconocidas, son actualmente atribuidas a acciones corrosivas intergranulares o intercristalinas.

Por muchos años fue discutida la verdadera causa de la corrosión, pero en la actualidad se acepta y está ampliamente demostrado, salvo algunos casos particulares de corrosión puramente química, que su proceso es esencialmente electroquímico; según esto, el fenómeno es sólo posible cuando existen (Fig. 1) : un ánodo, un cátodo y un electrolito (1) conductor de la corriente corrosiva que da lugar a las reacciones químicas secundarias.

Los polos positivos o cátodos y los negativos o ánodos dependen de los metales que forman la pila. El que se destruye, de acuerdo a esta teoría, es el ánodo, porque de él parten los iones metálicos con cargas eléctricas positivas o cationes que conducen la corriente al cátodo a través del electrolito.

Para explicar el proceso corrosivo en base a la teoría electroquímica, es necesario tener presente los conceptos de *presión de disolución* de los metales y de *presión osmótica* de los electrolitos.

Cuando un cuerpo sólido no metálico se halla sumergido

(1) Se entiende por electrolito cualquier solución acida, básica o sálica.

en un líquido, una parte de las moléculas del cuerpo tienden a pasar en solución en el líquido. Dicho fenómeno es gobernado por una propiedad física, en virtud de la cual el pasaje se produce como si una verdadera presión interna quisiera disgregar el edificio molecular del cuerpo. Las moléculas disueltas en el líquido tienden a impedir que nuevas moléculas pasen en solución, ejerciendo, de ese modo, una presión que se opone a la anterior, y por efecto de la cual el cuerpo tiende a disolverse; mientras que la primera se llama *presión de disolución,* la ejercida por las moléculas que ya se encuentran en solución se llama *presión osmótica*.

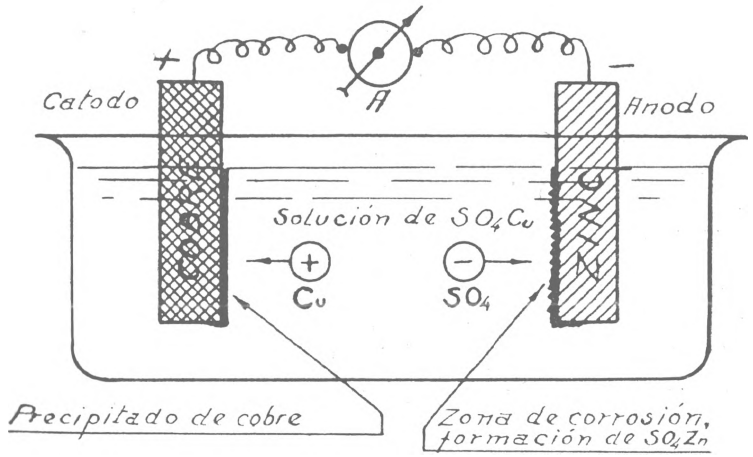


FIG. 1

Esta última presión es comparable a la tensión ejercida por un gas cualquiera en un ambiente aeriforme de dimensiones definidas. La presión osmótica se opone, en aquella circunstancia, a un aumento de concentración en la solución, de la misma manera que un gas enterrado en un recipiente resiste el ingreso de nuevas moléculas gaseosas. Para la solución vale una ley similar a la de los gases perfectos:

$$p\,v = R\,T$$

donde p es la presión osmótica, v el volumen ocupado en la solución por una molécula-grano, B una constante y T su temperatura absoluta. Llamemos P a la presión de disolución; pueden suceder tres casos:

1°) si P es mayor que p, las moléculas pasan del sólido al líquido;
2°) si P es menor que p, las moléculas pasan del líquido al sólido; el soluble abandona la solución cristalizándose o depositándose, y
3°) si P es igual a p, no hay intercambio alguno; es el caso de las soluciones saturadas.

En el estudio de las soluciones no metálicas existen, como

acabamos de ver, solamente dos fuerzas agentes: la de disolución y la osmótica. En el estado de equilibrio resulta:

Presión de disolución = presión osmótica.

El problema es distinto para las soluciones metálicas donde intervienen además las fuerzas eléctricas. Al pasar en solución, el átomo metálico se desintegra parcialmente perdiendo cierto número de electrones y quedando dotado de una determinada carga eléctrica positiva, mientras que el metal, por acción electrostática, se carga negativamente. Debido a que la solución permanece eléctricamente neutra, esos iones positivos sólo entran en solución cuando un número equivalente de iones, también positivos, es eliminado de un modo cualquiera. Veamos un ejemplo, y sea éste el de un trozo de hierro sumergido en una solución de sulfato de cobre. Sus átomos empiezan a pasar en solución, pero simultáneamente con ello una cantidad equivalente de cobre se va adhiriendo sobre la superficie del hierro; algo similar ocurre en el caso ordinario del hierro sumergido en agua; el elemento inmediatamente desplazado es el hidrógeno, que permanece adherido a la superficie metálica como una película invisible. Los átomos metálicos así transformados al pasar en solución, no sólo tienen que vencer la presión osmótica, sino también la *atracción eléctrica.* El estado de equilibrio es así regido por la igualdad:

Tensión de solubilidad electrolítica = presión osmótica
+ fuerzas eléctricas.

La presión de disolución alcanza gran disparidad de valores, llegando a 10^{43} atm. en el magnesio, 10^{18} en el zinc y 10^{3} en el hierro; y valores pequeños como 10^{-73} en el oro, 10^{-18} en la plata y 10^{-12} en el cobre. Esta gran divergencia de valores de la presión electrolítica de disolución da lugar a dos comportamientos distintos de los metales. Por ejemplo, si una lámina de hierro está sumergida en una solución de sulfato de hierro, los iones disueltos del hierro con carga eléctrica positiva al difundirse en el electrolito le dan una carga de igual signo, en cambio, la lámina de hierro se carga negativamente. Es éste el comportamiento que corresponde a los metales cuando P es mayor que p, y es negativa la diferencia de potencial eléctrico entre el metal y la solución.

Si consideramos el cobre en sulfato de cobre, cuya presión de disolución es tan baja que aún en soluciones muy diluidas resulta siempre menor que la presión osmótica, los iones positivos de la solución pasarán al metal y le darán una carga eléctrica de igual signo, en tanto que la solución se hará negativa.

Estos dos comportamientos de los metales han llevado a la designación de electronegativos para los primeros (Fig. 2), y a la de electropositivos o metales nobles (Fig. 3) para los segundos.

Es fácil deducir ahora el comportamiento de dos metales de distinto potencial eléctrico en presencia de una misma so-

lución; los iones metálicos positivos disgregados en el metal electronegativo serán atraídos por el campo eléctrico que se forma alrededor del metal electropositivo. Como resultado de esa transmutación, el ánodo pasará a diluirse, mientras que el hidrógeno u otros productos secundarios se formarán en el cátodo.

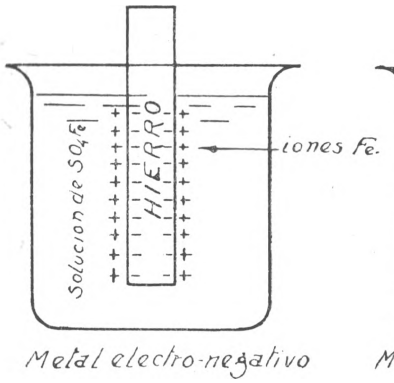


FIG. 2

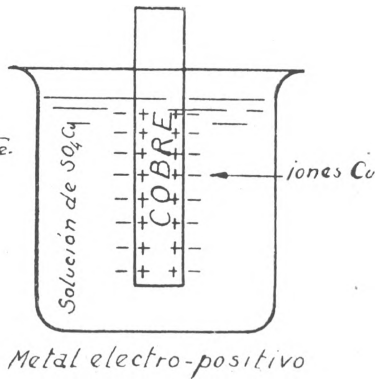


FIG.3

El cuadro siguiente presenta el orden de nobleza de casi todos los metales más comunes, es decir, su verdadera escala social. En él figura un número adjunto a cada metal que representa su potencial (volts) positivo o negativo en ciertas condiciones de prueba.

VALORES ELECTROPOTENCIALES

Potenciales producidos en una solución normal del mismo metal con respecto a un electrodo de hidrógeno (platino saturado de H_2)		Potenciales producidos en una solución al 3 % de cloruro de sodio con respecto a un electrodo de hidrógeno (platino saturado de H_2)	
		Valor inicial	Valor estabiliz.
Oro ..... + 0,99	Plata	+ 0,02	+ 0,05
Platino ..... + 0,86	Cobre	+ 0,24	+ 0,20
Plata ..... + 0,799			
Mercurio .... + 0,793	Cromo	— 0,02	+ 0,23
Cobre ..... + 0,347	Antimonio	— 0,12	— 0,09
Antimonio .. + 0,251	Níquel	— 0,13	— 0,02
Hidrógeno .. ± 0,00	Estaño	— 0,25	— 0,25
	Hierro	— 0,34	— 0,50
	Plomo	— ,039	— 0,26
Plomo ..... — 0,132	Zinc	— 0,83	— 0,83
Estaño ..... — 0,146	Aluminio	— 1,05	— 0,91
Níquel ..... — 0,20			
Hierro ..... — 0,34	*Aleaciones*		
Cromo ..... — 0,56			
Zinc ..... — 0,77	Latón	0,00	+ 0,025
Aluminio ... — 1,337	Acero inoxidable	— 0,025	— 0,30
	Duraluminio ...	— 0,40	— 0,50

Las dos listas, hechas en orden decreciente de potencial, constituyen dos series en Jas que los elementos precedentes son más electropositivos que los que siguen; si se produce una cupla eléctrica con dos elementos cualesquiera, el anterior en la serie será más noble, y tendrá pues un comportamiento catódico y no se disolverá; el siguiente será el ánodo, y tenderá a pasar en solución, es decir, a corroerse.

Estos potenciales, que no son una constante del metal, dependen, además, de la naturaleza del otro electrodo y de la concentración del electrolito, del estado de reposo o movimiento de este último, del estado de las superficies de los electrodos, de la temperatura del electrolito, de su aereación y también de la polarización anódica o catódica.

Aclarados estos conceptos, es fácil saber cuál de dos metales será el corroíble en presencia de un electrolito; por supuesto que el más electronegativo.

Citaremos algunos ejemplos de ocurrencia común a bordo: cobre en presencia de hierro (caso de las tuberías de incendio) y bronce en presencia de hierro (en el sistema hélice-casco) ; en los que el hierro, siendo más electronegativo que el cobre o bronce, tendrá un comportamiento anódico y se corroerá; hierro en presencia de hidrógeno (común en las calderas alimentadas o mantenidas con agua de bajos valores de potencial hidrogeniónico), donde el hidrógeno es más electropositivo que el hierro y por lo tanto éste es el atacado.

El comportamiento anódico o catódico de un metal en presencia de otros dos depende de sus potenciales respectivos. Sea el caso de hierro en presencia de zinc y latón, en agua de mar:

$$\text{Potenciales} \begin{cases} \text{Zinc} \ldots\ldots\ldots\ldots & -0{,}83 \\ \text{Hierro} \ldots\ldots\ldots & -0{,}34 \\ \text{Latón} \ldots\ldots\ldots\ldots & 0{,}00 \end{cases} > -0.415$$

El hierro tiene comportamiento catódico porque su potencial es mayor que el valor medio entre el zinc y el latón, que es — 0,415 :

$$-0{,}34 > -0{,}415$$

Esto es para valores iniciales del potencial, pero una vez estabilizados éstos, cambian, resultando ser:

$$\begin{array}{ll} \text{Zinc} \ldots\ldots\ldots\ldots & -0{,}83 \\ \text{Hierro}\ldots\ldots\ldots & -0{,}50 \\ \text{Latón} \ldots\ldots\ldots & +0{,}025 \end{array} > -0{,}405$$

El valor medio entre el zinc y el latón resulta entonces — 0,405 y por lo tanto el hierro tendrá un comportamiento anódico, puesto que —0,50 < —0,405.

Es interesante observar en el cuadro de valores electropotenciales, que el aluminio, por ser más electronegativo, defiende mejor al hierro que el zinc.

Otro ejemplo común a bordo de corrosión electroquímica es el originado por las corrientes llamadas "vagabundas", que no son otra cosa sino corrientes de pérdidas de aislación, que encontrando menor resistencia a través de la estructura del buque que en sus conductores, vuelven a la usina por lugares húmedos convertidos en anódicos al ser atravesados, y permitiendo así la emisión de iones metálicos. En algunos buques se ha tenido la comprobación de este fenómeno con el hallazgo de fuertes corrosiones en placas de condensadores instalados próximos a usinas.

* * *

Hemos visto que para que se inicie la acción galvánica son necesarios dos electrodos de distintos metales y un electrolito. Pues bien, en un condensador aparece a primera vista un solo electrodo, porque todos sus tubos son hechos del mismo material; sin embargo la pila corrosiva existe. Los primeros observadores de esas corrosiones admitieron que las propias

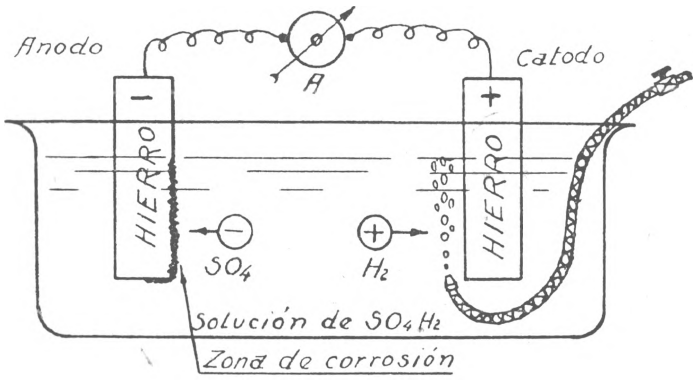


FIG. 4

variaciones de temperatura y la concentración y presencia de cuerpos extraños en el electrolito por un lado, y las variaciones de estructura cristalina, impurezas, discontinuidad superficial, tensiones internas y temperatura del material de los tubos por otra parte, eran las causas que originaban las cuplas eléctricas capaces de producir corrientes corrosivas. Esa creencia fue más tarde corroborada por experiencias de laboratorio. Se pensó entonces, con fundamento, que los tubos de condensador fabricados de un metal puro y homogéneo debían ser incorroíbles, pero los resultados prácticos obtenidos no coincidieron con esta afirmación. La razón de ser de esa corrosión inexplicable fue encontrada, sin embargo, cuando algunos experimentadores descubrieron la importante función del oxígeno en las corrosiones. Estas se debían a la distinta distribución del mismo en el electrolito, fenómeno éste que se dio en llamar *aereación diferencial.* Las partes expuestas al aire son catódicas y las no expuestas anódicas (Fig. 4), pero

tal polaridad puede cambiar con el agua en estado turbulento.

Los fenómenos que acabamos de exponer, simples de controlar en pruebas de laboratorio, son sumamente difíciles de analizar en un condensador. El agua de mar que actúa de electrolito es una compleja solución de sales, saturada de oxígeno, con burbujas de aire y gran variedad de sólidos en suspensión, como arena y materias orgánicas, y que al pasar por el interior de los tubos se ve sometida a variaciones de caudal, turbulencia y temperatura. Puede deducirse entonces que la acción entre el metal y solución varía grandemente de uno a otro condensador y aún así mismo entre sus diferentes partes.

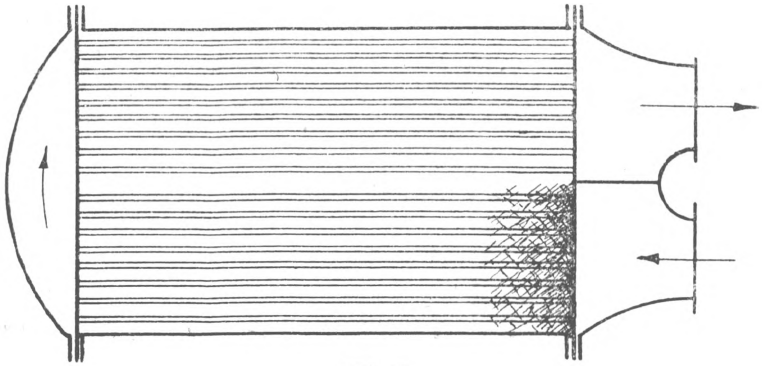


FIG. 5

Según estadísticas publicadas por el Almirantazgo Británico, el mayor porciento de averías en un condensador como el de la Fig. 5, se produce en la zona que aparece sombreada, y coincide con la afirmación acerca de la importante función desempeñada por el oxígeno en la corrosión, ya que en esa zona es precisamente donde el oxígeno tiene acceso directo.

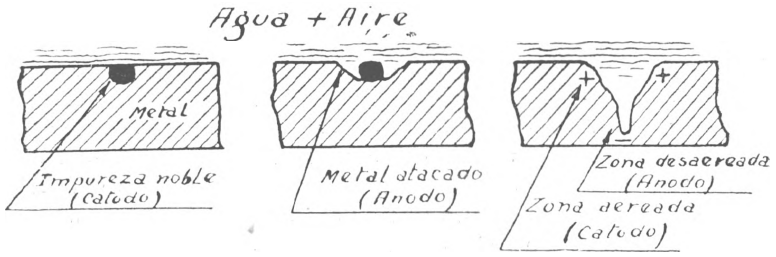


FIG. 6. — Tres etapas del principio de la corrosión por impurezas y sucesivo ataque por aereación diferencial

Podemos decir, en resumen, que cuando un metal es sumergido en un electrolito, se producen corrientes corrosivas, ya sea por variaciones de homogeneidad de carácter físico o químico en el metal o por variaciones externas de igual índole inherentes al electrolito, donde el oxígeno desempeña la función más importante (Fig. 6). Quedan exceptuados de esta regla los metales nobles como el oro, la plata, el platino, etc.

La corrosión, tal como se presenta en un condensador, es de aspectos muy variables; en algunas zonas motiva un desgaste general del material, y en otras, profundas picaduras que son demostrativas de un efecto local activo. Esta última corrosión es la más peligrosa de las dos, puesto que no tarda en perforar el tubo. Dicho fenómeno se conoce con el nombre de *dezincificación* cuando los tubos son de latón, porque como su nombre lo indica y puede probarse en análisis de material, es debido a la desaparición del zinc, quedando el cobre en forma esponjosa. Es muy difícil dar una explicación exacta a este complejo fenómeno, que en síntesis se acepta así: cuando la película que cubre el tubo con sus propios productos de corrosión es esponjosa, el oxígeno disuelto en el agua se pone en contacto con el metal y da lugar a diversas reacciones, en las cuales intervienen, además del metal, los iones de la disolución anódica, cobre y zinc. Como resultado final de esas reacciones, el zinc se disuelve y el cobre se deposita en forma esponjosa. Del estudio de estos fenómenos nació la idea de que un tubo de condensador no debería contener zinc, y ésta ha sido la orientación seguida a partir de ese entonces por los investigadores para encontrar el metal o aleación que responda ampliamente a las exigencias del servicio.

En sus comienzos, los primeros tubos de condensadores fueron hechos de cobre con costura longitudinal, pero éstos fueron rápidamente reemplazados por tubos del mismo material sin costura. Estos últimos, que se usaron por muchos años, fueron, sin embargo, substituidos gradualmente por otros de latón, cuya composición fue: 70 % de cobre y 30 % de zinc. Se buscaba con ello una solución a las continuas averías por picaduras de corrosión. Como con dicha aleación no se obtuviera mejoría sensible, allá por el año 1900 se reemplazó con gran ventaja práctica esa fórmula por la del conocido latón Almirantazgo, que contiene 70 % de cobre, 29 % de zinc y 1 % de estaño.

La situación se mantuvo invariable desde entonces hasta hace algunos años, cuando empezó a notarse la verdadera evolución de la maquinaria naval y a manifestarse una mayor exigencia en el material de los tubos de condensadores.

Las investigaciones teórico-prácticas realizadas con tal fin, condujeron a adoptar distintas aleaciones para satisfacer, en cada caso particular, las necesidades del servicio, y si bien el costo de estos materiales es mucho mayor que el del latón Almirantazgo, por razones de más difícil manufactura, queda justificado su uso, no sólo por su gran duración, sino, especialmente, por la seguridad que deben ofrecer en el mar en los condensadores de una planta propulsora. Refiriéndose en cierta oportunidad a esa seguridad necesaria, expresó el vicealmirante ingeniero Goodwin, de la marina británica (2): "La

(2) "Fourth Report to the Corrosion Committee of the Institute of Metals" (año 1919).

corrosión en los condensadores y en los tubos de las calderas fué durante la Guerra Mundial (1914-1918) lo que más preocupó al Almirantazgo Británico respecto a la maquinaria de la flota".

En el afán de evitar o disminuir el efecto corrosivo en las tuberías que conducen agua de mar, se han ensayado muchos sistemas de protección, que en resumen pueden agruparse así:

1°) *Protección con recubrimientos especiales.* — Consiste en proteger la superficie metálica con alguna capa que evite el contacto entre el metal y el electrolito. Dichos recubrimientos pueden ser metálicos o no. A la primera categoría corresponden los galvanoplásticos y los baños metálicos; a la segunda pertenecen los recubrimientos de cementos, esmaltes, pinturas y barnices. Esta última forma de protección es apta para lugares accesibles, debido a que periódicamente es necesario reponer esos recubrimientos a causa de su destrucción por efecto erosivo de la vena líquida.

Si bien los recubrimientos metálicos son más resistentes a la erosión que los otros mencionados, resultan, en cambio, peligrosos cuando existe discontinuidad o fallas en su aplicación y queda descubierta alguna parte del material protegido. En tales casos se pone de inmediato de manifiesto una fuerte cupla galvánica concentrada en la zona sin protección, y si el material a proteger es anódico respecto del recubrimiento, la perforación del tubo es asunto de rápido proceso (en las tuberías de incendio con camisa de plomo se observan estas pinchaduras).

2°) *Protección electrolítica.* — La acción electrolítica acelera la solución del metal en el ánodo y la retarda en el cátodo. Si la f. e. m. es superior a cierto mínimo, forma al mismo tiempo moléculas de hidrógeno en el cátodo y de oxígeno en el ánodo.

Este sistema de protección puede ser obtenido ya sea formando pila con un metal anódico respecto del que se desea proteger, o aplicando cierto potencial en la superficie de esta última. Las placas de zinc en contacto eléctrico con los cascos de los buques y colectores de calderas, ejercen un efecto protector porque reúnen aquella condición, pero éste disminuye después de un cierto tiempo, debido a la formación de una película aisladora en la superficie del zinc que consiste en sales insolubles de ese metal.

La aplicación de un determinado potencial en

la superficie de los tubos de un condensador puede detener el deterioro de los mismos. Cumberland fue el primero en aplicar este principio, que consiste (Fig. 7) en dar un f. e. m., usualmente de 6 a 10 volts, suficiente como para que una corriente de 2 a 3 miliamperes por pie cuadrado de superficie catódica pase desde un ánodo de hierro fundido, aislado y sumergido en el agua, a la superficie de los tubos de condensador. El sistema ha dado resultado en algunas instalaciones y en otras no. Son muchos los factores que entran en juego en esa disparidad, pues además del oxígeno e hidrógeno de la electrólisis intervienen también las sales solubles del líquido, llegando, en algunos casos, a producir efectos contraproducentes acelerando la corrosión. Puede decirse, sin temor al equívoco, que sólo después de muchas experiencias ha dado el procedimiento buen resultado en algunas instalaciones.

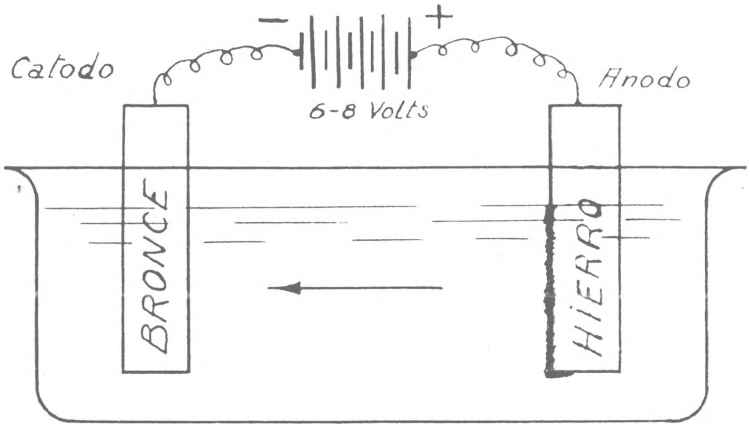


FIG. 7. — Aparato Cumberland

Estos dos sistemas de protección no han llegado a satisfacer a los ingenieros, quienes no pueden eludir la. preocupación de una posible entrada de agua de mar en las calderas.

La autoprotección anódica soluciona todos los inconvenientes derivados de la corrosión en los tubos de condensadores; veamos en qué consiste esta forma, aun no tratada, de proteger el material.

El complejo de reacciones químicas por la acción galvánica forma en algunos metales productos solubles en el electrolito, pero en otros se mantienen adheridos a sus paredes formando una película de hidróxidos, carbonatos o sulfatos, semejante a la pátina que podemos observar en los objetos de cobre y bronce expuestos a la intemperie. Esta película, producto de la corrosión misma, protege al metal de ulteriores

ataques, cuando es impermeable, dura y continua, porque reuniendo esas condiciones evita el contacto directo del electrolito con el metal. En esta circunstancia, obvio es decirlo, el ánodo de la pila ya no existe por haberse recubierto con dicha película. Se trata del proceso conocido de polarización anódica, en el cual el metal anódico se comporta como si se hubiese transformado en un metal noble ; es decir, de comportamiento catódico respecto de las zonas activas.

Los remolinos de la circulación turbulenta en los tubos de los condensadores producen fenómenos de cavitación que, por dar lugar a un descenso de presión, dejan libre el aire disuelto en el agua. Este aire en forma de burbujas es causa de intensivos golpes hidráulicos contra las paredes del tubo, destruyendo por acción mecánica la película protectora, como sucede en los tubos comunes de latón que son atacados de inmediato al formarse cuplas eléctricas en las partes destruidas. Entre las distintas aleaciones para tubos de condensador experimentadas, de las cuales las más aceptadas han sido los latones de aluminio, los fosforados y la de cupro-níquel, se ha puesto de manifiesto que esta última tiene la propiedad de que la película protectora no sólo es altamente resistente a la erosión de la vena líquida, sino que reúne excelentes condiciones de “pasivación" o polarización anódica, y, además, si ella fuera destruida, automáticamente vuelve a formarse ni bien se inicia la corrosión.

Esta cualidad importantísima del cupro-níquel (30 % de níquel y 70 % de cobre), además de sus valiosas propiedades mecánicas y rendimiento económico de instalación, ha hecho que se lo adopte en los tubos de condensadores navales donde el material está expuesto a un gran efecto erosivo por la circulación activa del agua de mar.

La corrosión se produce en todos los casos cuando el agua alcanza a destruir esa película. Este fenómeno es observable en nuestros acorazados y torpederos que tienen tubos de latón en los condensadores. La estadística ha demostrado que la vida de los tubos en los primeros es muy superior a la de los segundos, y ello tiene su explicación en las diferentes actividades de circulación del agua de mar en cada tipo de buque. En ejercitaciones normales de la escuadra, es mucho más intensa la circulación del agua por los tubos del condensador de un torpedero que en el de un acorazado; efecto éste íntimamente ligado a la resistencia de la película protectora contra la erosión de que liemos hablado. Es este un factor importante a tener en cuenta en caso de hacer apreciaciones sobre la vida relativa de dos condensadores similares, puesto que en uno puede haber *protección anódica* y en otro no, según cual sea la actividad de circulación.

Con el fin de disminuir el efecto de los remolinos intratubulares, se trata de diseñar en la actualidad la circulación en forma tal, que los filetes líquidos sigan una línea bien de-

finida. La tendencia es hacer la entrada de los tubos en forma acampanada, porque en esa primera parte es precisamente donde tiene mayor efecto la acción conjunta de los remolinos de agua y el aire.

Una forma práctica de evitar los "colapsos" producidos por la cavitación, es regular la válvula de descarga de circulación de acuerdo a las distintas marchas, para que la presión de agua aumente y se evite con ello el desprendimiento del aire disuelto.

Indicaciones y contraindicaciones para el traslado en avión de enfermos y heridos

Por el cirujano subinspector Julio V. D'Oliveira Estéves

En nuestra opinión, el conocimiento y difusión entre los médicos, de los criterios, métodos y soluciones expuestos en el apropiada y sucede, por lo general, que el caso se resuelve por por los incalculables beneficios que reporta.

Es un hecho, muchas veces comprobado, que ante un caso grave y urgente, el médico general necesita recurrir al avión como recurso de salvación.

El conflicto entonces creado entre el problema médico y el aeronáutico, conduce a menudo a vacilaciones en la ejecución apropiada y sucede, por lo general, que el caso se resuelve por el aspecto médico en virtud de ser éste el mejor conocido. Ocurre así, más de una vez, por los prejuicios que de la aviación se tiene, el rechazo del único recurso capaz de permitir alcanzar una medida salvadora.

Para los colegas navales quienes con frecuencia tienen ocasión de tratar enfermos o heridos graves lejos de centros médicas apropiados y hasta en medios inadecuados para la asistencia que los casos requieren por razones extrañas a toda previsión y competencia, ofrecemos este trabajo creyendo contribuir en la solución de algunos de los momentos difíciles de su vida profesional.

Por su finalidad, aplicación al medio, características y recursos, estimamos constituye este trabajo, hecho en colaboración con los doctores Luis Rossignoli, José Delucchi y Juan Carlos Alonso Mujica, un nuevo y útil capítulo de la medicina naval, destinado a la salvación de más de una vida.

* * *

Nos proponemos establecer conceptos y criterios adquiridos y formados en el contacto diario permanente y prolongado con actividades aeronáuticas. No debe ser otra la posición en este caso, de tenerse en cuenta que una tarea de la índole indicada requiere como base datos estadísticos rigurosa y prolijamente observados y confeccionados. Corresponde además

hacer la salvedad que las condiciones mencionadas no han sido hoy satisfechas ampliamente, no sólo entre nosotros, sino ni siquiera en los países con larga práctica en el ejercicio de la aviación sanitaria.

Su estudio es aquí desarrollado de acuerdo a los siguientes métodos:

1°) fundado en la observación clínica de los casos trasladados, complementada con el análisis crítico de las circunstancias acaecidas a los mismos antes, durante y después del vuelo: observaciones cuyos resultados deben catalogarse como elementos de la estadística llamada a fijar las normas;

2°) mediante la aplicación de estudios fisiológicos de índole experimenta], para que sus datos, por extensión, regulen las medidas a observar frente a las circunstancias que originan los casos de asistencia necesitados del traslado aéreo.

La elección del método más conveniente para establecer las indicaciones y contraindicaciones capaces de asegurar eficacia en el empleo de la aviación como auxilio médico de urgencia, estimamos no pueden llegar a ofrecer dudas.

El primero, de un rigor pragmático indiscutible, establece, con la realidad de los hechos, lo que puede y debe hacerse. El segundo, en cambio, trata de llegar al mismo resultado por vías deductivas.

Por tal circunstancia aprovechamos para apoyar lo resuelto hace aproximadamente un año en una conferencia americana de aviación sanitaria en la que se decidió implantar la "Ficha de Vuelo" como elemento indispensable iniciador y llamado a desarrollar el primer método citado.

La práctica diaria nos ha dejado la. enseñanza de un hecho tan frecuente como discutible. Nos referimos al problema que los profesionales se plantean al hallarse abocados a la circunstancia de tener que decidir el traslado aéreo de un paciente. Una lamentable confusión de hechos y de doctrinas, así como también la influencia de deducciones empíricas, suelen entonces obscurecer el razonamiento para permitir llegar a una solución práctica. Admitimos esta última situación sin el menor atisbo de censura, por cuanto uno de los aspectos del problema no tiene por qué ser conocido en toda su extensión y exacto valor por los colegas extraños a la especialidad aeronáutica.

La decisión necesaria para proceder al traslado de un herido o enfermo por vía aérea exige el dominio de estos dos factores concurrentes:

1°) conocimiento exacto del caso a ser trasladado, tanto en su aspecto clínico como en la, indicación que necesita, y

2°) conocimiento de las condiciones de vuelo y sus posibles influencias sobre el estado del caso en cuestión.

Como puede apreciarse, la circunstancia crea un problema que requiere un criterio médico general complementado con otro criterio médico especial de carácter aeronáutico.

Este último, por no ser del dominio común, traba la acción y el desarrollo beneficioso de la aviación sanitaria, pero no debe por ello culparse a quienes, con respeto grande por la vida de sus semejantes, prefieren abstenerse a decidir en adoptar una conducta cuyos resultados no sienten seguros, optando de tal suerte en muchos casos por actuar tardía o inoportunamente.

Estimamos corresponde a los especializados en esta rama de la medicina moderna, facilitar los criterios que han de solucionar el problema en todos los casos. Queda así expuesto, a continuación, el dictado de una experiencia personal garantizada con las indicaciones aconsejadas al respecto por Leduc en su manual titulado "Indicaciones y contraindicaciones para el transporte por avión en las afecciones quirúrgicas, el abdomen, tórax y cráneo"

Consideramos que el traslado en avión de un enfermo o herido debe resolverse en toda emergencia mediante la dilucidación del siguiente dilema: ¿está indicado o contraindicado su traslado aéreo?. . . La respuesta no puede sino colocar el caso dentro de uno de los cuatro que figuran a continuación:

Indicado	1) indispensable 2) conveniente.
Contraindicado	3) perjudicial, 4) peligroso.

Como puede apreciarse, los casos impares no admiten dudas por ser categóricos; no ocurre, en cambio, lo mismo con los pares, que son los restantes y resultan opcionales.

Encarado así el problema, veremos de puntualizar las respectivas soluciones prácticas para cada circunstancia, precediéndolas de las consideraciones generales y particulares que más convienen, recalcando todo cuanto concierne a la especialidad de la medicina aeronáutica, dejando, para la interpretación médica general, los detalles de índole especial que la modalidad clínica o evolución de las afecciones pueda originar.

Es *indispensable* el traslado cuando la única esperanza de salvación radica en la intervención precoz. La posibilidad de esta emergencia salvadora rechaza en absoluto todas las suposiciones propias a las influencias del vuelo.

Es *conveniente* utilizar el traslado cuando la urgencia así lo requiere y las contraindicaciones del vuelo no adquieren valor formal.

Es *perjudicial* seguir aquella conducta cuando no sea urgente la necesidad de asistencia o se tenga la absoluta certeza de su ineficacia.

Es *peligroso* el traslado cuando las contraindicaciones constituyen un factor evidentemente influenciable por el vuelo y en contra del estado del asistido.

El transporte de un enfermo en avión crea a todo médico un doble problema:

1°) el aeronáutico, y
2°) el médico.

Constituyen el primero los siguientes factores: influencias de las variaciones barométricas, térmicas y del vuelo en sí (velocidad, vibraciones, ruidos, "embarcadas" o pozos de aire y duración).

Cada uno de estos factores tiene, en muchas oportunidades, una acción indiscutible sobre la evolución en el estado de los asistidos. A este respecto son de valor los siguientes consejos :

1°) cada una de las causas enunciadas dispone de medios de atenuación;
2°) dichos medios deben ser apreciados en los beneficios y perjuicios derivados del transporte aéreo;
3°) debe reconocerse que sólo para las grandes distancias es la aviación el medio de transporte incuestionablemente más rápido entre los conocidos, y
4°) el desconocimiento del medio no debe crear magnificación en sus posibles efectos sobre el asistido, descartando así un traslado salvador.

Contra las variaciones de presión y de temperatura existe el vuelo a baja altura, recurso del que no puede disponerse siempre con seguridad, por cuanto es imposible garantizar un vuelo de largo trayecto a cota invariable, y el suministro de la mezcla de oxígeno-anhidrido carbónico para neutralizar los efectos de la acapnia y de la anoxhemia.

Contra el frío en especial se cuenta además con la calefacción y el abrigo; contra las vibraciones existen en el avión las suspensiones y apoyos con amortiguación.

Los efectos de la inercia debidos a cambio de velocidad y "embarcadas" se combaten mediante la colocación del enfermo, que, en general, salvo casos muy especiales que comentaremos, debe ser en posición horizontal.

Los efectos de la duración del vuelo se atenúan con el estudio a fondo del caso y de la urgencia de su intervención, por un lado, y también, por otra parte, por las necesidades de reposo que el mismo requiere.

El segundo, o sea el aspecto médico, es de resolución más fácil y podría sintetizarse en forma simple con la expresión siguiente: debe trasladarse por vía aérea todo necesitado

de auxilio médico para el cual el factor tiempo sea cuestión de vida o muerte, sin más finalidad que la salvaguardia de su futuro y también aquel que resulte beneficiado en su asistencia por el traslado en vuelo, a pesar de los posibles efectos de éste.

Para estudiar en particular las indicaciones y contraindicaciones de los traslados en avión de asistidos, clasificaremos a éstos de acuerdo a la región del cuerpo y naturaleza de su dolencia.

Siempre que razones urgentes impongan una asistencia inmediata y con una sola contraindicación, el traslado en avión está indicado cuando se trate de la cabeza, cuello, miembros, pelvis y raquis en general. La contraindicación advertida corresponde a todos aquellos estados susceptibles de originar la oclusión de la boca (fractura del maxilar inferior, anquílosis témporo-maxilar, trismus, etc.) porque a causa de los efectos del vuelo es posible la producción del vómito y en este caso, la dificultad para la expulsión de las materias podría ocasionar complicaciones bronco-pulmonares graves. De ser indispensable su traslado, la posición del conducido no debe ser otra que la horizontal.

En caso de impermeabilidad de las trompas, la conducción por aire debe hacerse prevenidos contra el dolor y la posible ruptura del tímpano.

Quedaría entonces por considerar aquellas regiones del cuerpo humano que en realidad obligan a pulsar con todo cuidado el pro y el contra del traslado aéreo, es decir, las afecciones del abdomen, tórax y cráneo.

Para establecer las indicaciones y contraindicaciones del transporte en estos casos nos basamos en la observación clínica directa practicada en la última guerra y durante las actividades similares más o menos permanentes en el norte africano y en la aplicación de los principios y teorías de la fisiología aeronáutica que, por extensión puedan corresponder.

Mantenemos una conducta ecléctica entre estos dos métodos, porque es un hecho demostrado que la observación clínica fue allí incompleta, imperfecta y muy pocas veces destinada a este objeto y porque la. aplicación de la fisiología aeronáutica normal a los estados fisio-patológicos no coinciden en estos casos con la realidad del fenómeno, máxime cuando la experimentación directa no es admisible en el ser humano.

Quedamos así a cubierto de las objeciones de Charles Richet (h.), Garsaux y Behague, como las de Tuffier, Lacaze, Krzyckowski y Bauer, cuando polemizan entre ellos acerca de la conveniencia de uno u otro método.

Conducción de enfermos y heridos del abdomen

La regla general en estos casos consiste en conferir a las variaciones barométricas el valor primordial por cuanto influyen en la presión de los gases. Identificado este factor con el

vuelo, debe reducirse a la apreciación de la altura, puesto que es ella al cambiar con los ascensos y los descensos la que produce aquél.

Se deduce de ésto que la indicación es bien sencilla y consiste en mantener el vuelo a baja altura, comprometiéndose cuando la duración del mismo puede obligar a modificarla.

Debe pues tenerse presente las siguientes reglas que corresponden a todos los heridos y enfermos del abdomen:

ler. caso: *Heridas de pared y de contenido.* — Si se ha producido siembra, su traslado es indispensable, pues no interesa la cantidad de ésta sino los beneficios de la precocidad en la intervención, que indiscutiblemente es el criterio exclusivo en esta circunstancia.

2° caso: *Pared perforada pero con contenido íntegro.* — Decide el traslado el volumen de gas retenido en el intestino. Existiendo meteorismo, la abstención es la regla.

3er. caso: *Pared íntegra con contenido perforado.* — Podría tratarse de úlceras, tifoidea, apendicitis, cuerpos extraños ingeridos, etc. La conducta a seguirse es la del primer caso —traslado indispensable— aconsejándose no sobrevolar los 5.000 metros para evitar el aumento de la perforación.

4° caso: *Pared y contenido íntegros.* — Se refiere a los casos de oclusión intestinal y el traslado es conveniente porque la experiencia ha comprobado que es infundado el temor al estallido.

Planteados así los casos, tocaría ahora realizar una somera descripción de las características de cada uno, sin entrar a detallar las circunstancias que pueden presentarse de acuerdo a un determinado tipo de herida o afección y su localización.

Por esta razón las indicaciones tienen un carácter general.

Como se sabe, las hemorragias son debidas:

1°) a heridas vasculares producidas por traumatismo u operaciones;

2°) a heridas de visceras compactas o aquellas relacionadas con procesos varios, por ejemplo, embarazo extra-uterino, y

3°) a heridas digestivas.

Las hemorragias producidas por heridas vasculares originadas en traumas u operaciones, es de regla que sangren abundantemente en la menor decompresión atmosférica. Su traslado conviene hacerse previo tratamiento hemostático general y desarrollando el vuelo a no más de 300 metros de altura.

Las hemorragias por heridas de órganos compactos, etc., deben ser trasladadas sólo en caso imprescindible con los cuidados anteriores, pero como regla práctica, se aconseja desconfiar de la inocuidad del vuelo aún en esas condiciones y abandonar esta conducta para aceptar la menor contraindicación.

En las hemorragias digestivas se involucran las perforaciones tífico-disentéricas, las úlceras, etc. En estos casos es

conveniente transportar, porque la vaso-constricción de la red submucosa actúa favorablemente.

En general, como principio básico que alcanza a todos los casos de hemorragia, deben aceptarse las experiencias de Garsaux, Behague y Charles Richet (h.) que llegan a la conclusión : "Las alturas prácticamente previstas para el transporte en avión no constituyen, en forma alguna, contraindicación para los heridos que hayan sufrido grandes pérdidas de sangre".

Interpretamos el consejo de estos autores como que la altura prevista es aquella que hemos citado, capaz de no comprometer el desangre abundante de los vasos.

Otra conclusión de igual valor es la que establece como principio general que el abdomen cerrado puede transportarse y ante el abierto debe dudarse, supeditando la decisión a los beneficios que se esperan con el vuelo.

En capítulo aparte se consideran los casos en los que la cavidad abdominal contiene masas líquidas retenidas (ascitis, quistes, etc.), dentro de cuyo criterio deben también comprenderse las visceras huecas que contienen líquidos (estómago, vesícula, vejiga, etc.).

El problema en esta circunstancia se resuelve según se trate:

1°) del líquido retenido en su cavidad por conservar ésta sus paredes íntegras, y

2°) que el contenido se derrame por no conservar aquella su completa integridad parietal.

Para la circunstancia primera no se debe tener más precaución que proteger al conducido contra los efectos de los pozos de aire o sacudidas violentas capaces de provocar la rotura de las paredes del continente o determinar su torsión cuando son pediculados, ya que el efecto de la altura es despreciable.

En el segundo caso, desaparecido el peligro de la rotura, el traslado no tiene importancia práctica por su consecuencia.

Enfermedades generales de la cavidad abdominal

Trata este capítulo los casos de apendicitis, úlceras gástricas, oclusiones, hernias, etc., con pocas variaciones al criterio general hasta ahora seguido. Por ello vamos a considerar únicamente los más importantes en forma especial, sentando así la norma a seguir para los restantes.

Apendicitis: El vuelo, en general, no la agrava ni tampoco debe temerse la perforación ; luego la decisión del traslado lo justifica la precocidad que requiere la intervención.

Ulceras gástricas y duodenales : El transporte debe decidirse en la mayoría de los casos y sólo hay que supeditarlo al estudio del estado del enfermo, cuya gravedad en algunas oportunidades aconseja otro temperamento.

Hernia: En los casos que no exista estrangulación, la con-

ducción por el aire debe ser indicada sin más preocupación que tratar, en lo posible, que el vuelo se realice a alturas medias (500-1.000 metros).

En las hernias estranguladas la conducta a observar es la misma que la de oclusiones intestinales.

Oclusión intestinal: Puede ser transportado siempre que el diagnóstico haya sido precoz. No habiéndose llenado esta condición, son factores que debe tener presente el médico para dejar o trasladar en avión a aquél: la gravedad del asistido —que debe decidir ante su fatal terminación, consecuencia de dejarlo librado a la propia evolución— y las posibilidades "in situ" de aplicarle un tratamiento que conjure la situación.

Quedaría aún por explicar algunos conceptos generales que deben tenerse en cuenta para que, circunstancias especiales o elementos determinados no graviten en forma decisiva en el criterio general que rige estos casos:

1°) el transporte aéreo tiene poca influencia en el pulso y en la temperatura, y

2°) la reagravación o la muerte se producen generalmente como causa de la evolución natural del proceso más que como consecuencia del vuelo.

Como advertencia formal para no generalizar lo que acabamos de decir, debe ponerse al margen dé este criterio:

1°) toda afección en que es posible el desprendimiento de una escara;

2°) las heridas de los grandes vasos o de pedículos que tengan red vascular voluminosa, y

3°) los estados cardíacos muy avanzados.

En todos estos casos la agravación o la muerte pueden atribuirse al vuelo.

Como consecuencia de estos hechos formulamos la regla: en ocasión de tener que decidir el traslado de un enfermo o herido, no sólo debe considerarse la afección que padece, motivo de su traslado, sino el estado general del mismo, tan o más importante que ella.

Un breve ejemplo aclarará su aplicación: un fracturado de miembro que a la vez es un cardíaco avanzado compromete el éxito del traslado, si el médico no le ha practicado examen clínico general y sólo ha considerado el estado quirúrgico.

No olvidamos que en nuestro país hay un apreciable porcentaje de aborígenes, circunstancia ésta que sin llevarnos a afirmaciones categóricas nos seduce a exponer hechos interesantes relacionados con este motivo. Las estadísticas francesas que se refieren a la mortalidad entre indígenas y europeos comprueban las siguientes observaciones:

1°) heridas penetrantes con lesiones viscerales; mortalidad: europeos 100 %, indígenas 25 %;

2°) las mismas cifras, pero referidas a la influencia de la altura, son :

De 0-500 m. 1 europeo muerto,
„ 500-1.000 m. 2 europeos muertos y 3 indígenas (20 %),
„ 1.000-1.500 m. 4 europeos muertos y 0 indígenas (75 %,).

Interesa conocer estos valores porque son una referencia de la posible influencia de la altura en las causas de mortalidad y que podría resumirse en que a mayor altura la mortalidad aumenta.

Interpretada de otra manera, una estadística distinta establece los siguientes hechos:

A menos de 1.500 m.: 0 % muertos,
De 1.000-1.500 m.: 0 % muertos sobre 2 indígenas,
„ 1.500-2.000 m.: 66 % muertos sobre 5 europeos y 1 indígena.

A más de 2.500 m.: 66 % muertos sobre 3 europeos.

De la interpretación de estos hechos así como del estudio que hemos realizado de casos aislados en la documentación revisada, se deduce, en forma terminante, que el indígena es menos susceptible a las influencias del vuelo que el europeo.

Por otra parte, nos adelantamos a declarar que el pesimismo capaz de originar la lectura de estas cifras no es razonable por la gravedad de los casos a que se refería él transporte (en su mayoría eran peritonitis).

Parecería paradojal que en una situación la estadística nos sirviese para afirmar, y en otra, con los mismos datos, para negar, como sucedería si la aceptáramos para sostener que los indígenas son menos susceptibles a la acción del vuelo y luego admitir que los casos de muerte no se deben al mismo sino a la propia evolución del proceso. No es esa nuestra intención. Sólo queríamos demostrar que el indígena es más resistente a los efectos de la enfermedad y, por consiguiente, a los del vuelo.

Pero aun pretendemos asestarle un golpe definitivo al pesimismo esgrimiendo para ello, el arma más eficaz, que la encontramos en el argumento y en los hechos que demuestran, que muchos casos sólo se salvan por la rapidez con qué el avión puso al asistido en el medio de asistencia.

Como sentencia final que corone todas estas consideraciones, brindamos a nuestros colegas la siguiente reflexión que deben hacer: es preferible la reagravación que pueda comportar el vuelo de menor o mayor magnitud, más probable que segura, a cambio de los beneficios de una intervención en un medio y por manos apropiadas tan precoz como únicamente el avión puede brindar.

Quedan, para terminar con las posibles afecciones abdominales, el abceso de hígado, cólico hepático, hepatitis amebiana,

colecistitis, peritonitis tuberculosa, etc., en las que en general poco es lo que influye el vuelo sobre su estado.

En todos estos casos, como también en los que nos resta citar, hay un estado que el médico nunca debe considerar muy atentamente. Tan importante es, que aconsejamos sea lo primero que el colega aprecie; nos referimos al shock.

Con todo shockeado hay una única conducta a observar:

1°) reposo, y

2°) tratamiento sintomático de los efectos del shock.

Fácil es entonces inferir la conducta a seguir. Si el traslado es imprescindible, aprovechar el tiempo mientras llega el avión para el reposo más absoluto, y de inmediato el tratamiento sintomático en todo aquello que no sólo combata al shock sino que también lo proteja de los posibles efectos del vuelo. Deducción: el shock no es una contraindicación absoluta, dados los recursos de que se dispone.

Como dato complementario o ilustrativo, volveremos sobre la conveniencia de que todo médico, antes de decidir el transporte aéreo, tenga bien presente que siempre el problema debe plantearlo considerando este doble aspecto: la situación quirúrgica y la clínica de su asistido; de esta manera se evitará la sorpresa de embarcar a un apendicular que a la vez es un epiléptico, de un tífico que es un asistólico y de una parturienta que es una mitral, etc.

De paso, por cuanto no corresponde a la naturaleza de este trabajo y en cambio lo tratamos en toda su extensión en el pertinente, diremos que es preferible decidir el traslado del paciente al centro de asistencia que por la inversa, es decir, el traslado del médico al lugar de aquél.

Sea esto dicho en términos generales, por cuanto las excepciones que los detalles imponen están consideradas en el trabajo citado.

Resumiendo: quedan como principios generales a observar los siguientes:

1°) en las grandes hemorragias, con acentuada anemia, esperar una o dos horas para restablecer en lo poblé las condiciones circulatorias y decidir el traslado después de la tonificación cardíaca, con la precaución de proveerse de los elementos necesarios para la suministración de oxígeno durante el vuelo;

2°) evitar en todo lo posible las inyecciones de grandes volúmenes, subcutáneas, y todo tratamiento que pueda provocar un enfisema;

3°) aplicar las medidas pertinentes en relación a la duración del vuelo y posibles alturas en que deba realizarse, y

4°) en caso de peritonitis aguda, el traslado en avión puede hacerse despreocupándose de la altura de vue-

lo, teniendo muy en cuenta, en cambio, el evitar o atenuar los efectos de los pozos de aire, calmar al conducido con morfina y, según los casos, prevenirlo con suero antigangrenoso.

En el grupo de las peritonitis están las debidas a las apendicitis y diverticulitis agudas, las ocasionadas por perforaciones gástricas, duodenales, intestinales, biliares, por rotura de quistes, genitales femeninas y estreptococias primitivas.

No deben trasladarse en avión las peritonitis tuberculosas agudas y neumocócicas, debido a que la indicación operatoria es discutible.

Debe recordarse que en las peritonitis de la tifoidea el problema tiene un aspecto especial, por cuanto las perforaciones ocurren en enfermos frágiles —con frecuencia, en corazones ya tocados— y con un estado general que constituye una de las las pocas veces en que está justificado el traslado del cirujano al sitio del enfermo.

Tratándose de trauma en el abdomen, como principio común debe observarse el criterio fundado en que toda herida penetrante o supuesta, el tratamiento consiste en una precoz intervención; por ello la conducta debe ser llevar el herido al cirujano en todos los casos con la mayor rapidez posible y a la menor altura.

A guisa de conclusiones generales exponemos en un capítulo el resumen de todo lo dicho:

1°) lesión visceral segura y estado general relativamente bueno; transporte inmediato;

2°) lesión visceral segura y estado general muy grave; transporte diferido y previo al mismo, tratamiento del shock;

3°) lesión visceral dudosa; no transportarlo y vigilar al enfermo. Si durante 15 días no hay novedad, transportarlo; y

4°) hemorragias intraperitoneales:

a) digestivas por úlceras gastro-duodenales; transportar al enfermó y mientras llega el avión acondicionarlo, y

b) embarazo extrauterino, perforación uterina, pancreatitis hemorrágicas, rotura de aneurisma de la arteria esplénica, oclusión intestinal aguda por vólvulos del intestino delgado y grueso, por cuerpos extraños, por invaginación aguda, por bridas o adherencias, por diverticulitis de Merckel, por hernia estrangulada, por hernia retro peritoneal; se debe llevar en avión sin temor a altura, pero por la posible influencia de otros factores propios al vuelo es preferible que el cirujano se traslade al sitio si la asistencia en este caso es lo suficientemente eficaz como para

hacer prevalecer aquellos inconvenientes y desechar las grandes ventajas de un cómodo y rápido transporte terminando con una precoz y apropiada intervención.

Para las afecciones propias del abdomen, sin una intercurrencia de tipo agudo, el transporte por vía aérea es un problema que pierde gran parte de su valor frente a la realidad de estos casos, pues generalmente en ellos la intervención no es de urgencia.

Con todo, expondremos algunos ejemplos: las litiasis no deben transportarse; las hernias parietales pueden transportarse siempre que se haga a poca altura; las afecciones genitales femeninas casi todas pueden transportarse; para los quistes y las colecciones líquidas ya hemos establecido la conducta y sólo recordaremos que requieren un prolijo balance de su estado y condiciones.

De esta manera las reglas alcanzan a ser concretadas a los siguientes criterios, que en general complementan los elementos con qué resolver el problema:

1°) afecciones agudas que no reclaman una intervención urgente, no deben transportarse;

2°) afecciones crónicas con síndrome de obstrucción del tubo digestivo, que se puedan complicar con accidentes de obstrucción intestinal aguda, tampoco deben transportarse;

3°) las afecciones que comprometen masas abdominales capaces de ser rotas o torsionadas sólo serán transportadas si promedia la garantía de un vuelo muy tranquilo, y

4°) las afecciones o estados que presentan volúmenes anormales de líquidos en el intestino pueden ser transportadas, no debiendo apreciarse como peligro lo que no pasarán de ser molestias más o menos incómodas.

Conducción de heridos y enfermos del tórax

Dos son los elementos fundamentales a conocer para la apreciación de los factores que deciden la solución del problema :

1°) la influencia de la decompresión barométrica en la mecánica respiratoria, y

2|) la disminución de oxígeno en el quimismo respiratorio.

En tesis general ambos elementos no adquieren valor importante si se establece como altura de vuelo para estos casos un “ plafónd” por debajo de los 5.000 metros.

Tercer elemento que jamás debe descuidarse es el corazón.

porque es axioma que un corazón enfermo soporta muy mal la altura. Este hecho nos permite afirmar: siempre es contraindicación formal en cualquier clase de trauma o enfermedad que deba ser trasladada en avión, la coincidencia de un corazón insuficiente.

En las heridas de tórax no penetrantes no hay contraindicación formal para el traslado en avión.

En caso de duda es prudente observar la indicación ai respecto del Servicio de Sanidad Francés que establece: "No se debe autorizar el transporte de heridos de tórax sino después de doce días de apirexia y siempre que se tenga la seguridad de que no existe pneumotórax".

Heridas penetrantes de tórax pero cerrado, no deben transportarse y la conducta a seguir es el reposo.

Heridas penetrantes del tórax complicadas con enfisema, subcutáneos o mediastinal, no deben ser transportadas y la conducta a observar consiste en utilizar el avión para acelerar el traslado del cirujano al sitio del enfermo.

Pneumotórax a baja presión: el transporte es peligroso, pero según las circunstancias, la conducta será la siguiente:

1°) si es posible, utilizar el avión para el transporte del cirujano al lugar del enfermo con la mayor premura,

2°) no siendo ello factible, trasladar al herido a baja altura, previa punción evacuadora y la adopción de todas las medidas necesarias para repetir ésta durante el vuelo.

Heridas penetrantes con hemorragia exterior: en estos casos, de ser irrealizable la intervención "in situ", antes de trasladar al paciente; reducir las dimensiones de su herida, taponar la de adentro afuera y apósito, con la preocupación especial de impedir en toda forma el aumento del pneumotórax.

Heridas de tórax abierto: su traslado es mucho más discutible, pero si por el lugar en que se encuentra el herido y los elementos de que dispone el médico para tratarlo obligan a su transporte, éste debe hacerse observando las siguientes precauciones :

1°) tratar el intenso ''shock'' frecuente en estos casos;

2°) apósito que ocluya perfectamente la herida;

3°) vuelo por debajo de los 300 metros;

4°) posición del enfermo durante el vuelo; sentado;

5°) suministrar la mezcla de oxígeno y de anhídrido carbónico, y

6°) vigilancia médica directa durante el viaje.

En todos los casos existe una razón que decide el transporte, el cual sin el riesgo de sobreestimarla, puede afirmarse tiene un valor decisivo en la determinación de esta conducta: requie-

ren una intervención precoz, en condiciones muy especiales de índole técnica, asepticidad del medio quirúrgico, de elementos destinados a controlar la evolución del estado, como es la vigilancia citológica y bacteriológica de los derrames —frecuentes en estas circunstancias— y guías determinantes de intervención inmediata segura y otra remota muy posible. Para esta segunda eventualidad el traslado ya ha sido una medida tomada oportunamente en condiciones mucho más favorables que en las a encontrar si la complicación presumida se hace presente cuatro o cinco días después de la asistencia de urgencia "in situ".

Heridas tóraco-abdominales penetrantes: la conducta es idéntica a la que acabamos de comentar.

Heridas de corazón: por la gravedad que éstas significan y el pronóstico que generalmente se les asigna, la conducción del enfermo debe resolverse con un criterio eminentemente práctico. Dejarlo significa abandonar al enfermo en condiciones comprometedoras y sin más "chance" que la espera de una obra milagrosa de la naturaleza. Trasladarlo es confiar en las posibilidades de un éxito debido a un tratamiento rápido y apropiado.

Así establecido el dilema, la solución resulta por gravitación: trasladarlo con todos los cuidados especiales y apropiados que lo pongan a cubierto de la acción del vuelo (baja altura, de-cúbito dorsal, suministrar precozmente carboxígeno, protección contra el frío, bolsa de hielo precordial, etc.).

Hernias pulmonares: sólo en casos excepcionales se aconseja el transporte de estos enfermos.

Traumas cerradas del tórax: está contraindicado el transporte desde el momento en que la indicación dominante en el tratamiento es el reposo absoluto.

Pasaremos ahora en revista una nómina de afecciones o estados debidos a complicaciones en los cuales puede o no estar justificada su conducción por vía aérea.

Hemotórax supurado o pleuresías purulentas: pueden transportarse si la urgencia relativa de los casos así lo exigen, pero no hay inconvenientes en esperar dos o tres días si con ello se facilita el transporte en condiciones atmosféricas más favorables. En una gangrena pulmonar o una neumonía traumática el traslado no tiene objeto ante la letalidad casi segura del caso.

Cuando está indicada la intervención, el traslado de los portadores de proyectiles, de fístulas parietales o pleurales no tiene formal contraindicación.

Igualmente pueden transportarse todos los abscesos, tumores y fístulas de la pared torácica, pudiéndose establecer como regla que en los casos agudos constituye una indicación conveniente y en los crónicos no existe contraindicación, es decir, en los primeros es indispensable y en los segundos conviene.

Cuando se trate de afecciones viscerales no traumáticas,

en realidad el problema se circunscribe a dos casos típicos que regulan por extensión a los similares :

1°) las pleuresías supuradas agudas —se entiende no traumáticas— pueden ser trasladadas a condición "sine qua non" de que previamente y durante el viaje se hayan tomado todas las medidas necesarias para asegurar una buena y suficiente hematosis (posición sentada, carboxígeno, protección contra el frío y vuelo a baja altura), y

2°) los derrames pericárdicos agudos, en los cuales casi se puede afirmar que el traslado está contraindicado y que la aviación sanitaria, en estos casos, llena su misión trasladando al cirujano al lugar del enfermo.

Lo contrario es exponer al cardíaco a un casi seguro colapso.

Sólo nos quedan por considerar los casos no urgentes y aquellos que comportan la obstrucción de las vías respiratorias superiores.

Para los primeros, quiste hidático, absceso y gangrena pulmonar, dilatación de los bronquios, formas avanzadas de la tuberculosis pulmonar, tumores del mediastino, del pulmón y pleura, anginas de pecho, sínfisis pericárdica con mediastinitis adhesiva, etc., por su falta de urgencia, y por su aspecto crónico general y así como por los peligros que pueda comportar el traslado, éste figura entre los casos contraindicados.

Para los segundos: bocios sofocantes, crup, las laringitis estridnlosas, los edemas de glotis, la hipertrofia del timo, los flemones retrofaríngeos, los del suelo de la boca, los cuerpos extraños en tráquea y bronquios, etc., que requieran intervención urgente, deben ser transportados teniendo como guía práctica para apreciar las condiciones que han de yugular las medidas a tomar para su traslado, la naturaleza e intensidad de la disnea, a fin de asegurar racionalmente una suficiente licmatosis, por los procedimientos que ya hemos citado y mantener el trabajo cardíaco con los medios clásicos conocidos.

Resumiendo: Si se nos exigiera una regla concisa para orientar la conducta en los casos de heridos o enfermos del tórax, diríamos que todos ellos es indispensable y conviene sean transportados teniendo la precaución de asegurar la hematosis y de tratar el shock, menos los con enfisema del mediastino y pericarditis purulenta aguda.

Conducción de enfermos y heridos del cráneo

Poco es lo que a ciencia cierta se puede en estos casos aconsejar. Por ello nos limitaremos a revistar los elementos de juicio de valor indiscutible.

Así encarado el problema, tres son los hechos que el medico debe conocer:

1°) que juntamente con la disminución de la presión atmosférica, la del líquido céfalo-raquídeo aumenta;

2°) que el suministro de oxígeno, hasta cierta altura equivalente a determinada depresión atmosférica, constituye un medio eficaz para combatir los efectos del aumento de la presión del líquido céfalo-raquídeo, y

3°) que para establecer con certeza una altura compatible con el empleo de estos datos, debe ser la correspondiente a una presión barométrica de 520 mm. cuya equivalencia son 3.000 metros de altura.

Podríamos hacernos cargo de hechos y teorías que no tratamos de analizar, por cuanto el propósito-guía del presente trabajo, es encuadrarlo dentro de normas que lo hagan un elemento de aplicación práctica en las circunstancias de la vida profesional con decisiones perentorias.

Como la interpretación de dichos hechos y el desarrollo de las referidas teorías llevan siempre a situaciones de distinta o desigual apreciación, constituyendo, en su esencia, opiniones personales más que demostraciones científicas, las consideramos por estas razones ajenas al propósito de un trabajo de esta naturaleza.

Ya en el terreno de los hechos, nos permitimos aconsejar la siguiente conducta:

1°) no debe transportarse ningún enfermo o herido cuya urgencia de intervención no esté formalmente establecida;

2°) no hay objeto en transportar un enfermo o herido inoperable o que por su estado no quepa la certeza de un indudable beneficio con cualquier tratamiento ;

3°) decidido el transporte, combatir en todos los casos los seguros efectos de la decompresión debida a la altura, el aumento de la tensión del L.C.R. mediante el suministro de inhalación de oxígeno, medida ésta que para ajustarla a un proceder práctico debe entrar en rigor cuando se llegue a los 300 metros de altura;

4°) el shock no es influenciado por la altura;

5°) la agitación frecuente o posible de estos enfermos o heridos tampoco tiene contraindicación debido a los efectos de la altura, aunque su traslado en avión no es apropiado por las perturbaciones en la tranquilidad del vuelo capaz de comprometerse por las actitudes del agitado;

6°) en todos los casos que se trate de operado de una herida de cráneo y que plantee la necesidad de su traslado en avión por cualquier contingencia acae-

cida durante la evolución en su tratamiento, este traslado conviene no realizarlo hasta después de un mes de la operación;

7°) tratándose de fracturas cerradas de la cavidad craneana, el traslado debe realizarse con la mayor rapidez posible, y

8°) como condición preparatoria y luego de protección durante el vuelo debe tenerse muy presente substraer al herido de cráneo de la acción de las vibraciones y del ruido del avión, para lo que ha de recurrirse a extremar las medidas que garanticen el amortiguamiento de las mismas mediante el uso de los dispositivos clásicos (camillas con suspensión elástica o apoyadas en amortiguadores hidráulicos, reposo de la cabeza en almohadas gaseosas poco infladas, etc.).

En los casos de afecciones del cuero cabelludo y cráneo no traumáticas no existe contraindicación valedera para el traslado del enfermo en avión.

Consideraremos ahora casos especiales que requieren un conocimiento particular para decidir el traslado.

Las heridas del cráneo por armas de fuego, las fracturas abiertas de la bóveda y las cerradas de la base deben ser transportadas tratando de realizarlas con la mayor rapidez posible.

Las grandes explosiones, las hemorragias difusas de superficie encefálica, las encefalitis primitivas difusas, las meningoencefalitis agudas difusas, no deben ser transportadas por diferentes razones que no interesa ahora ventilar frente a la categórica conclusión de su contraindicación al respecto.

La hipertensión intracraneana, de cualquier origen, no determina una contraindicación absoluta de traslado, siempre que se llenen ciertas precauciones previas:

a) punción raquídea;
b) inyecciones hipotónieas, y
c) la administración de oxígeno durante el vuelo.

Para los tumores cerebrales debe observarse la misma actitud.

En casos de hernia cerebral, es preferible dejar al paciente "in situ" y que la aviación sanitaria cumpla su cometido llevando hasta el al cirujano.

Quedaría por considerar la epilepsia traumática, en la que el traslado del enfermo puede hacerse sin mayores preocupaciones, como también los casos que no exigen intervención médica urgente (meningóceles y neumatoceles), circunstancias en las que el problema del transporte aéreo no apremia.

Conclusiones

Antes de terminar ratificamos la declaración formulada al comienzo del presente trabajo, repitiendo ahora que si bien es cierto que en el hemos puesto toda nuestra experiencia adquirida en el contacto diario y prolongado de las prácticas aeronáuticas y en especial en tocio aquello que se refiere al tema que tratamos, la esencia del mismo así como la orientación que les hemos impreso a nuestros criterios, han sido originadas en el meditado estudio de la obra de Leduc, quien con más autoridad, por mayor experiencia en el tema, nos lleva a que pongamos al alcance de nuestros colegas un resumen de las conclusiones, para que en situaciones de extrema urgencia, sirva éste de recurso rápido y eficiente en la conducta a decidir:

1°) En todos los casos, la contraindicación del transporte en avión la constituye:

a) una enfermedad médica anterior (cardiopatías en especial),

b) un estado general que deba proscribir el empleo del avión si se presume un shock muy grande.

2°) En las afecciones quirúrgicas del abdomen el peligro de la dilatación de los gases intestinales tratando de no exagerar su importancia.

Regla general: En todas las enfermedades del abdomen que reclaman una intervención quirúrgica de urgencia, está indicado el transporte en avión a la mayor brevedad. No olvidar que en estos casos el tiempo es todo y la altura nada.

Casos particulares :

—puede discutirse el transporte en avión de las oclusiones altas del tubo digestivo y en especial las hernias estranguladas. En estas circunstancias es preferible trasladar al cirujano hasta el enfermo, pero de no ser posible ésto, enviarlo indicándole al piloto que vuele lo más bajo posible y que llegue pronto;

—en las contusiones de abdomen, si cabe intervención, trasladarlo cuanto antes, pero si el shock es intenso, esperar algunas horas;

—un tífico o un disentérico, ante el hipotético peligro de perforación por dilatación gaseosa, no transportarlo, pero si se trata de una complicación quirúrgica de las mismas, es preferible llevar el cirujano, y

—en todos los casos crónicos que no reclamen intervención quirúrgica urgente deben hacerse dos excepciones:

a) las obstrucciones intestinales capaces de provocar una crisis de oclusión aguda, y

b) las masas abdominales movibles que no se rompan o torsionen.

Para aquéllos el traslado así indicado, y para éstos sólo cuando el vuelo está garantizado por una atmósfera muy calma:

3°) En las afecciones quirúrgicas del tórax el peligro radica en los trastornos de la hematosis.

—no deben transportarse:

a) las heridas torácicas complicadas de enfisema mediastinal subcutáneo que pueden extenderse al mediastino, y

b) las heridas del tórax cerrado, sin complicación o con hemotórax no infectado que reclaman intervención urgente;

—deben transportarse con gran reserva:

a) las heridas del corazón con pronósticos poco alentadores, y

b) las heridas torácicas perforantes complicadas con neumotorax a baja presión;

—deben transportarse todos los casos que necesiten urgente intervención :

a) las heridas torácicas penetrantes complicadas de hemorragia exterior y fractura de costillas, observando grandes precauciones, y

b) las supuraciones pleurales (hemotórax infectado, pleuresía pútrida, etc.).

—en todos los casos la prudencia aconseja estas precauciones:

a) sostener el corazón, y

b) asegurar la hematosis por inhalación, pero jamás por inyección ;

—las afecciones crónicas del tórax que no necesitan intervención de urgencia pueden ser transportadas, a excepción de la hernia post-traumática del pulmón o aquellas en que la hematosis es muy deficiente.

4°) En las afecciones quirúrgicas del cráneo el peligro radica en la hipertensión del L.C.R.

—Resulta inútil transportar:

a) los grandes estallidos craneanos;

b) la encefalitis primitiva difusa por herida penetrante ;

c) la hemorragia difusa por fractura de bóveda;

d) las heridas del cuero cabelludo sin lesión ósea.

—Deben transportarse con urgencia y antes de toda intervención:

a) las heridas penetrantes y no penetrantes del cráneo;

b) las fracturas abiertas de la bóveda;

c) las fracturas de la base y las cerradas de la bóveda acompañadas de hipertensión intracraneana, mediante la punción lumbar indicada, y

d) las fracturas del cráneo en los recién nacidos c[ue requieren operación. El shock, el coma y la conmoción no constituyen contraindicación absoluta.

—Puede discutirse el transporte en avión para:

a) las fracturas de cráneo con signos de hipertensión intracraneana en las que la punción es imposible;

b) las hernias cerebrales, y

c) los agitados, según la causa de su agitación.

A priori, en estos casos la depresión se considera peligrosa.

—En cuanto a las afecciones crónicas del cráneo, la contraindicación es establecida por posibilidad de la hipertensión del L.C.R.

*

La labor desarrollada no constituye sino un ligero esbozo; no obstante tal circunstancia, deja entrever el valor del tiempo en el éxito de la asistencia médica en frecuentes casos cuando inconvenientes de distancia y carencia de recursos, pueden ser salvados usando el avión como elemento médico.

El bloqueo moderno (*)

Por el teniente de fragata Dr. H. H. Ambrosius

Alemania ha declarado el "bloqueo total" de las Islas Británicas. Este bloqueo, con el cual no se lesiona el derecho de los estados neutrales reconocido por el Derecho Internacional, es la réplica alemana a la guerra económica, contraria a esa reglamentación conducida por Inglaterra. Desde el punto de vista militar, el bloqueo total significa la adaptación de los métodos de bloqueo conocidos a las condiciones creadas por la conducción de la guerra marítima inglesa en los mares circundantes a las Islas Británicas. No significa, por consiguiente, desprecio del Derecho Internacional, sino una evolución especial del derecho de bloqueo, motivado por el estado de guerra en los mares que bañan las costas inglesas. Constituye dicha evolución un aspecto de la forma moderna de conducir el bloqueo en nuestro siglo, condicionada por innovaciones de orden geopolítico, económico y estratégico-marítimo que se adaptan orgánicamente dentro de los alcances del nuevo derecho de guerra, hoy en embrión.

La declaración alemana de bloqueo

Alemania ha considerado siempre que los métodos y medios de conducción de la guerra naval moderna, así como las medidas adoptadas por el Almirantazgo británico, convierten, cada vez más, las aguas que circundan Inglaterra en teatro de operaciones inmediatas. De acuerdo con esta evolución, algunos estados neutrales declararon como peligrosas dichas zonas, prohibiendo allí la navegación por buques de su bandera. El 17 de agosto de 1940, en nota dirigida a todos los estados neutrales, el gobierno del Reich indicó, con toda exactitud geográfica, las zonas peligrosas comprendidas en su bloqueo, advirtiendo insistentemente los peligros de la navegación en ellas y declinando, en forma expresa, toda responsabilidad por daños que allí pudieran sufrir, tanto los buques como el personal. También el gobierno italiano, en nota del 21 de agosto de 1940, dirigida a todos los neutrales, declaró zonas de operaciones de guerra permanentes las aguas costeras de las colo-

(*) De "Marine Rundschau", enero de 1941.

nias, protectorados y mandatos ingleses, así como las de aquellos países donde se encontraren fuerzas combatientes de esa nacionalidad. En el comunicado oficial del gobierno del Reich de igual fecha, cuya finalidad fue llevar a conocimiento de la opinión pública este acto diplomático, la declaración de zonas de operaciones fué calificada de ‘‘bloqueo total” de las Islas Británicas.

I

Con dicha declaración de bloqueo, Alemania, como veremos más adelante, contestó los métodos, contrarios al Derecho Internacional, empleados por Inglaterra en la conducción de su guerra naval y económica. Dicho país no ha ocultado, tanto en la presente guerra como en la Guerra Mundial, que su objetivo consiste en obligar a Alemania, mediante la guerra en el continente, a desgastar sus fuerzas personales y materiales para llevar luego, paulatinamente, sus reservas al estado de agotamiento mediante la total supresión de su importación de ultramar. La política británica ha tratado de llegar a esta finalidad aumentando, en forma progresiva, la severidad de sus medidas de guerra, procediendo a una invalidación sistemática, paso a paso, de las prescripciones del Derecho Internacional. Respondieron a ese fin la lista de contrabando británica, que comprende, prácticamente, el total de las necesidades de la importación alemana ; el contralor y obstaculización del comercio y navegación neutral, mediante la conducción a puertos de contralor de todos los buques hallados en alta mar; la creación del sistema de “Navicerts”; la declaración del bloqueo de exportación; la colocación de minas en aguas noruegas, y hasta el fracasado proyecto de invasión de los países nórdicos. Con todas estas medidas, Inglaterra ha tratado de cortarle a Alemania y a sus países vecinos de Europa toda la importación de ultramar, objetivo imposible de alcanzar mediante la ejecución de un bloqueo llevado a cabo únicamente con los medios reconocidos por el Derecho Internacional.

En contraposición a ésto, Alemania se atiene, en principio, también en esta guerra, a todas las leyes del Derecho Internacional y de la moral. Son precisamente éstas las que justificaron todas las represalias que Alemania aplica frente a los métodos contrarios al Derecho Internacional que emplean los británicos en su guerra naval y aérea. Enfrentando sus disposiciones, tomadas valiéndose de medios de combate superiores, esas acciones son llevadas a cabo por Alemania sin prevalencia de una insensata e injustificada guerra de represalia militar. Por esa misma causa, Alemania se ha visto obligada, en represalia de la guerra de hambre llevada por los británicos, a emplear, a su vez, todos los medios de combate disponibles para cortar a Inglaterra su tránsito de ultramar.

Mediante el aprovechamiento inteligente de cada situación y de un mejoramiento constante de su posición estratégica en

el mar, la conducción de la guerra por Alemania ha conseguido ya, en el primer año de lucha, interceptar, en creciente eficacia, el tránsito marítimo con las Islas Británicas. Ha contribuido en parte a este éxito la propia política de guerra británica. Así es, en efecto, pues fue recién cuando la tentativa inglesa de incluir en su propio frente de bloqueo a países neutrales limítrofes de Alemania, pretendiendo, con desprecio de sus soberanías y neutralidad, colocarlos al servicio de su propia conducción de guerra, que Alemania se vio obligada a tomar medidas defensivas conducentes a la ocupación de las costas de estos países, que se encuentran frente a las de Gran Bretaña. Posteriormente, Alemania se apoderó también, luego de combates victoriosos, de las costas francesas del Canal de la Mancha y del Atlántico. Con esto no sólo consiguió aislar por completo a Inglaterra de toda importación desde los países europeos, sino que también adquirió, en las costas de todo ese continente, bases estratégicas desde las cuales sus fuerzas navales y aéreas pueden operar en forma amplia y constante en una guerra económica dentro de las aguas vecinas de Inglaterra. En respuesta a la tentativa inglesa de un ficticio bloqueo a distancia de toda Europa, Alemania estableció el bloqueo continental que extendió luego hacia el mar con un bloqueo oceánico tan eficaz como aquél. El zuncho del bloqueo alrededor de Inglaterra quedó de ese modo cerrado.

El bloqueo de las Islas Británicas declarado por el gobierno del Reich, que es, por otra parte, la finalidad de la guerra naval, no es sino consecuencia política del desarrollo, hasta el presente, de la situación militar creada. La declaración del bloqueo alemán significa más bien afirmar un hecho existente que proclamar una situación indefinida. No anuncia nuevos métodos de guerra; sólo hace notar que la intensidad creciente de la guerra marítima llevada contra Inglaterra ha entrado ahora en un período en que resulta indispensable hablar de un bloqueo de las Islas Británicas. Tampoco han cambiado los riesgos para los buques mercantes neutrales que navegan en las zonas de mar comprendidas en la nota alemana, que son los mismos que anteriormente los amenazaban en esas mismas zonas marítimas. No se han registrado cambios en la clase de ataques, sino en el grado de su peligrosidad. Por lo tanto, si la nota alemana contiene una nueva prevención a los neutrales en el sentido de que, en el futuro, todo buque navegando las zonas especialmente indicadas en ella, corre peligro de ser destruido, tal hecho no significa cambio alguno en la conducción de la guerra marítima por parte de Alemania, sino solamente la consecuencia de un estado de cosas existente, vale decir, que el bloqueo de las Islas Británicas por las fuerzas de mar alemanas, es realmente efectivo.

II

Como ocurre en todo bloqueo regular, el llevado por Alemania contra Inglaterra no representa una incursión ilegal

en el derecho de los neutrales. Los estados neutrales no están obligados, ni autorizados, para asumir la protección militar de la vida y hacienda de sus súbditos dentro de la zona de guerra propiamente dicha, cuando ellos se exponen, por su cuenta y riesgo, a los peligros que allí les amenazan. Dichos países tienen más bien motivos para prohibir a sus buques todo acceso en las zonas de guerra, de lo cual es ejemplo aleccionador la declaración norteamericana de una zona de peligro, y la cláusula *cash and carry* de la ley de neutralidad de la Unión. No quedaba al Reich, en las circunstancias, otra alternativa para con los estados neutrales que aún no habían apreciado, por sí mismos, las consecuencias de la evolución creada en el bloqueo al declarar zona de peligro los mares alrededor de Inglaterra, que invitarlos nuevamente a seguir el proceder de los Estados Unidos de Norte América, prohibiendo a sus buques y ciudadanos navegar por la zona del bloqueo.

Contrariamente al bloqueo inglés a distancia del continente europeo, el bloqueo alemán de las Islas Británicas no interfiere en forma alguna con el trámite de neutrales entre sí. Mientras la guerra económica inglesa significa un desprecio desconsiderado hacia la libertad del comercio neutral y una total paralización de ese tránsito económico, el bloqueo alemán, en cambio, sólo corta el tráfico neutral marítimo con Inglaterra. Esta aplica el método de un bloqueo ficticio a distancia, para aislar, no solamente a Alemania, sino a todo el continente europeo, privándolo, en absoluto, de su tránsito con ultramar; el bloqueo alemán, en cambio, es dirigido únicamente contra Inglaterra. Esta pretende la asfixia económica de su adversario recurriendo a su poder financiero y económico; Alemania, en cambio, conduce su bloqueo en franca lucha realizada en el mar libre. Por último, el bloqueo alemán, contrariamente a. la política de bloqueo inglés, no es practicado usando argucias ilegales que perjudican la libertad del comercio neutral, sino con el empleo legal de medios de su poderío militar y previa advertencia expresa a los neutrales, de los peligros que esos medios militares significan para ellos.

Por lo demás, el bloqueo alemán afecta casi exclusivamente a Inglaterra, mientras que, por la otra parte, son los neutrales las verdaderas víctimas del bloqueo económico contrario al Derecho Internacional con el que Inglaterra trata de paralizar el intercambio comercial entre Europa y los otros continentes. En tiempo oportuno, Alemania ha sabido hacerse inmune contra el bloqueo desde el mar, con la economía de las reservas, provisión de substitutos y la transferencia de su comercio a mercados europeos y asiáticos. La guerra económica británica, en cambio, ha causado pérdidas muy grandes a los neutrales y planteado problemas económicos de solución sumamente difícil. No puede dejar de reconocerse, por supuesto, que esta situación se ha visto agravada aún más, con el bloqueo continental y marítimo decretado por Alemania, que ha convertido a Inglaterra en una fortaleza, aislada tam-

bien del comercio neutral. La Tínica enseñanza que pueden deducir los neutrales de todos estos acaecimientos, es la de que recién recuperarán la completa libertad e igualdad de derecho en el intercambio de comercio mundial, cuando, mediante la victoria alemana, quede definitivamente eliminado de los mares el dominio despótico que ejercen hoy los británicos. Mientras dure la lucha, los neutrales deberán tener en cuenta esta situación de guerra, modificar su economía y desviar su tránsito comercial de ultramar hacia otros neutrales por rutas marítimas suficientemente alejadas de las zonas peligrosas de las Islas Británicas.

III

Inglaterra resulta así la única responsable de la perturbación del tránsito económico neutral debido a la guerra, como también del recrudecimiento de la guerra naval y con ello de los peligros a que se halla expuesta la navegación neutral, especialmente en zonas de bloqueo próximas a las costas inglesas declaradas teatro de operaciones. La responsabilidad por lcis daños que sufren los buques neutrales dentro de una zona de operaciones acerca de cuya navegación peligrosa han sido advertidos, corresponde, en primer término, a los mismos armadores neutrales. No puede hablarse entonces entonces de "culpabilidad" de parte de los beligerantes; sólo sería posible, en todo caso, culpar a aquel beligerante que por sus medidas de guerra provocó tal situación en esa zona de operaciones. Dicho beligerante es Inglaterra y no Alemania.

Desde el comienzo de la lucha, Alemania condujo la guerra comercial marítima —aún en las cercanías de las costas británicas— de acuerdo con el derecho de presas, no obstante el hecho de que la conducción británica, contraria a ese derecho, habría dado motivo y fundamento jurídico más que suficiente para que Alemania las declarara zonas de guerra y de bloqueo, medida que sin embargo no fue tomada sino cuando pudo decretar allí el bloqueo formal. Si a pesar de esta determinación, en el transcurso del primer año de guerra, los mares próximos a las costas inglesas llegaron a ser, siempre en mayor grado, zona de operaciones inmediatas, tal hecho, que en cierto sentido es consecuencia obligada de la técnica de las armas modernas, ha sido, con todo, acelerado en su presentación y aprovechado en forma abusiva, por la conducción de guerra británica. En efecto: el Almirantazgo británico no sólo trató allí de ejercer vigilancia intensa y defensa del tránsito marítimo mediante el empleo en masa de todos sus medios de guerra disponibles, sino que también buscó alcanzar este objetivo sin consideración al Derecho Internacional que se le oponía, y al forzoso recrudecimiento de la guerra marítima a que sus medidas obligaban.

El Almirantazgo británico impidió militarmente a las fuerzas armadas alemanas seguir aplicando los procedimientos del derecho de presas en todas las aguas costeras inglesas, no sólo

con la introducción del sistema de convoyes y la instalación de un vasto sistema de defensa de costas (servicio de patrullamiento naval y aéreo; minado), sino también, y ante todo, mediante la abolición del carácter civil de los barcos mercantes (armamento ofensivo; abuso de bandera; uso indebido de la R.T. ; empleo de buques-trampas para submarinos). De acuerdo con las órdenes recibidas, las fuerzas armadas alemanas se atuvieron estrictamente a las disposiciones del derecho de presas, lo que puede comprobarse sin excepción alguna, contrariamente a todo cuanto dicen las informaciones tendenciosas de la propaganda británica. Con sus métodos de guerra contrarios al Derecho Internacional, el Almirantazgo británico ha ido, en cambio, descartando en forma progresiva todas las hipótesis, bajo las cuales únicamente pueden tener aplicación las disposiciones vigentes del derecho de presas. Por tal razón, sólo a él puede responsabilizarse de que ahora se haya producido en las zonas marítimas indicadas en la nota alemana, la situación que eleva al máximo los riesgos a que se hallan expuestos todos los buques que las surcan. Los buques neutrales que conociendo estos peligros se internan en las aguas próximas a Inglaterra, sólo pueden hacerlo bajo la protección y responsabilidad de Inglaterra, que es el beligerante en cuyo beneficio efectúan esos viajes.

La protección que el Almirantazgo británico puede prestar a, la navegación mercante neutral en sus viajes a y de Inglaterra no representa para ese tránsito una mayor seguridad, sino, por el contrario, un serio peligro. Por una parte, dicho peligro emana de la superioridad del ataque alemán frente a la defensa británica. Está también motivado por las medidas ofensivas necesarias adoptadas en sus mares costeros por el Almirantazgo británico, sin miramiento alguno hacia la seguridad de los buques neutrales, a los que arriesga desconsideradamente, cuando así conviene a sus intereses militares. Sin disponer de fuerzas necesarias para su debida protección, el Almirantazgo expone a las buques neutrales a todos los peligros de la guerra, por la razón de que aún así queda la probabilidad de que cierto porcentaje de ellos llegue a puertos británicos. Por motivos de defensa o de economía de fuerzas de patrullamiento y escolta, el Almirantazgo obliga a los buques neutrales a salir de las rutas normales de navegación para navegar por rutas estrechas y fijadas con precisión. Viola así las disposiciones internacionales en igual forma que en la construcción de las minas, hecho éste que ya ocurría en la Guerra Mundial. Aparte de estas fallas técnicas, su guerra de minas acusa también grandes defectos de organización, pues de otro modo es inexplicable que no pueda neutralizar, en lo más mínimo, el peligro de las minas en la costa inglesa, a pesar de su pilotaje cuidadoso acordado ampliamente a la navegación. Frente a esas condiciones, las causas primarias y el mayor grado de peligrosidad no son debidos a las disposiciones adoptadas por Alemania para el entorpecimiento de la navegación de los

buques neutrales en la zona de bloqueo, sino consecuencia de las medidas tomadas por Inglaterra para la protección de esos buques.

Así como el bloqueo de Inglaterra no es sino una represalia legítima por el bloqueo inglés de hambre, así también la forma en que hoy se desenvuelve la guerra de comercio dentro de la zona do bloqueo alemán no es más que una consecuencia obligada de los métodos de guerra usados por Inglaterra para la protección de las navegaciones propia y neutral. Es perfidia británica obligar, mediante la aplicación de medios de presión política y económica, convertir ese tonelaje neutral en flota de transporte para el abastecimiento de la metrópoli británica, y obligarla a navegar en las zonas de operaciones alrededor de sus islas, negándose, por otro lado, a asumir la responsabilidad moral y garantía militar de su protección, y lo que es más, exponiéndola sin consideración, al emplearla como forzadores de bloqueo o como cebo. Así Inglaterra seguirá combatiendo mientras exista un buque neutral, pero, como Alemania continuará llevando a cabo el bloqueo declarado, incumbe únicamente a los neutrales mismos tomar las medidas del caso, ya sea prohibiendo la navegación o negándose a navegar hacia Inglaterra, para evitar que al final de esta guerra sus flotas mercantes estén hundidas al lado de los buques ingleses, en el cementerio de barcos que se está formando a lo largo de las costas británicas.

El bloqueo clásico y el moderno

Desde el punto de vista del Derecho Internacional, el bloqueo de las Islas Británicas, decretado por Alemania el 17 de agosto de 1940, no representa sino la forma moderna de un bloqueo derivado de los nuevos medios de guerra naval. Ha pasado la época del bloqueo clásico tal como lo establecía la Declaración de Derecho Marítimo de Londres de 1909 en su primer capítulo. Si bien aún cuando excepcionalmente, y en algunas circunstancias, todavía pueden aplicarse esas disposiciones, lo cierto es que las condiciones hoy imperantes en la guerra en los mares próximos a Inglaterra están llamadas a excluir su aplicación futura. Las nuevas formas de conducción de un bloqueo exigen un nuevo derecho para ese método de guerra.

I

Ya en época de la Guerra Mundial, Inglaterra hizo referencia a la necesidad de adaptar el derecho de bloqueo clásico a las exigencias de la técnica moderna de la guerra naval. Ocurrió, sin embargo, que el bloqueo a distancia que ese país trató de hacer aparecer como bloqueo moderno, no implicó una adaptación del derecho de bloqueo clásico a las condiciones tácticas y técnicas de conducción de la guerra naval moderna; sino que significó, por el contrario, un apartamiento de la idea funda-

mental de ese derecho, que incluye el concepto de efectividad, porque jurídicamente es requisito esencial de un bloqueo que sea de hecho eficaz, es decir, "que debe ser mantenido por fuerzas de combate suficientes para impedir en forma efectiva el acceso a la costa enemiga" (Art. 4 de la Declaración de París de 1856; Art. 2 de la Declaración de Londres de 1909; Art. 47 de la Ordenanza Alemana de Presa de 1939).

Inglaterra se ha opuesto siempre a la aspiración de las potencias continentales, tendiente a limitar el derecho de bloqueo a los bloqueos efectivos. Sólo ha reconocido el principio de efectividad allí donde políticamente fue obligada a ceder, como le ocurrió frente a las potencias de la "primera neutralidad armada" y también cuando gozó de una supremacía naval indiscutida, tal, que le permitió hacer concesiones a los estados neutrales, como aconteció al firmarse la Declaración de París. Pero en cuanto Inglaterra debió enfrentar a un adversario poderoso y la conducta de los neutrales más fuertes así lo permitió, dicho país, mediante una ampliación arbitraria del derecho de represión dé contrabando, pasó de nuevo a eludir lo establecido en las reglas del derecho de bloqueo que había reconocido.

Fue así, como, en la Guerra Mundial, evitó primero, intencionalmente, hablar de "bloqueo" para "no dejarse enredar en las mallas de sutilezas jurídicas" (así lo declaró su Primer Ministro en la Cámara de los Comunes), pero más adelante denominó abiertamente "bloqueo", a la guerra económica, que ese país estableció contrariamente al derecho.

A este falso concepto de adaptación del bloqueo se resistió Alemania durante la Guerra Mundial. Alemania siempre ha mantenido como tesis, la necesidad de la efectividad, en forma de requisito que concede el derecho de bloqueo. En ésto estriba también el carácter fundamental de la política del derecho de beligerantes, seguido por Alemania en la actual contienda. Precisamente porque del lado alemán se anhela obtener una evolución progresiva del derecho de bloqueo, que mantenga, en esencia, el concepto de la efectividad, debe exigirse al nuevo derecho, que comprenda en sí la posibilidad de realizar, con eficacia, el bloqueo de las costas del adversario.

Militarmente, tal posibilidad se ha presentado de nuevo en la actualidad, con la diferencia que la practicabilidad del bloqueo en los mares costeros próximos ha debido variar a causa de los cambios introducidos en el desarrollo de la técnica de guerra. Los medios modernos de defensa de costas han hecho imposible la permanencia continuada y el cruzar de la escuadra de bloqueo de superficie delante de las costas a bloquear. En otras palabras, hoy día ya no es posible la existencia, frente a costas enemigas, de una flota de bloqueo compuesta por unidades de superficie cuyos buques sean capaces de detener y apresar a los forzadores de bloqueo, sino que hoy sólo existe una zona de bloqueo dentro de la cual la intercepción de la navegación mercante, sólo tiene éxito cuando se utilizan con

preferencia submarinos, fuerzas ligeras de superficie y aviación. Es indudable que con estas fuerzas combatientes, un beligerante puede hoy ejercer vigilancia continuada de las costas enemigas y, consecuentemente, un bloqueo efectivo, siempre que disponga de suficientes fuerzas de mar y aire.

El derecho de bloqueo debe adaptarse a esta evolución. Queda también para el futuro la posibilidad de mantener el carácter esencial del concepto de bloqueo clásico, o sea su ejecución efectiva frente a la costa enemiga. En lo único que el derecho de bloqueo moderno debe diferenciarse del clásico es en la regulación de la conducta de las fuerzas navales de bloqueo y en las consecuencias jurídicas de su forzamiento. En este sentido el derecho de bloqueo debe cambiar, porque también han variado las condiciones que sirvieron de fundamento para su creación. Este cambio no es exigido por la época sino por la esencia del concepto de efectividad; pero para hacer visible esta exigencia el derecho debe variar en concordancia con tal concepto.

II

Para determinar las reglas que en el futuro deben regir el bloqueo, debe tomarse como punto de partida las condiciones hoy imperantes en las zonas costeras de un país beligerante, sin perder de vista el derecho de presas que compite a las fuerzas bloqueadoras que operan en esas aguas. De tomarse por base las condiciones actuales en las zonas costeras de las Islas Británicas, las fuerzas armadas alemanas allí operantes deben dar por descontado en todo encuentro con buque mercante, una defensa abierta o simulada, cuando no presencia de fuerzas adversarias de protección a esa navegación mercante. No puede pretenderse así, que esas fuerzas alemanas puedan establecer distingos, técnicamente imposibles, entre buques enemigos y neutrales, armados y sin armamento, escoltados y sin escolta, militarizados y pacíficos. Por lo tanto, desde el punto de vista militar, queda fuera de toda discusión seria realizar el bloqueo de esas costas respetando las disposiciones reglamentarias del derecho de presas que rigen la guerra al comercio.

Del mismo modo como han variado los medios de combate en los mares costeros ingleses y las circunstancias de su empleo, así también han cambiado los objetivos de la guerra al comercio; ya que prácticamente no existe hoy allí tránsito de buques mercantes verdaderamente pacíficos, carentes de protección militar. Por haber Inglaterra procurado impedir todo tránsito marítimo con los países europeos, este sólo se desarrolla alejado de las costas inglesas. El tránsito marítimo de y a los puertos británicos se efectúa sin excepción siguiendo indicaciones del Almirantazgo británico y bajo la protección militar de sus fuerzas armadas. Todas las demás embarcaciones que, fuera de las nombradas, navegan por esta zona marítima, son, sin que lo demuestre su bandera, mercantes ingleses militarizados, especialmente

buques de guerra auxiliares, patrulleros, minadores y rastreadores, auxiliares del servicio aeronaval, trampas para submarinos, etc. En consecuencia, las fuerzas alemanas, que allí operan, deben suponer que toda embarcación mercante encontrada en dicha zona está armada, dispone de escolta o se encuentra al servicio militar de Inglaterra. Desaparece así todo motivo para actuar de acuerdo al derecho de presas y por esta misma razón se hace más bien necesario dar el tratamiento de enemigo a todo buque encontrado en la zona, combatiéndolo de inmediato con la fuerza de las armas.

Las condiciones en las zonas de bloqueo moderno se caracterizan especialmente por dos factores: de un lado, los destructores de comercio que deben, en todo momento, descontar la existencia de defensa enemiga, y por otra parte, que este tránsito comercial en ningún caso será pacífico y carente de protección militar. Lo primero impide, dentro de la zona, el procedimiento conforme al derecho de presas; el segundo lo vuelve innecesario. Desaparecen también, de este modo, las bases do las estipulaciones del derecho de presas: el renunciamiento al empleo inmediato de la fuerza de las armas, renunciamiento que de parte del destructor de comercio sólo parece aplicable militarmente en presencia de mercante pacífico y sin defensa, como estaría moral mente justificada la necesidad de protección a favor de un buque mercante realmente "inofensivo" ante el empleo inmediato de la fuerza de las armas. Pero es de recordar que allí donde desaparecen los fundamentos del derecho, que le dan sentido y finalidad, termina también su jurisdicción, según el consenso general. En la zona de bloqueo marítimo moderno ha perdido su razón de ser el derecho de presas en vigor.

A esto último no se opone ni siquiera el tenor de las disposiciones del derecho de guerra marítima que hasta ahora regían, pues precisamente de acuerdo con ellas, en todos los casos de resistencia activa o pasiva, pierde el bloqueo clásico su valor jurídico, que sólo autoriza el apresamiento del buque forzador de bloqueo dentro de lo estipulado por el derecho de presas, y justifica su hundimiento sólo después de puestos a salvo la tripulación, el pasaje y su documentación. Lo que aquí se cita como excepción, es norma en la zona de bloqueo moderno, por lo que pierde autoridad y, por consiguiente, validez el derecho de bloqueo en vigor. Carece de valor todo derecho reglamentado en base a un hecho eventual.

De acuerdo a lo que precede, parece lógico adaptar las disposiciones jurídicas del bloqueo a las distintas condiciones reales en que hoy se desarrolla este método de guerra. Es decir: las fuerzas armadas que operan en la zona de bloqueo deben estar habilitadas, en principio, para emplear de inmediato la fuerza de sus armas contra buques mercantes y estar obligadas al apresamiento según el derecho de presas, sólo en aquellos casos en que la situación militar permita tal procedimiento. La regla y la excepción deben así alternar en la práctica como

ocurre en el terreno jurídico. El derecho de bloqueo, como sucede en toda legislación, debe también evolucionar con el tiempo para evitar convertirse en un derecho anacrónico. Es esencial únicamente que permanezcan en pie los principios generales de humanidad y de ética militar, la justa compensación de intereses y la prohibición de emplear medidas de guerra arbitrarias, mientras estos principios tengan valor absoluto, independientemente del tiempo. Esta validez independiente de los acaecimientos reales en la situación de beligerancia, no puede ser aceptada, en caso alguno, por las disposiciones del derecho de bloqueo que se refieren al modo y forma de llevarlo a cabo, sino solamente teniendo en cuenta las demás disposiciones establecidas en la Declaración de Londres relativa a validez jurídica de un bloqueo.

III

La línea de conducta alemana se mantiene dentro de los límites del derecho de bloqueo, cuya evolución, del clásico hacia el moderno, ya se vislumbra. No se trata, en el caso del bloqueo alemán, de una zona de guerra declarada como tal por consideraciones puramente militares y en las que sólo por casualidad se producen hechos que pueden hacer peligrar la seguridad de la navegación pacífica, ni tampoco de una zona declarada prohibida desde el punto de vista unilateral de la conducción de la guerra al comercio, cuya navegación se prohibe a todos los buques mercantes so peligro de su destrucción inmediata; se trata de la forma moderna de un bloqueo total, impuesto por su propia evolución. Dicho bloqueo se ajusta a las disposiciones en vigor hasta donde éstas pueden ser consideradas legales; las excede, cuando las condiciones reinantes, en el teatro de operaciones navales, así lo demandan imperativamente.

Esto último ocurre en la ejecución del bloqueo. Debido a bus circunstancias totalmente diferentes que hoy se presentan en las aguas territoriales y mares costeros de las Islas Británicas, es decir, en las zonas donde debe efectuarse el bloqueo alemán, ya no tienen aplicación las presunciones en base a las cuales se creó toda estipulación vigente del derecho de presas, inclusive el protocolo de Londres relativo a submarinos; como consecuencia, tales estipulaciones han resultado, en general, caducas, de por sí. Por lo tanto, las fuerzas armadas alemanas, que allí operan, tienen completa libertad de acción frente a todo buque que se encuentra en esas aguas, y tienen orden de proceder, ajustados al derecho de presas, únicamente en los casos concretos aislados en que ésto parece militarmente indicado. Que estos casos sigan siendo sólo excepciones y que la *no aplicación* de las estipulaciones del derecho de presas por las fuerzas armadas alemanas dentro de la zona de bloqueo sean, en cambio, la regla, es una consecuencia obligada de la evolución del bloqueo, imposible de ser detenida o corregida.

Otras son las circunstancias que de acuerdo al Derecho Internacional hacen legales el actual bloqueo. Para su legalidad, además de la exigencia fundamental de la efectividad, es necesario, muy especialmente, la declaración pública del bloqueo, la indicación de sus límites geográficos (en el futuro, en lugar de la zona de costa bloqueada se estipularán los mares costeros declarados zona de bloqueo), su limitación a las costas enemigas y la observancia de un procedimiento imparcial. Estas exigencias no han perdido su validez jurídica. Son ellas precisamente las que aparecen consideradas y cumplidas en su totalidad por la declaración alemana de bloqueo, y deliberadamente dejadas de lado sin consideración de parte de Inglaterra, dada la forma de conducción de su guerra económica.

La conducción de la guerra de bloqueo alemana es, por consiguiente, jurídicamente inatacable. Alemania está empeñada en mantener el Derecho Internacional existente, sin excepción alguna, mientras éste sea real o resulte aplicable. No quiere, a pesar de todo, ceder ante los métodos británicos de conducción de guerra marítima ni tampoco renunciar a la ejecución eficaz del bloqueo de Inglaterra, porque aparentemente se le opongan normas anticuadas de derecho de guerra. Alemania está dispuesta más bien a contestar los métodos contrarios al Derecho Internacional del bloqueo británico ficticio a distancia, con un bloqueo efectivo, llevado a cabo con medios no sólo aceptables militarmente, sino los únicos que prometen éxito en las condiciones imperantes.

* * *

El bloqueo declarado por Alemania, bloqueo que encarna la evolución del derecho de beligerancia y considera el desarrollo de la situación de guerra actual, será aplicado por Alemania con toda severidad, para entregar a Inglaterra al destino que ésta le había deparado al Reich. — En ésto, el verdadero derecho está de su parte, pues en la guerra el fin justifica los medios, siempre y cuando se realice lo que parezca pertinente para su pronta terminación y no signifique una innecesaria crueldad. Por lo tanto, queda así también jurídicamente sancionado, un nuevo método de lucha que resulta ser un medio utilizable y necesario para alcanzar el objetivo de guerra. El bloqueo como medio para lograr la privación total del país enemigo al usufructo del tránsito de ultramar es reconocido por el Derecho Internacional. Si, como consecuencia de los mejoramientos técnicos y cambios estratégicos, dicho bloqueo ya no es factible en sus formas antiguas, no por ello pasa su ejecución a convertirse en ilegal.

El bloqueo alemán como parte integrante del nuevo derecho de beligerancia

En todo el dominio del derecho de guerra se cumple hoy un proceso de evolución impulsado por la realidad efectiva de

la contienda, que tiene, por consecuencia, una nueva avaluación y forma en todos sus ramos, regidas por el espíritu y la técnica de los tiempos modernos. La forma de bloqueo que Alemania aplica contra Inglaterra, no puede, pues, ser interpretada de por sí sino como parte orgánica integrante del nuevo derecho de guerra tomado en conjunto, patentizado en la actual contienda. En sí, esta forma de bloqueo está de acuerdo con el Derecho Internacional, pero al mismo tiempo es parte integrante y expresión de toda, la evolución política y jurídica del derecho de guerra de nuestro tiempo. Esto queda demostrado si se comparan las normas que determinan el procedimiento de las fuerzas alemanas de bloqueo en la zona alrededor de Inglaterra, con otras correspondientes a circunstancias semejantes de las condiciones existentes, que por analogía permitan una apreciación jurídica.

I

Por de pronto, en lo que se refiere a las condiciones reinantes en el teatro de operaciones navales en sí, debe partirse de la base que las zonas marítimas próximas a la costa se han convertido, para todos los buques de guerra y aviones destinados a interceptar el tránsito de ultramar del enemigo, en zona de operaciones donde pueden hallar en cualquier momento resistencia enemiga; dicha zona es al mismo tiempo zona de peligro para los buques mercantes que, en principio, no deben navegaría sin protección militar. De tal modo, la situación jurídica de los buques mercantes que surcan estas zonas, sólo puede ser juzgada desde el punto de vista militar, en oposición a las condiciones que corresponden al mar libre. Así como antes se concedía a los beligerantes la libertad militar necesaria para el empleo de minas, a pesar del aumento del peligro que dicha medida implicaba para la navegación mercante, y hoy se concede a los beligerantes, amplia libertad en el empleo de las armas frente a buques mercantes convoyados, armados y militarizados, porque así lo exige y justifica la situación de guerra; así también en el futuro debe concederse esta libertad como caso general dentro de las aguas y zonas, publica y específicamente declaradas zonas de operaciones.

El derecho para declarar zonas de operaciones y de bloqueo a determinadas regiones de mar, tal como se hizo por primera vez en la Declaración Alemana del 17 de agosto de 1940, reside en la declaración de zonas de prevención decretadas por el Convenio de La Haya relativo al empleo de minas. En lo que concierne a la colocación de éstas en mar abierto, se discute, desde el punto de vista del Derecho Internacional, si pueden fondearse minas fuera de las zonas de prevención ; se acepta, en cambio, generalmente, que el fondeo de minas está permitido en las zonas de prevención dadas públicamente a conocer. Dicho reconocimiento se refiere tan sólo a zonas marítimas relativamente pequeñas, por lo que es difícil pueda aceptarse, ju-

rídica y prácticamente como efectiva, la zona de bloqueo dada a conocer por Alemania, analizada desde el exclusivo punto de vista de la prevención de minas. Esta limitación en el reconocimiento de zonas de prevención en espacios menores, tiene, sin embargo, su razón de ser, fundada, no en consideraciones humanitarias, sino en la limitada posibilidad del empleo de las minas en sí. Por otra parte, no es comprensible porque en zonas marítimas en las cuales es permitido la colocación de minas, no deba también permitirse lanzar torpedos desde submarinos y arrojar bombas desde aviones, dado que la peligrosidad de estas armas para los buques mercantes, si bien distinta debido a sus particularidades, en modo alguno resulta mayor. De cualquier modo no se alcanza a comprender por qué la libertad de acción concedida a los beligerantes bajo ciertas premisas en lo concerniente a minas, no haya de subsistir también para otras zonas marítimas más extensas, donde esas otras armas pueden ser utilizadas, siendo el objetivo el mismo, es decir, crear un peligro a los buques mercantes, con mercadería de contrabando, que se dirigen a país enemigo.

El minado de los puertos y mares costeros británicos por fuerzas armadas alemanas e inglesas ha adquirido boy ya tal amplitud, que esta guerra de minas, aun cuando dirigida originariamente contra ambas fuerzas navales, ha llegado, prácticamente, a infestar todas las rutas marítimas próximas a la costa inglesa. Por lo tanto, no es ya posible hablar aquí de rutas de navegación seguras. En tales circunstancias y desde el punto de vista del derecho de guerra, no parece justificado declarar a los buques mercantes que por allí navegan, inmunes desde ese punto de vista ante otros peligros contra los cuales deben ser protegidos con mayor razón que frente a las minas. Respecto de la libertad de acción militar de las fuerzas combatientes empleadas en la ejecución de un bloqueo, aparece como más razonable especificar la delimitación local de las zonas de peligro en el mar, y no la asignación de esos espacios de acuerdo al empleo do las armas.

Para fijar libertad de empleo de armas a las fuerzas operantes en la zona de bloqueo, parece muy indicada, por otra parte, la aplicación general de las reglas que, fuera de esta zona, sólo se aplican en vasos aislados frente a buques mercantes convoyados o también armados y militarizados. En efecto, nada se opone a extender a determinada zona la aplicación de una regla válida para determinados buques, cuando en dicha zona sólo puede contarse, exclusivamente, con tal clase de buques. Este es precisamente el caso que se presenta en las zonas marítimas alrededor de las Islas Británicas, ya que por allí el total del tránsito comercial es gobernado por el Almirantazgo británico y sometido a la protección militar de las fuerzas británicas de defensa de costas. Tal protección, acerca de cuya pretendida perfección siempre hace alarde la propaganda británica, tiene allí la misma finalidad que el sistema de convoyes en alta mar; representa únicamente una forma más

extendida, suplementaria y estable, de esta protección En las zonas costeras, la protección de escolta y la defensa de costa se superponen hoy día de tal modo, que todos los buques mercantes que se encuentran en ese espacio pueden ser considerados efectivamente protegidos desde el punto de vista militar. Como por otra parte, existe la presunción real que dichos buques llevan como destino un puerto enemigo con mercaderías de contrabando o zarpan de él con mercaderías de exportación, en ose caso dado, estaría también demás proceder a la revisión de la carga. Aparece, por lo tanto, como perfectamente justificada, la aplicación de los principios de la navegación en convoy enemigo a este tránsito comercial próximo a las costas.

Esto quiere decir: aun cuando los buques mercantes no naveguen en convoy regular, no por ello dejan de estar expuestos a todos los peligros inherentes a la guerra, así naveguen en as zonas de mares próximos a las costas de un beligerante, protegidos por instalaciones defensa de costa, o por buques del estado costero que ejercen allí servicio de patrullamiento y protección. Debido al hecho de que en este caso el crucero destructor de comercio tiene prácticamente que enfrentar una resistencia militar igual a la presentada por un convoy adversario, lógico es aplicar, también aquí, las mismas reglas jurídicas que rezan para los mercantes que navegan en alta mar integrando convoyes enemigas.

* * *

De modo, pues, que si el nuevo derecho de bloqueo concede libertad de empleo inmediato de las armas frente a todo buque hallado dentro de una zona de boqueo declarada y delimitada públicamente, no por ello concede a los beligerantes derechos más amplios ni crea a la navegación mercante neutral mayores peligros, sino que cumple sencillamente una evolución de derecho político, evolución ésta, que se inició hace mucho autorizando el empleo de las minas y el ataque a los convoyes. Sanciona, pues, un procedimiento dictado a los beligerantes por las necesidades de guerra. En tal sentido, el derecho de bloqueo moderno se manifiesta solamente como parte orgánica integrante del derecho de guerra naval moderno, impuesto por las nuevas características hoy presentes en el teatro de operaciones navales.

II

El bloqueo alemán debe ser considerado como síntoma de la evolución general del derecho político de guerra de nuestro tiempo. En el carácter totalitario de la guerra de hoy está comprendida tanto la fusión abstracta del concepto de la guerra continental y de la marítima, como así también la coordinación estratégica de la conducción de la guerra terrestre, marítima y aérea. Estos hechos implican, necesariamente, una evolución del derecho político de guerra en los dominios del derecho de guerra en tierra, en el mar y en el aire, que cada vez más se aproximan mutuamente y darán por resultado una mayor y

más amplia unificación del derecho de guerra moderno. Es especialmente sintomático de esta evolución general, el bloqueo alemán de las Islas Británicas, cuya ejecución sólo puede ser juzgada, relacionándola con los riesgos para las personas y la propiedad civil en el conjunto de la guerra moderna.

Por lo pronto, la similitud de las condiciones de la guerra naval moderna en los mares costeros con las del teatro de guerra terrestre, permiten ciertas analogías jurídicas. En la zona de combate inmediata al teatro de operaciones terrestres, tanto las personas y bienes neutrales como los del enemigo, se hallan expuestos al peligro de destrucción. A esta zona de combate los, neutrales llegan por cuenta y riesgo propio y no pueden pretender se les permita moverse filtre los frentes sin ser molestados. Exactamente lo mismo reza actualmente para los buques mercantes neutrales que navegan por las zonas de operaciones inmediatas, a los mares costeros, mares éstos que hoy se han convertido en zona regular de combate, en la cual, como acontece en el teatro de operaciones terrestre, deben descontarse operaciones bélicas en todo tiempo y lugar. Simultáneamente con la extensión y flexibilidad de los frentes, constatada en la guerra terrestre, se ha producido en el mar, como teatro de operaciones, una evolución que ha llevado a un dominio de los mares costeros semejante al de aquellos frentes. Por consiguiente, tampoco pueden quejarse los neutrales si llegan allí a colocarse dentro del alcance del fuego de los combates. En las zonas de operaciones navales inmediatas a las costas, los bienes neutrales se hallarán, en el futuro, expuestos a los mismos peligros de guerra a que se hallan sometidos en tierra en los campos de batalla,

Parece posible, por lo que antecede, establecer comparación entre estas condiciones y las actuales en el teatro de operaciones de la guerra aérea. Las armas, cuyo empleo, de acuerdo a las exigencias militares, debe ser declarado libre, frente a todo objetivo encontrado en la zona de bloqueo, tiene que concordar con la ley fundamental del derecho de guerra aérea, por la cual todo objetivo de importancia militar está expuesto al ataque inmediato desde el aire, cualquiera sea su posición y protección militar. Es indiscutible que los buques mercantes con carga de importancia bélica para el enemigó, pasan a ser objetivos militares; debe suponerse, por otra parte, que hoy día los buques mercantes sólo navegan hacia país adversario, cuando transportan carga de importancia bélica. Si no fuera así, dejaría de comprenderse por qué los vagones de carga neutrales en territorio enemigo y las mercaderías neutrales de importancia bélica en depósito en puertos enemigos, deban ser objetivos legales de la guerra aérea, y, en cambio, no deban serlo los buques neutrales con cargamentos semejantes en navegación hacia país beligerante. Si los aviones están autorizados a atacar estos buques que se encuentran en una zona de bloqueo —mientras existe verdadera presunción de que navegan hacia o regresan de país beligerante—, eso mismo debe regir también para todas las demás armas.

Los capitanes neutrales que operan dentro de la zona de

bloqueo de costas enemigas, son agentes del adversario. En la misma forma como los neutrales, que en tierra efectúan transportes de cargas para el enemigo detrás de los frentes, pueden ser sometidos de inmediato al ataque por fuerzas adversarias de tierra y del aire, así también en los mares costeros de un país bloqueado pueden las fuerzas contrarias tratar de impedir, empleando sus armas, que los neutrales pretendan pasar mercadería de importancia bélica por la zona de bloqueo hacia la fortaleza adversaria bloqueada desde el mar, siempre que a juicio de los comandantes, la situación militar haga imposible hacer buena presa de la mercadería de contrabando destinada al enemigo. En ambos casos, el propio interés del beligerante exige, en primer término, el apresamiento de la mercadería neutral sujeto a este procedimiento. Si el enemigo ofrece resistencia, no queda otra alternativa que el empleo de las armas, para evitar, de ese modo, que dicha mercadería sea utilizada por el enemigo; el beligerante debe proceder entonces a su destrucción, tanto en el teatro de operaciones navales como en el de operaciones terrestres y aéreas. Esto último será lo corriente en la zona de bloqueo moderno, evolución que el derecho de guerra no podrá impedir sino solamente tenerlo en cuenta.

III

Las condiciones de la guerra marítima moderna en la zona de bloqueo permiten, por lo tanto, establecer claramente un paralelo entre la situación jurídica de personas y bienes civiles con su situación en la guerra terrestre y aérea. De ampliarse el concepto, ha de llegarse fatalmente a concluir que la evolución aparece así por igual, tanto en el derecho de guerra terrestre como en el naval y el aéreo, guardando relación con las nuevas situaciones de la población civil que presta servicios de importancia bélica. Desde el punto de vista político-jurídico de guerra, ni siquiera en la guerra total existe motivo alguno para equiparar el obrero al soldado. No lleva armas y como no combate, tampoco puede ser combatido. El ataque no es llevado directamente contra él, sino contra el importante material bélico que produce, transporta o utiliza. El ataque significa para el obrero sólo un peligro indirecto, del que es protegido en forma también indirecta, pero como a los beligerantes no se les puede exigir desistan de atacar objetivos militares aduciendo como razón que entrañan peligros para los civiles, dichos ataques no pueden ser condenados ni jurídica, ni moralmente.

La guerra ocasiona víctimas en todo lugar donde aparecen expuestas al ataque mercaderías de importancia vital, cuya destrucción puede contribuir al quebrantamiento de la resistencia adversaria. Es derecho del enemigo atacar estos objetivos y es obligación del estado afectado proteger esos objetivos y a los no-combatientes que se hallen en sus proximidades. Esto mismo también se aplica al ataque a buques enemigos y neutrales que se encuentren en zona declarada de bloqueo; embarcaciones que con sus cargamentos deben ser tratados, en prin-

cipio, como objetivos militares, y cuyas tripulaciones, bien por patriotismo o utilidad pecuniaria, han consentido en exponerse a peligros de los que han sido advertidos al entrar a esa zona y colocarse bajo la protección militar del adversario. De mediar resistencia enemiga, estos ataques tampoco pueden, en forma alguna, ser calificados de ilegales en el Derecho Internacional o ser condenados como forma de combate indigna de soldados.

El espíritu de la declaración alemana de bloqueo era aclarar esta situación de derecho y advertir a los neutrales, una vez más, de los peligros que los amenazan. El bloqueo alemán está por completo encuadrado orgánicamente dentro de las estipulaciones generales del derecho de guerra moderno. El derecho de bloqueo teórico y de presas, ha perdido hoy día su fuerza básica. Podrá todavía subsistir en forma precaria durante algún tiempo en la literatura jurídica de Derecho Internacional, pero en la realidad de la guerra ya no tiene valor. Si los británicos sostienen que Alemania lesiona con su bloqueo las estipulaciones del derecho de bloqueo en vigor, pretenden así establecer un ideal de derecho liberal, menospreciado por ellos mismos sin miramiento alguno estando todavía en vigor, y hasta violándolo en la presente guerra. Al substituir un derecho de bloqueo anacrónico por uno nuevo que tiene aplicación práctica, Alemania, en cambio, se ha anticipado a un nuevo orden justo y de una moral honesta entre los pueblos, capaz de prevalecer aun en presencia de las cruentas realidades de la guerra.

* * *

Del estudio del bloqueo económico a todo el continente europeo decretado por Inglaterra, y del bloqueo total de las Islas Británicas establecido por Alemania, resultan dos conclusiones: la ilegalidad del bloqueo inglés, desde el punto de vista del Derecho Internacional y su ineficacia, y la legalidad del bloqueo alemán, desde ese mismo punto de vista y su eficacia. Por un lado, existe aprovechamiento de la dependencia financiera y económica de los pequeños neutrales, frente al respeto total de su soberanía y neutralidad; la extensión de la conducción de guerra económica hasta el contralor del tránsito de ultramar en los puertos, frente a su ejecución en alta mar hasta delante mismo de las costas del enemigo; la inclusión en el bloqueo de estados no beligerantes, contra el bloqueo exclusivo de las costas del adversario. Resulta también en ésto, la ineficacia del bloqueo de Europa, que con sus hinterlands asiático y africano se convierte cada vez más en un gran espacio económico autártico inmune contra todo bloqueo, frente a la eficacia del bloqueo alemán que, día a día, convierte a Inglaterra en una fortaleza más estrechamente sitiada y aislada de todo tránsito de abastecimiento de ultramar. El bloqueo alemán de las Islas Británicas es pues una represalia justa, una medida de guerra aceptada por el Derecho Internacional, y para Alemania, medio infalible para obtener la victoria.

(TRADUCCION).

Recuerdos de un viaje a Europa en plena guerra

Por el capitán de ultramar Ramón Pedro Isequilla

(Conclusión)

El viaje de regreso y dificultades para emprenderlo

Llegaron las 0700, y como la distancia desde el amarradero del *"Norte"* hasta el centro de Amberes era de unos cuatro kilómetros, y no era el caso de pensar en obtener medio alguno de transporte urbano, nos encaminamos a las oficinas de nuestra Agencia, la "Compagine Transatlantique Maritime Argentino", deteniéndonos a veces en nuestra marcha para observar lo ocurrido. Al pasar el puente que, tendido sobre el canal principal es paso obligado de todo el tránsito entre el puerto y la ciudad, encontramos la novedad de que era necesario no sólo identificarse ante una guardia militar, sino también aclarar el motivo de la ida a la ciudad.

Cumplida nuestra tramitación en la oficina donde el personal había acudido como de costumbre, nos dirigimos enseguida a la "Commissariat Maritime" (semejante a nuestra Prefectura Marítima), pero comprobamos, con sorpresa, que ya no existía**.** Algunas bombas caídas en la madrugada la habían destruido totalmente y en su lugar funcionaba, provisoriamente, una tienda de campaña donde se procuraba llenar dicha finalidad. Ante la emergencia y como primera medida, el Comisario General había resuelto suspender la salida de todos los barros, pero nuestra insistencia hizo que nos aconsejara dirigirnos al Cónsul de Gran Bretaña, quien había tomado bajo su control el puerto de Amberes. No dejó de llamar nuestra atención, la notable rapidez con que se había tomado dicha medida, relacionada sin duda, con la llegada al muelle de aquella repartición, de un torpedero británico amarrado allí, pero con las máquinas a la orden y su personal en zafarrancho de combate.

Siempre a pie, nos dirigimos al Consulado General Británico, en cuya puerta una larga fila de personas, hombres y mujeres, algunos llevando equipaje, esperaban visación de sus pasaportes para abandonar Bélgica. Muchos eran de nacionalidad británica, pero había también entre ellos, buen porcen-

taje de judíos. Se nos informó allí, que la sección marítima había sido trasladada a otro local, situado a unas tres cuadras de distancia. En dicha oficina todo era actividad, y se notaban además, a simple vista, medidas de previsión para una labor continuada, pues al lado de cada mesa de atención al público, se hallaba tendido el colchón correspondiente a su empleado.

Los tropiezos comenzaron al dar la nacionalidad del barco, cuando los funcionarios británicos, luego de cambiar entre sí una mirada, se dirigieron a otra habitación, donde hicieron pasar a nuestro capitán, al que preguntaron si se hallaba dispuesto a colaborar con ellos. Ante la respuesta de que su responsabilidad consistía en poner a salvo al barco y tripulación, en cuya finalidad no escatimaría en agotar todos los medios que no afectaran al pabellón, uno de esos funcionarios dijo: "Nosotros le daremos protección, pero lo que necesitamos urgentemente, es evacuar la mayor cantidad posible de civiles británicos y extranjeros que nos pidan ayuda... ¿Cuántos pasajeros puede llevar Ud. hasta el Támesis?. . . " — "Veinte en muy buenas condiciones y un número grande, que puede caber en la bodega", fue la respuesta. Se nos dijo, a continuación, que tuviera ai *"Norte"* la máquina lista, llamáramos por teléfono cada hora a un número que se nos dio, y esperáramos órdenes.

En el Consulado Argentino, hacia donde nos dirigimos a efectos de despachar el barco, se comunicó al Cónsul General (Dr. Bengolea Cárdenas) la situación creada, proponiendo poner en conocimiento del Ministro, todo lo relacionado con el transporte de refugiados, para conocer su opinión y proceder de acuerdo. De la comunicación telefónica con Bruselas, obtenida gracias a su carácter diplomático, —las comunes habían sido suspendidas por el gobierno— el Dr. Palacios Costa aprobó la salida en esas condiciones, sin la previa anuencia de nuestro Ministro de Relaciones Exteriores.

Supimos, a raíz de esa conversación, que Bruselas había sido varias veces bombardeada y que la noticia de la invasión había sido conocida por nuestro representante, a las dos de la mañana, mientras se hallaba jugando al bridge con el Ministro de Relaciones, M. Pierlot, en casa de unos amigos comunes, que fue cuando éste se enteró del ultimátum alemán. Quedó luego cumplida la formalidad de informar a Buenos Aires, a la compañía armadora, para obtener su consentimiento y realizar el viaje en las condiciones dichas, pero reservando, con todo, el derecho de proceder en la emergencia, en la forma apreciada como más conveniente para el caso. Según explicó más tarde nuestro capitán al Dr. Bengolea Cárdenas, los momentos no eran para meditar puntualizando al detalle los alcances del estado de neutralidad y otras sutilezas de conceptos jurídicos por el estilo, muy interesantes para ser discutidos en mesa redonda en tiempos de paz, cuando se teoriza y pesa menos el número de cañones.

Así las cosas, llegó de Buenos Aires, en horas de la tarde,

la orden de proceder de acuerdo a las indicaciones de nuestro Ministro en Bélgica.

A todo ésto, el Consulado se había ido llenando gente que, desesperada, ansiaba en sus pasaportes la visación salvadora para poder huir en el *"Copacabana"*, paquete belga que estuvo en Weymouth con nosotros, y saldría junto con el *"Norte" y* otros dos barcos más, para llegar todos, después del nuestro, demorados hasta tres días entre la niebla y el puerto de Dunkerque.

La mayor parte de los solicitantes, que eran judíos, y principalmente alemanes, recorrían los consulados de los países americanos en procura de autorización para trasladarse y residir en América. Todos ya habían estado otras veces en el Consulado y, de acuerdo con las ordenanzas en vigor, se había dado curso a sus solicitudes, enviándolas a Buenos Aires para que desde allí concedieran la visación, y era vergonzoso a pesar de la tragedia que encerraban sus pedidos, ver cómo trataban de procurarla en el lugar, creyendo que la cosa era relativamente fácil y dependiente de una cantidad que estaban dispuestos a pagar. Narraremos un episodio presenciado en nuestro consulado : llega un peticionante, quien luego de la conversación de estilo y de llenar su ficha pregunta cuánto tiempo demorará la tramitación del pedido que acaba de formular. Se le contesta que su solicitud saldrá para la Argentina en el primer avión, resultando de ese modo que, en el peor de los casos, debe esperar contestación dentro del mes. Ante esa respuesta se aproxima el recurrente más al escritorio y con voz baja y suave dice: "Mi familia y yo, esperanzados en poder vivir en la Argentina, deseamos cooperar desde ya con sus instituciones de beneficencia; para ello dejamos a Ud. este brillante". No había terminado dé pronunciar esas palabras, cuando depositó sobre él un brillante, que, según nuestros cálculos, debía, por su esplendor, valer unos 10 mil pesos. La escena final no necesita explicación: en menos tiempo que el requerido para contarlo, el individuo recogía la piedra y era expulsado de la oficina.

Escenas de esta clase eran frecuentes, sobre todo en lo que concierne al recurso de emplear brillantes, debido a que en su retirada más o menos precipitada, los judíos siempre conseguían hacer pasar, a través de las fronteras, sus cosas más valiosas, y como es lógico, las piedras preciosas eran las más fáciles de ocultar.

Finiquitadas nuestras tramitaciones en tierra, sólo restaba cumplir con la "consigna de llamar telefónicamente al Consulado Británico preguntando si el buque podía salir", siendo la respuesta siempre la misma: "not yet". En horas de la tarde volvimos a trasladarnos a la Agencia Marítima, donde hallamos el ánimo enardecido entre los empleados. Los de origen flamenco creían que no debía resistirse la invasión, y en contraposición a éstos, los de origen valón sostenían debía lucharse hasta el fin. Comprobamos luego que ese era el tema de

cuanto corrillo se formaba en la ciudad, llegándose, en algunos casos, hasta originarse incidentes de regulares proporciones.

El hecho do que no se recibiera la orden de partir, nos llevó de nuevo al Consulado Británico, donde en medio de una actividad que seguía siendo febril, nos atendieron e informaron, una vez más, que solo cabía esperar. La impresión recibida en esa nueva visita fue desalentadora: pensamos, sin excepción, que no podríamos zarpar y nos quedaríamos en Amberes hasta la llegada de los alemanes, hecho que no dudamos se produciría, a pesar de que a eso de las 1600 comenzaron a llegar las primeras tropas motorizadas francesas que hacían su entrada a la ciudad por el camino de Gante, atravesando el túnel que pasaba por debajo de los canales y fue días más tarde destruido por los bombardeos.

La llegada de estos primeros refuerzos militares, que luego de atravesar la ciudad fueron a concentrarse en Le Polygone, campo situado en las proximidades del puerto, preparado para ese caso, no despertó mayor entusiasmo en la población que, salvo algunos gritos y aplausos aislados, recibían a los franceses con la mayor indiferencia. A todo esto, los aviones alemanes seguían volando sobre la ciudad, sin que se notara la presencia de una sola máquina belga o aliada, circunstancia ésta que nos llevaba a recordar el sinnúmero de aviadores que habíamos visto la noche anterior en los lugares de esparcimiento.

La falta de novedades en cuanto a la situación del buque, movieron al capitán a estudiar la situación con el 1er. oficial, quedando resuelto esa misma noche, que si al día siguiente no llegaba la orden de partir, se daría a la tripulación oportunidad para que cruzara la frontera francesa y se dirigiera a Buenos Aires, por el medio más corto. Calculábamos en nuestra apreciación, que en cuanto cayera una bomba aérea en las esclusas que unían el puerto con el Escalda, quedaríamos allí, definitivamente, como encerrados en una trampa, cosa que, dicho sea de paso, sólo demoró dos días en ocurrir. De tener que hacer efectiva esa resolución, sólo quedarían a bordo, mientras el barco flotara, tres personas, que eran el capitán, el 1er. oficial y el jefe de máquinas.

A las 1800 volvimos a trasladarnos al Consulado Argentino. donde se carecía de noticias de nuestro Ministro y, en compañía del Cónsul General salimos en dirección a su casa, para luego efectuar unas compras. Habría transcurrido una media hora, cuando vimos aparecer sobre la ciudad, a las 1830, unos ciento cincuenta aviones que, en grupos de a cinco, empezaron a dejar caer bombas. Algunas llegaron a explotar con gran estruendo a menos de 500 metros de nosotros, pero todo pasó así. Disipado el peligro, reanudamos nuestras actividades, visitando las casas de comercio que no habían cerrado sus puertas, concretándose a pegar largas tiras de papel en las vidrieras, para que las explosiones cercanas no rompieran sus vidrios.

Con las primeras sombras de la noche vino la tranquilidad, que duró hasta las 2320, cuando aparecieron los primeros aviones nocturnos enemigos. Hasta ese momento, entre la novedad del espectáculo y la preocupación por resolver la situación del barco, no habíamos apreciado debidamente la magnitud de los sucesos. Si bien esto no es de extrañar, el caso era distinto para con los belgas, quienes, a pesar de todo el peligro y el daño que venían experimentando, se mostraban tranquilos, dando la impresión de que la mayor parte de la población aceptaba los hechos resignadamente, como si se tratara de una fatalidad del destino. Esto era tanto más notable, cuanto que Amberes, con todo que era la ciudad capital, carecía de esa defensa pasiva que en cualquier pueblo de Gran Bretaña funciona con una precisión cronométrica, hechos éstos que hacen más llevadero el trance, por dar una sensación de seguridad. Por nuestra parte, opinamos, como experiencia en Amberes, que no hay impresión más terrible que un bombardeo nocturno en las condiciones allí existentes. Cuando la alarma de Weymouth, los proyectores inundaron el cielo de luz, los cañones con sus explosiones, no decimos que templaran el ánimo, pero sí que daban sensación de defensa, de reacción, de lucha. Allí las cosas eran bien diferentes: un solo proyector rompía las tinieblas sin llegar a saberse para qué, pues ni un solo cañón dejaba oir su voz; sólo se escuchaba el ronco sonido de los trimotores interrumpido por sucesivas y seguidas explosiones de terrible estruendo, que elevaban llamaradas hasta gran altura.

Esto se repetía cada veinte minutos, coincidiendo con las olas o tandas de bombarderos que no veíamos, pero que creíamos no excedería de cinco por vez. Dicho bombardeo nocturno se caracterizó por la discriminación de objetivos: las bombas no cayeron entonces sobre la ciudad como había ocurrido durante el día, sino en el campo Le Polygone, que se hallaba atestado de tropas francesas y británicas que llegadas por la tarde, se concentraban para futuras operaciones. En nuestra opinión, ese bombardeo constituía un verdadero triunfo del servicio de información alemán, pues de otro modo no podríamos explicar la precisión de los impactos y oportunidad del ataque. Acerca de tal organización, habíamos tenido cierta referencia algunos días antes cuando, dirigiéndonos, como de costumbre, al restaurant "Atlantique", encontramos la novedad de que el director de orquesta y números de varieté habían sido encarcelados por espionaje. En la casa de dicho músico, a quien llegamos a conocer porque se hacía pasar por argentino, siendo checoeslovaco, y nos obsequiaba todas las noches con la ejecución de "La Cumparsita" y "Cielito Lindo" que había aprendido en unos meses de estada en nuestro país, fueron hallados dos mil pares de botas del tipo del ejército alemán. Otros allanamientos policiales dieron con el resto de los uniformes, y en un avión alemán abatido poco antes de la invasión, por la artillería a.a., cuando las máquinas beligerantes de dedicaban a violar la neutralidad de Bélgica, encontraron una colee-

ción de fotografías militares de todo el territorio belga y un cuaderno de notas en el cual figuraban datos de fuertes y fuerzas militares fronterizas con el nombre de cada uno de los jefes y altos oficiales de los mismos, y una biografía completa de la que formaba parte importante su calificación respecto a las *nuevas ideas alemanas*.

La noche pasó para nosotros, entre contemplar los incendios provocados por las bombas y tratar de consolar a la familia del jefe de personal de nuestra agencia, a quien una bomba había dejado sin casa y albergamos con los suyos abordo durante el resto de nuestra permanencia en puerto. A la madrugada hubo una pequeña tregua que atribuimos a las nubes muy bajas, pero serían las 0600 cuando de nuevo se reinició el bombardeo. Esa mañana tuvimos la suerte de conseguir un automóvil para volver a procurar cambiar nuestra situación. El anuncio de cada ataque por sirenas de alarma constituyó la novedad del día; la gente acudía a lo que llamaban refugios, que no eran sino algunas casas nuevas y las comisarías y cuarteles de bomberos. En una de esas alarmas nuestro chauffeur detuvo el coche y se introdujo velozmente en un cuartel de bomberos. Nosotros lo seguimos, encontrando allí todo un grupo de personas amontonadas debajo de un techo en forma de arcada como única protección.

Dentro del Consulado Británico hallamos a un número respetable de capitanes de barcos —quizás fueran los de todos los que estaban amarrados en Amberes—, a cada uno de los cuales entregaron individualmente instrucciones para la partida. El viejo pedido referente al embarco de pasajeros había quedado derogado, por haber optado hacerlo en los torpederos que habían ido llegando al puerto, al igual que rastreadores-minadores y otras embarcaciones auxiliares. Para todo rezaba sin embargo una orden general : estar listos a largar amarras a las 1600, noticia que, obvio es decirlo, recibimos con sensación de alivio.

A las 1330 numerosos aviones se concentraron sobre Le Polygone, sometiéndolo a un terrible bombardeo y originando dispersión de las tropas que incesantemente iban llegando desde la frontera francesa. A las 1500, debido a algunas bombas, el *"Norte"* quedó cubierto de esquirlas de esos proyectiles y de balines, al parecer de shrapnel.

Una hora después estábamos listos a largar amarras con el práctico de abordo, esperando los remolcadores, escasos en número, que sacaban entonces el barco amarrado delante nuestro. A 1645, coincidiendo más o menos con la llegada de los primeros aviones aliados, el *"Norte"* se ponía en movimiento. Se trataba de unos sesenta cazas franceses que desarrollando gran velocidad aparecieron desde el sur mostrando sus afinadas siluetas, que contrastaban al lado de los trimotores alemanes de bombardeo. El combate, que tuvo lugar al alcanzar a los bombarderos, permanecerá grabado para siempre en nuestra memoria. Se dispersaron en todo sentido originando en-

cuentros individuales que duraron algo menos de una hora, al cabo de la cual el cielo quedó despejado de bombarderos. Pensamos al contemplar los combates, quizás no sin cierto fundamento, que la demora en la salida de los mercantes del puerto debía estar relacionada con este ataque; se nos ocurrió que las autoridades militares procuraron que se pasaran las esclusas sin inconveniente. A las 1930, el *"Norte"* las cruzaba sin otra novedad que la de ir encontrando barcos hundidos a medida que avanzábamos por el Escalda, que comprobamos se trataba de los mercantes zarpados el día 9 de mayo.

Alrededor de las 2200 fondeamos por falta de luz, ya que resultaba peligroso navegar en esas condiciones, sobre todo en vista de los nuevos obstáculos a que acabamos de referirnos —creados por el estado de guerra llevado a Bélgica. Entre el ruido de las explosiones lejanas y los incendios de las poblaciones ribereñas del Escalda, la noche pasó, al parecer, demasiado lentamente, sobre todo después de las 0200, cuando un avión solitario planeó sobre el *"Norte"* con la consiguiente expectativa. Afortunadamente nada debe haber podido percibir en medio de la obscuridad reinante, pues de no ser así se nos ocurre habría arrojado algunas bombas. Por fin a las 0345 de ese día 12 de mayo levamos y seguimos viaje en dirección a Flesinga, donde llegamos unas dos horas más tarde. Vimos los primeros aviones del día y debimos permanecer hasta las 0700, en que cesó el intenso ataque aéreo a que entonces se hallaba sometida, pudiendo desembarcar el práctico.

En la desembocadura del Escalda se encontraron al pasar numerosos rastreadores británicos y holandeses de todo tipo y variedad que trabajaban afanosamente en limpiar de minas el río y la boca del mismo, además de cierto número de torpederos británicos que evolucionaban en las proximidades, probablemente cumpliendo tareas de protección antisubmarina y antiaérea.

A las 0730 dejábamos la rada occidental del Escalda para internarnos en el mar del Norte; seríamos en total unos setenta barcos de todo tipo y tamaño, algunos cargados, otros en lastre, varios con pasajeros —entre éstos el *"Copacabana"*—. Formábamos una larga hilera de varias millas de extensión, pero sin hacer un convoy organizado, pues cada uno marchaba a su máxima velocidad para interponer cuanto antes la mayor distancia entre el buque y los Países Bajos y tratar también de pasar los Downs bien de día.

La protección durante el viaje daba la sensación de ser perfecta. Unos cincuenta aviones británicos se cernían de continuo sobre nosotros; en dirección este-oeste y viceversa alrededor de 150 rastreadores británicos "barrían" la ruta hacia Gran Bretaña, mientras unos 15 torpederos iban y venían por ambos costados de la larga fila, y tres cruceros auxiliares, barcos de unas quince mil toneladas, completaban la protección en superficie.

A las 1330 llegamos a North Goodwin y casi una hora más tarde, ya libre el *"Norte"* del control, que no presentaba mayores dificultades por tratarse de un barco en lastre con destino a puerto escocés, pasamos a través de los Downs.

Comprobamos durante el pasaje un aumento en el número de barcos hundidos en los alrededores por minas y aviones, estando uno de ellos, de tipo frigorífico y de unas veinte mil toneladas, con su superestructura casi intacta y el numeral distintivo aún flameando en el palo de proa. A las 2000, habíamos dejado por al popa Dungeness y con proa al oeste íbamos avanzando en larga fila navegando con luces apagadas.

La luz del día siguiente, lunes 13 de mayo, nos sorprendió con nuevos vecinos, por los cambios habidos en la línea en las horas sin luz debidos a las diferentes velocidades de cada barco. Por nuestra proa, dentro de un radio de dos millas teníamos a un petrolero, al "*Copacabana," y* a dos cargueros, alcanzando a contar once barcos, situados a distancias variables. A las 1100, cuando el *"Norte"* se hallaba por el través de Portland a unas 20 millas, pero fuera de su visibilidad, hicieron su aparición, por el sudeste, seis aviones, bimotores de bombardeo, que volando a muy escasa altura sobre el nivel del mar —unos 20 metros— se dirigieron sobre *el "Copacabana"*. Creimos todos que presenciaríamos con todo detalle un ataque de bombardeo o torpedeo a buque mercante, pero vimos defraudadas nuestras esperanzas por la presencia de torpederos británicos. Al avistarlos, los aviones fueron a su encuentro y maniobrando sobre ellos comenzaron a bombardearlos. Los torpederos reaccionaron inmediatamente abriendo sobre esas máquinas fuego de cañón y ametralladora, con tai intensidad, que de los dos buques salía una verdadera e ininterrumpida lengua de fuego. Las bombas parecían haber caído cerca de los buques, pero sin tocarlos, levantando al explotar en el agua verdaderas cataratas que elevaron regular marejada. Terminado el ataque, los aviones viraron y desaparecieron en dirección al este, dejando al *"Copacabana"* alejándose de nosotros en dirección sur para luego perderse de vista.

Sin otra novedad pasaron los días 13 y 14, en que navegábamos ya por el mar de Irlanda. A 0530 del siguiente entramos en el campo minado de defensa de la ría del Clyde (Firth of Clyde), que solamente podía ser cruzado por una estrecha faja de cincuenta metros de ancho, delineada por rastreadores y torpederos. Una vez dentro, llamaron nuestra atención toda una serie de boyas, que por parejas indicaban cascos a pique o peligros semejantes para la navegación. Más tarde se supo que indicaban submarinos alemanes hundidos en tentativas de imitar la hazaña del capitán Prien que hundió al acorazado *"Royal Ook"*. Algunos pretendieron introducirse en el Clyde con tanta audacia, que llegaron a pasar Greenock, terminando por quedar hundidos allí mediante bombas de profundidad.

Refería un teniente, comandante de un patrullero a quien

tocara actuar en una de esas acciones, que apenas localizada la posición del submarino comenzaron a largar cargas de profundidad con tan buena suerte, que la primera alcanzó al submarino obligándolo a subir a la superficie. Parte de Ja tripulación que comenzó a hacer abandono del buque por la boca de escotilla de la torrecilla de comando, fue inmediatamente recogida por un trawler que se acercó. Según ese oficial británico, dicha tarea, si bien resultó poco menos que terrible, pues los salvados se hallaban en un estado de excitación tal que se abrazaban a los marineros británicos, los estrujaban y hasta les mordían la cara y brazos, no debía llamar la atención por la forma en que las largas permanencias a bordo de submarino y las cargas de profundidad suelen afectar el sistema nervioso. Agregaba, en este sentido, que los buzos en su examen a los submarinos hundidos en las proximidades, que revisaban lo más prolijamente posible en busca de documentos de interés para el Almirantazgo, encontraban frecuentemente, en sus interiores, cadáveres que por sus actitudes dejaban sospechar la tragedia de los instantes que precedieron el de su muerte.

Con el objeto de entregar la documentación al Servicio de Control Naval, operación que insumió unos 30 minutos, el *"Norte"* fondeó a las 1015 frente a una punta para seguir viaje hasta Gourock, luego de embarcado el práctico del Clyde, donde, luego de pasar la barrera antisubmarina que de una orilla a la otra cierra el río, volvimos a fondear a la espera de órdenes. La barrera u obstrucción antisubmarina estaba formada por tambores de aceite y nafta de los que pendían cadenas y cables llamados a impedir y denunciar inmediatamente cualquier intento de pasaje, con rastreadores y trawlers al lado de la misma a intervalos de 100 metros. La porta, que era de unos 50 metros de ancho, se abría a horas fijas, y una vez pasado el barco o barcos, era cerrada de inmediato.

A pesar de lo poco que pudimos ver, creemos que la ría del Clyde con sus poblaciones ribereñas de Gourock, Greenock, Port Glasgow, Glasgow, etc., debe ser uno de los lugares más pintorescos de Gran Bretaña, sobre todo en primavera. Nuestra atención era absorbida grandemente por la febrilidad que se notaba en las aguas del río, de aspecto tan apacible: numerosos barcos mercantes al ancla, la mayoría de un desplazamiento entre 15 y 20 mil toneladas y algunos mayores aún, estaban convertidos en cruceros auxiliares provistos de cañones, telémetros, tubos lanzatorpedos, etc. Algunos de ellos, de bandera francesa, tenían a su bordo tropas expedicionarias de Noruega, campaña ésta que ya había entrado en el período de evacuación, tropas que en su casi totalidad fueron conducidas primeramente a Escocia, donde permanecieron largo tiempo. Lo más interesante era el incesante ir y venir de buques de guerra de toda categoría, desde los pesados e imponentes acorazados hasta los ligeros y elegantes torpederos. Tuvimos ocasión de ver fondeados cerca a los buques capitales

"Ramiliies", "Warspite" y "*Resolution"* y cruceros *"York"* y *"Exeter"*. La mayoría de los que llegaban lo hacían con averías ; así pasaban algunos con un palo en menos, otros con alguna torre averiada, etc., pudiéndose decir que la mayoría de las averías eran en la proa. Todos ellos o casi todos, procedían de aguas noruegas, donde a diario habían sufrido el ataque de la aviación alemana. Pudimos comprobar durante nuestra estada, la información aumentada o errónea de las radiodifusoras alemanas que habían anunciado el hundimiento de buques que veíamos llegar con averías leves y en su flotación normal. Entre el 15 de mayo y 1° de junio pasó ante nosotros, para ocupar fondeadero, una buena parte de la flota metropolitana británica. Casi por lo general los que llegaban averiados —circunstancia que muchas veces sólo era delatada después por la presencia de operarios a bordo y el ruido correspondiente a su trabajo— eran reparados "in situ" y a los dos o tres días volvían a zarpar. Sólo excepoionalmente entraba algún buque a los diques de carena. Era tal la celeridad con que se trabajaba, que el acorazado *"Ramiliies",* llegado con un impacto en su proa que le había destrozado cabrestante y escobenes, volvió a salir luego de dos días de trabajo sin interrupción.

En cuanto al buque, nuestra agencia en Glasgow informó que debía esperar órdenes, pero una vez que las autoridades aduaneras dieron entrada al barco, pudo la tripulación bajar a tierra y permanecer en ella de día.

Con un permiso precario el comandante pudo ausentarse a Glasgow —a cuarenta minutos de tren desde Greenock— para entrevistarse con el cónsul argentino Dr. De Matteis, quien obtuvo de la oficina de inmigración el correspondiente permiso de permanencia hasta el día siguiente a las 1600, con el compromiso de no salir de noche a la calle después de las 2200, medida que era tomada con todos los extranjeros, quienes debían permanecer en sus domicilios hasta las 0600. Esto ocurría el 17 de mayo, cuando existió en Gran Bretaña cierta preocupación por problemas de trabajo: cinco mil operarios de fábricas de aviones y cerca de doscientos mil mineros se hallaban en huelga. No podíamos dar crédito a semejante despropósito; el país en guerra, ¡y qué guerra!....., y una de sus industrias bélicas más importantes, por no decir la más fundamental, corno es la aeronáutica, paralizada por problemas gremiales. En lo referente al minero, la causa del paro residía en la carestía de la vida frente a su jornal de unos 6 chelines de la preguerra que pedían se aumentara a 10. Las empresas habían acordado de primera intención un aumento de dos chelines (llegaron a 8 chelines diarios), pero los obreros lo habían rechazado y ese era entonces el estado de cosas. Algo no marchaba bien en Gran Bretaña ; las operaciones en Flandes iban de mal en peor; los Países Bajos ya habían capitulado; la gente pensante no se mostraba confiada, y el resto de la población parecía padecer de una indiferencia que creemos es propia de los vencidos. Las paredes y calles de Glasgow aparecían con

leyendas pintadas en cal y carbón, figurando entre ellas las siguientes: "¿Ayudamos a Bélgica y Países Bajos como antes ayudamos a Polonia? .. "¿Hasta cuándo seremos esclavos del capitalismo?".... y así una serie de inscripciones derrotistas que sería largo citar y la policía se apresuraba en borrar, aunque no tan rápidamente que evitara el comentario. La serenidad de la prensa británica demostrada por esos días nos pareció estupenda; sus noticias diarias eran cada día peores, y aun cuando en ningún momento dejaron de ocultar la verdad de lo que ocurría en Flandes y en Francia, buscaban en sus grandes títulos que impresionan, mantener una esperanza con expresiones como ésta: "Situación grave, pero no desesperada"; "Tenemos fe en Weygand, albacea del testamento militar de Foch". Como era de presumir, ese estado de cosas no duró mucho; varios días después el Parlamento votaba la supresión de las libertades individuales, y Gran Bretaña, obligada por la guerra, que nunca desea, pero para la que es una nación extraordinaria en todo sentido (poderío, valentía, moral, etc.), dejó de ser temporalmente la nación más libre de la tierra.

Luego de vencer algunas dificultades pudo nuestro comandante obtener permiso para trasladarse a Londres, donde permaneció del 19 al 27 de mayo, con un breve viaje de regreso a Glasgow, en el interín. La ciudad, según él, había cambiado en parte; ya no se veían tantos uniformes y en todas partes existía un ambiente raro, como de cierta preocupación, pero, eso sí, nada de nerviosidad; con una especie de resignación se aceptaban los reveses militares que venían sucediéndose en tierra, confiados en sus grandes recursos y en su historia, que les decía que Gran Bretaña pierde todas las batallas menos la última.

Las medidas de defensa de la ciudad también parecían haber aumentado en forma notable; por todas partes se veían barreras de globos y era grande la profusión de baterías, trincheras, cañones, nidos de ametralladoras y alambradas. La infantería del aire o tropa paracaidista estaba entonces en su apogeo y los británicos no estaban del todo convencidos que Londres no pudiera amanecer con ellos.

El motivo principal del viaje, que era procurar solucionar los inconvenientes que se presentaban para que el *"Norte"* llevara municiones de nuestra marina de guerra, no tuvo éxito, pues no fue posible convencer en ese sentido, a la Conferencia de Fletes del Río de la Plata.

El día 27 el *"Norte"* pasó de Gourock a Glasgow, donde no parecíamos inspirar mucha confianza, a juzgar por la vigilancia en que nos mantenían los funcionarios del contraespionaje. Supimos al día siguiente, conversando con uno de ellos, que todo lo extranjero procedente de los países ocupados o invadidos por Alemania (procedíamos de Amberes) corría igual suerte en Gran Bretaña; eran medidas de seguridad nacional, que, si bien molestas, no significaban una desconsi-

deración y debían ser aceptadas, dado su estado de guerra. Así por ejemplo, todos los días recibíamos en el "*Norte"* la visita de un sargento del ejército encargado de ejercer vigilancia en los muelles, quien permanecía abordo a veces hasta unas cuantas horas. Dicho suboficial, que pertenecía al Servicio Secreto Británico y hablaba siempre en inglés, por haber manifestado no entender una palabra de español, se descubrió en el transcurso de una jugada de naipes, al escapársele una exclamación típicamente criolla. Desde entonces, está demás decirlo, el ex empleado del Frigorífico Anglo en Buenos Aires, que tal resultó ser nuestro observador y asiduo visitante, se dirigió a nosotros en los dos idiomas, con la preferencia imaginable, dados nuestros conocimientos.

Tanto nosotros como las tripulaciones de los demás barcos procedentes de la capital belga, permanecimos de ese modo abordo durante toda la estada en Glasgow. Constituían muy raras excepciones a esta disposición general, los viajes a la agencia naviera u otras reparticiones marítimas, que eran hechos en compañía de un oficial o sargento.

En el viaje desde Gourock hasta Glasgow pudimos presenciar muchos barcos en construcción, tanto mercantes como de guerra. Nuestro amarradero quedaba cerca de los astilleros de John Brown, donde estaba construyéndose el *"Duke of Kent",* gemelo del *"George V",* clase de 35.000 toneladas. Los barcos que más se construían eran torpederos y rastreadores y también cargueros de unas 6.000 toneladas de porte y algunos buques-tanques. Cuando se trataba de reparaciones de buques de guerra, se trabajaba incesantemente, pero en las construcciones, tanto de guerra como mercantes, el personal observaba el horario obrero de las 8 horas, hecho éste que francamente daba que pensar.

El día 29 de mayo recibimos la desagradable noticia del hundimiento del mercante de nuestra bandera *"Uruguay",* del que nos enteramos con amplitud de detalle a través de los boletines que, tanto en inglés como en castellano, irradiaba la British Broadcasting Corporation. La agencia en Londres, por otra parte, también nos mantuvo informados de las novedades de tan lamentable incidente a medida que se recibían noticias de su tripulación. El hundimiento del *"Uruguay"* tuvo repercusión en el número de pasajeros anotados para regresar al país con el *"Norte",* hasta en el de algunos que ya tenían su equipaje abordo. Todas esas personas, entre las que figuraban bastantes argentinos, optaron por regresar en el *"Andalucía Star",* buque que salió más o menos en la misma fecha que el *"Norte",* también con destino a Buenos Aires. Extraña decisión por cierto, si se piensa en la preferencia de viajar en buque beligerante.

El embarque del carbón y material vario para el Ministerio de Marina, que representaba en total 6.600 toneladas, terminó el de junio. Previamente el día anterior, 31 de mayo —como de costumbre, en compañía de un sargento—, se efectuó

la visita a las oficinas del Contralor Naval, donde al enterarse del objeto de nuestra presencia, el jefe de la sección convoyes, que era un capitán de fragata, nos insinuó que como recién saldríamos al día siguiente, lo más indicado era volver cuatro horas antes de zarpar.

La circunstancia de que zarparan de Glasgow únicamente cuatro barcos, unida al hecho de que por entonces el Almirantazgo Británico comenzaba va a procurarse todos los elementos disponibles para trasladarlos al canal de la Mancha con destino a la retirada general de Dunkerque, que su Estado Mayor del Ejército debía por esos días tener presente, llevó a que navegáramos sin escolta alguna. Las instrucciones para el viaje observaban hasta el último detalle; a determinada hora, pasar la barrera antisubmarina del Clyde; y siguiendo así, una especie de horario respecto a la llegada por el través de diversos puntos del mar de Irlanda, hasta alcanzar el día 3 de junio a las 0508 el punto situado a los 270° de Stack Point y distante 11 millas, elegido como rendez-vous con un convoy que saldría de Liverpool. Avistado el convoy, el *"Norte"* debía incorporarse ocupando lugar en la quinta columna, número dos, resultando de ese modo ser 52 la señal distintiva de nuestro buque. En el caso de no encontrar al convoy o en cualquier otra emergencia, las instrucciones indicaban llegar a Milford-Ilaven, en la entrada del canal de Bristol. Además de las instrucciones para la navegación hasta aquí bosquejadas, las autoridades navales de Glasgow nos entregaron las correspondientes a la navegación en ese convoy y derrota a seguir en caso de dispersión del mismo por causa forzosa antes de llegar al punto de disolución, que de no mediar peligro, debía tener lugar a mil millas al oeste de Irlanda. Figuraba como recomendación más importante para una vez cumplidas las instrucciones, la de no navegar en caso alguno a menos de mil millas de la costa de Gran Bretaña y a menos de quinientas de la costa española.

Conforme estaba dispuesto, a las 1800 del 1° de junio zarpó el *"Norte"* de Rothesay Dock y unas cuatro horas más tarde fondeaba en Gourock. A las 0900 del día siguiente pasamos la barrera antisubmarina y seguimos navegando en la ruta precisada para llegar puntualmente al lugar de rendez-vous. El convoy al que nos habían destinado, que debía ser formado por buques de los puertos de la bahía de Morecambe y de Liverpool, había sido atacado en el momento crítico de su organización, tomando a la débil protección antisubmarina asignada cuando ésta buscaba colocación. Sólo fueron menester en las circunstancias unos pocos minutos, para que dos submarinos alemanes, que se hicieron presentes, echaran a pique cinco de los barcos mercantes congregados. La acción, que tuvo éxito dada la audacia de los atacantes al operar tan cerca de la costa británica, sumado a la deficiente protección de escolta debida a los preparativos para Dunkerque —2 cruceros auxiliares para 50 mercantes—, sirvió para que el convoy se disgregara.

La noticia fue más tarde difundida por las estaciones emisoras radiotelefónicas de Alemania, agrandando el hecho por explicables razones de propaganda.

Visto que no aparecía buque alguno del convoy que debía estar formándose allí, nos dirigimos a Milford Haven, que era el punto aconsejado por las instrucciones en las circunstancias, y nos hallábamos próximos a ella, cuando nos enteramos, por la radio, del fin ya relatado de algunos de nuestros posibles compañeros de convoy. El conocimiento de la dispersión del convoy tuvo su consecuencia para el *"Norte":* seguir navegando independientemente. Con un poco de suerte, en dos dias y medio o tres, a lo sumo, estaría ya el buque fuera del radio de acción de los submarinos; la navegación en convoy significaba, por otra parte, alargar el viaje en diez o doce días, cuando menos —demora debida a la espera del próximo convoy en Milford Haven y a la velocidad de la agrupación de buques que, es de suponer, fuera más reducida que la del *"Norte"*—. Tomada la decisión de regresar solos, quedaba por considerar la derrota que la seguridad del buque aconsejaba. A esos efectos navegamos al oeste hasta unas ochocientas millas de Irlanda, cuando se puso proa al sur, para llegar el 11 a las 1800 a Las Palmas, donde amarró el buque para completar combustible.

Veintidós horas después zarpaba el *"Norte"* con destino a Buenos Aires, para terminar en esta capital el 3 de julio de 1940 a las 1700, el viaje a Europa en plena guerra que ha venido ocupando nuestra atención.

Oleoductos y gasoductos

Por el ingeniero Adolfo Dorfman

(Conclusión)

II. — CALCULO TERMICO DE LOS OLEODUCTOS

Ya hemos dicho en otro lugar del presente estudio que el cálculo meramente mecánico (hidráulico) de la red no abarca el problema en toda su integridad, ya que deja sin resolver un ítem importantísimo que afecta el eficaz transporte del petróleo, como es el relativo al mantenimiento, dentro de límites convenientes, de su viscosidad, a lo largo de todo el conducto y dentro de las condiciones más diversas, incluyendo las más desfavorables (que se presentan, generalmente, en invierno).

El extraordinario aumento de la viscosidad, motivado por bajas temperaturas, provoca considerables aumentos del frotamiento, al punto que la capacidad de transporte del oleoducto puede quedar reducida a una tercera o cuarta parte de la normal. Sin llegar a estos límites extremos, las reducciones que suelen operarse son suficientemente importantes como para obligar a una consideración atenta del problema, y propender a su solución integral.

El método más usual empleado para reducir la viscosidad del producto transportado consiste en su calentamiento, en Jas estaciones de rebombeo, cuya ubicación queda supeditada, así, a un nuevo factor —además del ya establecido como función de la pérdida unitaria de carga y de la potencia de las bombas utilizadas para efectuar el movimiento—, que tiene en cuenta las pérdidas de calor (y consiguiente disminución de temperatura) operada a lo largo de la cañería. El calentamiento del petróleo, o sus derivados, se realiza dentro de intercambiadores de calor, mediante vapor directo o, mejor, vapor de escape procedente de las bombas a émbolo que mueven el líquido. De esta suerte se logra incrementar la temperatura del mismo a niveles variables que, por regla general, llegarán a unos 50-60°C, ocasionalmente más.

El petróleo que fluye por la cañería principal ingresa en el calentador y de allí a las bombas, para ser devuelto, nuevamente, a la línea.

Resulta, en ocasiones, necesario emplear calentadores intermedios entre estaciones, cuando el rigor del invierno o la

elevada viscosidad del producto así lo exijan. En estos casos se construyen pequeños ramales de 50-100 metros de longitud, ubicados en el interior de unas cámaras de ladrillo que recibe los gases calientes que envía un quemador. Mediante el empleo de ese artificio se consigue aumentar en 15-20°C la temperatura del petróleo, sin necesidad de menudear las estaciones de rebombeo.

Otra manera de obviar este inconveniente consiste en intercalar un intercambiador en el punto del oleoducto en el que se calcula habrá de bajar peligrosamente la temperatura. El calentamiento se liará mediante un derivado liviano caliente (por ejemplo, nafta o gas-oil), que es simultáneamente *transportado* por la cañería, sin necesidad de recurrir a camiones o vagones.

La dificultad de este procedimiento estriba en que resulta difícil ubicar las roturas y corregir el percance, con la consiguiente paralización del oleoducto.

El calentamiento del petróleo introduce un factor económico de importancia, que debe ser estudiado cuidadosamente para arribar a la solución más adecuada y menos onerosa del problema conjunto, que plantea la necesidad de transportar determinadas cantidades de petróleo entre dos o más puntos, sin sufrir interrupciones molestas por obra de factores atmosféricos adversos.

Para comenzar es aconsejable y conveniente enterrar la cañería a una profundidad variable, generalmente entre 1,5 y 1,8 metros (dependiente, sin embargo, de las condiciones particulares del terreno atravesado), con lo que se llega a una casa subterránea en la que la variación termométrica anual sea mínima. De esta manera resulta más fácil, y sujeto a menos variaciones, el cálculo de la temperatura media —casi invariable— a que circulará el fluido, obteniéndose, por consecuencia, una viscosidad prácticamente constante. Así mismo, de no mediar el calentamiento artificial en las estaciones de rebombeo, la capacidad de transporte del oleoducto, que conduce petróleos livianos, puede presentar variaciones hasta de un 8 %, en ambos sentidos. Estas oscilaciones inciden en forma muy perjudicial sobre el equipo de bombeo, y en el caso de petróleos pesados pueden llegar a paralizar por completo el funcionamiento de la instalación, sobre todo en climas fríos.

Téngase presente, sin embargo, que desde el punto de vista teórico la aislación térmica procurada por la capa de tierra puede ser ventajosamente substituida por otro tipo de aislante (véase más adelante la discusión respectiva).

1. — **Las principales fórmulas**

Con el objeto de establecer la distribución de las temperaturas a lo largo del conducto, es preciso estudiar la irradiación del calor, que motiva el enfriamiento del petróleo. La fi-

gura 11 esquematiza el fenómeno señalado, distinguiéndose las isotermas (de puntos) y las líneas de propagación del calor (en lleno). Ambos constituyen sistemas de círculos que se cortan a 90°.

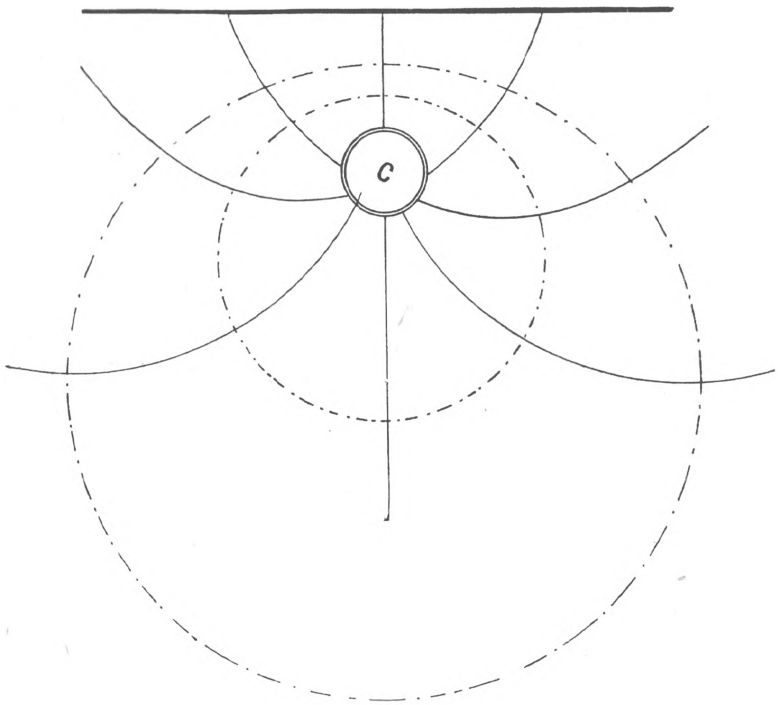


FIG. 11

Propagación del calor en un oleoducto enterrado

La propagación del calor entre un cilindro largo de eje horizontal (oleoducto) y la tierra (plano horizontal), obedece a la siguiente ecuación diferencial:

$$\Delta^2 \Theta = \frac{\delta^2 \Theta}{\delta x^2} + \frac{\delta^2 \Theta}{\delta y^2} = 0 \qquad (1)$$

que resulta de una simplificación de la ecuación general de Fourier, que da el valor del laplaciano:

$$\Delta^2 \Theta = \frac{\delta^2 \Theta}{\delta x^2} + \frac{\delta^2 \Theta}{\delta y^2} + \frac{\delta^2 \Theta}{\delta z^2} = \frac{1}{a} \frac{d \Theta}{d t}$$

Para corrientes térmicas estacionarias (estado permanente o de régimen), la variación de las temperaturas con el tiempo se vuelve nula: $\frac{d \Theta}{d t} = 0$, y en el plano vertical se llega a la ecuación (1).

La constante de difusividad térmica *a* (que a veces se representa por a^2) ocupará más adelante nuestra atención.

La ecuación (1) puede ponerse, también, bajo esta otra forma (tomando el eje *z* coincidente con el del oleoducto y $r^2 = x^2 + y^2$) :

$$\frac{\partial^2 \Theta}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Theta}{\partial r} = 0$$

Haciendo $\frac{d \Theta}{d r} = u \quad \therefore \quad \frac{d u}{d r} + \frac{u}{r} = 0 \quad \therefore$

$$\frac{d u}{u} = - \frac{d r}{r} \quad \therefore \quad l u = - l r + l A \quad \therefore \quad u r = A = \frac{d \Theta}{d r} r \quad \therefore \quad d \Theta = A \frac{d r}{r} \quad \therefore \quad \Theta = A l r + B$$

Conociendo los valores límites de temperaturas, Θ_1 y Θ_2, las constantes de integración, A y B, de esa ecuación diferencial se hallarán así (véase figura 12) :

r = R (radio del oleoducto) $\quad \Theta = \Theta_1 = A l R + B$

r = h (distancia a la superficie) $\quad \Theta = \Theta_2 = A l h + B$

$$\Theta_1 - \Theta_2 = A (l R - l h) \quad \therefore$$

$$A = \frac{\Theta_1 - \Theta_2}{l R - l h} = - \frac{\Delta \Theta}{l h - l R}$$

$$\Theta_1 l h - \Theta_2 l R = B l h - B l R \quad \therefore$$

$$B = \frac{\Theta_1 l h - \Theta_2 l R}{l h - l R}$$

$$\Theta = - \frac{\Delta \Theta}{l h - l R} l r + \frac{\Theta_1 l h - \Theta_2 l R}{l h - l R} \qquad (2)$$

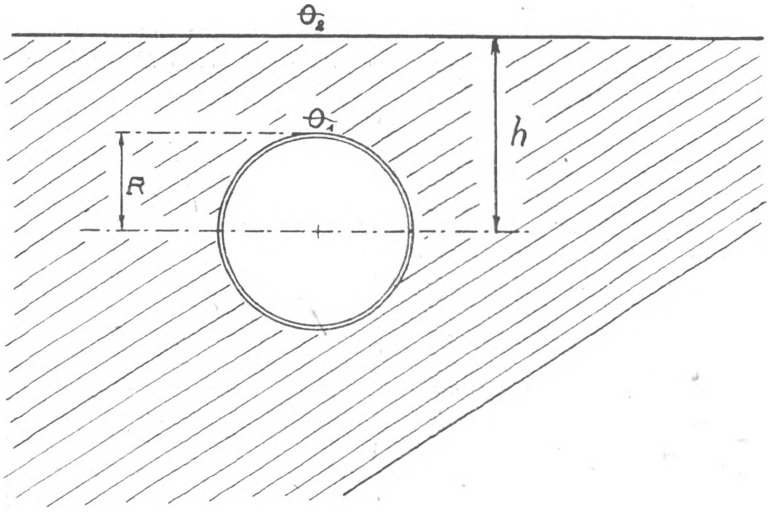


FIG. 12

Oleoducto enterrado

La ecuación de Newton da la cantidad de calor que atraviesa la sección exterior de un cilindro de radio *B* y longitud *L*:

$$\Theta = - K S \frac{d \Theta}{d r} = - K 2 \pi R L \frac{d \Theta}{d r}$$

siendo *K* el coeficiente total de transmisión del calor.

Derivando la (2) con respecto al radio, obtenemos:

$$\frac{d \Theta}{d r} = - \frac{\Delta \Theta}{l h - l r} \frac{1}{R} \quad \therefore$$

$$Q = - 2 \pi K R L \left(- \frac{\Delta \Theta}{l h - l r} \frac{1}{R} \right) \quad \therefore$$

$$\boxed{Q = \frac{2 \pi K L \Delta \Theta}{l \frac{h}{r}}} \quad (*)$$

Esta es la fórmula fundamental que se utilizará para calcular el calor desprendido por la cañería a través de la capa de tierra que la rodea. Pero para su aplicación es menester determinar previamente algunos de los factores que la componen, en especial *K* y Θ_2, ya que Θ_1 (temperatura del petróleo), *L*, *r* y *h* son conocidos y aumentando un poco, en las fórmulas, el valor de la profundidad a que se halla enterrado el oleoducto, se apreciará el efecto de la resistencia a la circulación del calor opuesta por la capa de aire inmediatamente circundante la superficie de la tierra.

(*) Esta fórmula es, en rigor, aproximada, porque la solución completa de la ecuación es:

$$Q = \frac{2 \pi K L \Delta \Theta}{l \left(\frac{h + \sqrt{h^2 - r^2}}{h - \sqrt{h^2 - r^2}} \right)} =$$

$$= \frac{2 \pi K L \Delta \Theta}{l \left(\frac{(h + \sqrt{h^2 - r^2})^2}{(h - \sqrt{h^2 - r^2})(h + \sqrt{h^2 - r^2})} \right)} =$$

$$\simeq \frac{2 \pi K L \Delta \Theta}{l \left(\frac{h + \sqrt{h^2 - r^2}}{r} \right)} = \frac{2 \pi K L \Delta \Theta}{l \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 - 1} \right)} \quad (3) \simeq$$

$$= \frac{2 \pi K L \Delta \Theta}{l \frac{h}{r}}$$

El símbolo l indica, en todas partes, logaritmo natural.

La determinación de Θ_2 resulta complicada por la circunstancia de que ondas caloríficas de variación diaria y anual atraviesan la tierra, modificando el valor intrínseco de la temperatura del suelo. Para apreciar la modificación introducida en el régimen térmico por aquéllas, se adoptará para Θ_2 no la temperatura de la superficie terrestre, sino la que tendría, en el mismo instante, la tierra a la profundidad *h* (eje de la cañería). Sin ser completamente exacto este procedimiento, permite arribar a resultados aceptables para la práctica.

Desde el momento que las variaciones de temperatura disminuyen a medida que se profundiza en la tierra (la temperatura máxima estival se vuelve menor y la mínima invernal mayor), resulta conveniente cavar la zanja relativamente profunda. Con ello se logra, además, conservar más caliente el petróleo que circula por el oleoducto enterrado (*).

(*) Para justipreciar la influencia de las variaciones periódicas de temperatura —que se realizan en una sola dirección, aunque su sentido pueda variar—, partiremos de la ecuación general de Fourier, que, para este caso, asumirá la forma simplificada :

$$\frac{1}{a} \cdot \frac{d\,\Theta}{d\,t} = \frac{d\,\Theta^2}{d\,x^2} \qquad (I)$$

La superficie exterior de una cañería larga (y lo propio ocurre con las paredes de un horno) se halla sujeta a variaciones periódicas de temperatura —porque dependen fundamentalmente de la radiación solar—, variaciones que pueden considerarse sinusoidales, ya que si no lo fueran "strictu sensus" se desarrollaría en serie. Su expresión es la siguiente:

$$\Theta = \Theta_o \frac{\text{sen } 2\,\pi\,t}{T}$$

Θ = temperatura en el momento t.
Θ_0 = semiamplitud de la oscilación periódica de temperaturas.
T = período de la oscilación.

Para las dadas condiciones límites la solución de la ecuación (I) es (ya que, siendo el fenómeno del tipo oscilatorio, su decrecimiento será logarítmico) :

$$\Theta = \Theta_o\, e^{-\sqrt{\frac{\pi\,x^2}{a\,T}}}\, \text{sen}\left(\frac{2\,\pi\,t}{T} - \sqrt{\frac{\pi\,x^2}{a\,T}}\right)$$

x = profundidad

Para mayores detalles al respecto consúltese, por ejemplo, The Science of Petroleum —"Cálculos terniotécnicos para la construcción de hornos" (Werner Jeiligenshtaedt)—, Industrial and Engineering Chemistry, año 1936, página 545, etc.

Nótese que calculando los valores de la amplitud de la variación termométrica a diversas profundidades por la fórmula

$$\Theta_x = \Theta_o\, e^{-\sqrt{\frac{\pi\,x^2}{a\,T}}}$$

obtenemos un procedimiento valioso para calcular el coeficiente *a,* cuya importancia quedará puesta de manifiesto más adelante.

El coeficiente total de transmisión del calor, *K*, constituye el problema más importante y a la vez de más difícil e insegura determinación. Se lo expresa así;

$$\frac{1}{k\ r_m} = \frac{1}{\alpha_1\ r_1} + \frac{1}{\alpha_2\ r_2} + \frac{1}{\lambda_1} \ln \frac{r_2}{r_1} + \frac{1}{\lambda_2} \ln \frac{r_3}{r_2}$$

siendo:

r_m = radio medio del oleoducto.
r_1 = radio interno del oleoducto.
r_2 = radio externo del oleoducto.
r_3 = distancia a la superficie de la tierra.
α_1 = coeficiente de convección en el seno del petróleo.
α_2 = coeficiente de convección de la pared externa del oleoducto.
λ_2 = coeficiente de conductibilidad en la tierra.
λ_1 = coeficiente de conductibilidad en la cañería.

Más simplemente podrá escribirse (siendo e_1 el espesor de la cañería y e_2 el de la aislación o de la capa de tierra sobrepuesta) (*) :

(*) Si se deseara aislar el oleoducto, podría calcularse el espesor de la capa protectora partiendo de la siguiente fórmula:

$$Q \ln \frac{D_1}{D} = 2 \pi L \lambda (\Theta_P - \Theta_A)$$

D_1 = diámetro exterior de la aislación.
D = diámetro exterior del oleoducto.
Θ_p = temperatura media del petróleo.
Θ_A = temperatura media del aire.

Haciendo cuidadosos cálculos se comprueba que la mejora en la conservación del calor, lograda aislando la cañería, es tan notable, que compensa con creces los mayores gastos que demanda esa operación, con respecto al oleoducto desnudo enterrado. La colocación del oleoducto y los arreglos de los desperfectos son, también, en este caso, más rápidos y baratos. Presérvase, además, el material de la corrosión, se evitan fugas de petróleo, etc.

Tomando números indicadores de la eficiencia aislante, se tiene:

Oleoducto enterrado y aislado con una capa de 3,2 cm. de magnesia	87
Idem no enterrado y aislado con ídem	80
Idem enterrado y no aislado	58
Idem no enterrado y no aislado (aire inmóvil)	23
Idem, ídem (viento, v = 5 m/s.)	5,5

La no colocación en zanja tiene, sin embargo, el inconveniente de exponer el oleoducto a las inclemencias del tiempo y a la acción criminal o despreocupada de los hombres, siendo más notoria, también, la influencia de las variaciones de temperatura. Por todas estas razones, generalmente, se opta por enterrar la tubería conductora.

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2}$$

Pasemos a determinar los diversos términos de esta ecuación.

Para α_1 del petróleo circulando dentro del oleoducto, Mac Adams aconseja (en el sistema técnico kg - m - cal - h) :

Movimiento laminar:

$$Nu = \frac{\alpha_1 D}{\lambda_o} = 6{,}2 \left[\frac{Q\ C}{\lambda_o\ L}\right]^{0,2}$$

Nu = parámetro de Nusselt,

α_1 para la temperatura $T - t = \frac{(T_1 - t_1) + (T_2 - t_2)}{2}$

siendo:

T_1 y T_2 las temperaturas del petróleo en los puntos inicial y terminal del oleoducto;

t_1 y t_2 ídem del terreno en los mismos puntos.

Régimen turbulento:

$$\frac{\alpha_1 D}{\lambda_o} = 0{,}0225 \left(\frac{D\ V}{\nu}\right)^{0,8} \left(\frac{C\ \mu}{\lambda_o}\right)^{0,4} = 0{,}0225\ Re^{0,8}\ Pr^{0,4}$$

Re = parámetro de Reynolds.

Pr = parámetro de Prandtl (*).

Los límites de aplicabilidad de esta fórmula están comprendidos entre Re 10.000 a 30.000, aproximadamente, y rigen para tubos de pequeña rugosidad.

Conductibilidad del petróleo:

$\lambda_0 = 0{,}000311\ (1 + 0{,}011\ t)$ (Graetz).

Capacidad calorífica del petróleo:

c = (0,345 + 0,000886 t) (2,1 — 0,001 γ) (Whitman).

c = 0,04825 + 0,00077 (t — 100) (Karavaev).

$$c = \frac{10}{\sqrt{0{,}1\ \gamma}}\ (0{,}403 + 0{,}00081\ t)\ \text{(Cragoe)}.$$

t = temperatura del petróleo, °C.

v = peso específico del petróleo, kg/m³.

Para coeficiente de convección de las paredes del oleoducto hacia afuera:

(*) El valor de X_0 en **Pr** debe **expresarse** en cal/m. **seg°C.,** **y** en Nu, en cal/m. h°C.

Según la ecuación (3) (y suponiendo que la transmisión del calor se efectuara sólo por conductibilidad) :

$$Q = \frac{2 \pi \lambda \Delta \Theta}{l \left(\frac{h}{R} + \sqrt{\left(\frac{h}{R} \right)^2 - 1} \right)}$$

Según Newton: $Q = 2 \pi R \alpha_2 \Delta \Theta$.

Igualando ambas expresiones se tiene:

$$\alpha_2 = \frac{\lambda}{R} \cdot \frac{1}{l \left(\frac{h}{R} + \sqrt{\left(\frac{h}{R} \right)^2 - 1} \right)} = \frac{\lambda}{R \cdot l \frac{h + \sqrt{h^2 - R^2}}{R}} = \frac{2 \lambda}{D \, l \frac{2 h + \sqrt{4 h^2 - D^2}}{D}}$$

Para los oleoductos enterrados (aún de gran diámetro) la relación $\frac{h}{D}$ es grande; por consiguiente —sin error sensible, que no llega siquiera al 1 %—, puede hacerse:

$$\sqrt{4 h^2 - D^2} \cong \sqrt{(2 h)^2} = 2 h \quad \therefore \quad \alpha_2 = \frac{2 \lambda}{D \, l \frac{4 h}{D}}$$

El coeficiente λ (conductibilidad térmica del suelo) es, con mucho, el factor más importante y el de más *difícil determinación.* Varía mucho de un material a otro, con los tipos de suelos, con su grado de humedad, el estado de agregación, etc., pudiendo presentarse oscilaciones amplísimas (de varios 100 %).

Para su determinación puede recurrirse al factor de difusividad o permeabilidad térmica $a = \frac{\lambda}{c \gamma} = \frac{\text{conductibilidad}}{\text{calor específico} \times \text{densidad}} = \frac{\text{conductibilidad}}{\text{calor volumétrico}}$ (cm²/seg.)

La difusividad térmica tiene mucha importancia, porque denota la propiedad de una substancia que indica de qué manera la variación de temperaturas se transmite mediante la conducción del calor. Su dimensión (longitud²/tiempo) explica que el tiempo necesario para que cuerpos geométricamente semejantes adquieran idéntica variación de temperaturas (siendo iguales todas las demás condiciones) sea proporcional al cuadrado de sus dimensiones lineales.

En el caso de oleoductos enterrados (o paredes de hornos), ello indica que duplicando el espesor de la capa de tierra

(o de la pared) se tarda cuatro veces más en alcanzar, en el exterior, la temperatura interna del oleoducto (o del horno).

Para terrenos completamente secos λ = 0,2 — 0,3 cal/m h°C, pudiendo llegar a valer 1 — 2 cal/m h°C, con 15 - 20 % de humedad. Los terrenos arcillosos presentan un coeficiente λ máximo; síguenles los calcáreos y, finalmente, los arenosos. En terrenos completamente secos X aumenta 20 - 25 % con cada 100°C de aumento en la temperatura.

Téngase presente, sin embargo, que la conductibilidad térmica de sólidos granulosos varía mucho con su tenor en humedad. Patten analizó varios suelos típicos de Estados Unidos, tomando: (1) arena mediana con partes de gruesa y fina; (2) arena fina; (3) arena fina y muy fina; (4) tierra vegetal. El siguiente cuadro representa los resultados de sus investigaciones, que no deben tomarse, empero, más que a título meramente ilustrativo, ya que su extensión imprudente a otros casos puede motivar graves errores:

TENORES DE AGUA (%)

		0	2	5	10	15	20	25
(1)	λ	0,0008	0,0016	0,0022	0,0025	0,0026	0,0026	0,0026
	c γ	3,1	2,8	3	4	5	6,5	—
(2)	λ	0,0005	0,0007	0,0012	0,0019	0,0025	0,0033	0,0041
	c γ	2,5	2,3	2	2,3	2,9	4,6	8
(3)	λ	0,0007	0,0009	0,0011	0,0015	0,0023	0,0039	crece mucho
	c γ	2,6	2,3	2,3	2,35	3,5	5,5	crece mucho
(4)	λ	0,0003	0,0003	0,0004	0,00045	0,0005	0,00055	0,0006
	c γ	—	—	2,2	1,9	1,8	2	2,2

Los coeficientes se indican en unidades C G S °C:

λ en calgr/cm^2 °C seg. por cm. de espesor,

c γ en calgr/cm^3 °C.

$$a = \frac{\lambda}{c\,\gamma} \text{ cm}^2/\text{seg.}$$

Como se observa, la presencia del agua mejora la transmisión del calor, empeorando el rendimiento logrado calentando

el petróleo. Cuando la tierra se reseca, por la acción del propio oleoducto o debido a una escasa precipitación pluvial, disminuye la conductibilidad térmica del suelo (especialmente ventajoso en suelos arcillosos).

Beale y colaboradores han construido gráficos, en los que se expresan la variación de λ, a, $c\gamma$ con la variación del grado de humedad (The Science of Petroleum). Para agua $\lambda = 0{,}0014$ calgr/cm^2 °C seg/cm. y a = 0,0014 cm^2/seg.

Según Weir (ibidem, pág. 2205), *a* valdría:

Granito		0,0155 cm^2 /seg.	
Arenas	0,0036	— 0,0087	„
Gravas	0,0074	— 0,0125	„
Arcilla	0,0057	— 0,0136	„
Agua.....		0,00143	„

Ten Bosch ("Le transmition de la chaleur", pág. 51) indica (unidades métricas) para λ:

Agua	0,5
Arena seca	0,28
Arena húmeda	0,97

Pritula (op. cit., pág. 222) expresa que, por lo común, los valores prácticos se hallan comprendidos entre 1 y 3 cal/m.h °C, recomendándose adoptar la magnitud de *2* cuando se desconocen con precisión las características del terreno. La siguiente tablilla ha sido extraída de la misma obra:

VALORES DE λ (cal/m.h °C)

	λ
Tierra seca	0,119
Tierra húmeda	0,575
Terreno firme, muy seco	0,317
Terreno firme, apenas húmedo	1,33
Terreno de fundaciones	2
Arenilla arcillosa	2
Arena seca	0,27
Arena húmeda	1
Terreno seco	0,22
Terreno con 8,6 % de agua	0,63
Terreno con 18,5 % de agua	1,31

Los resultados de diversas experiencias no concuerdan, por lo general, entre sí.

Dada la incertidumbre reinante sobre algunos de los tópicos señalados más arriba, a menudo se procede a la deter-

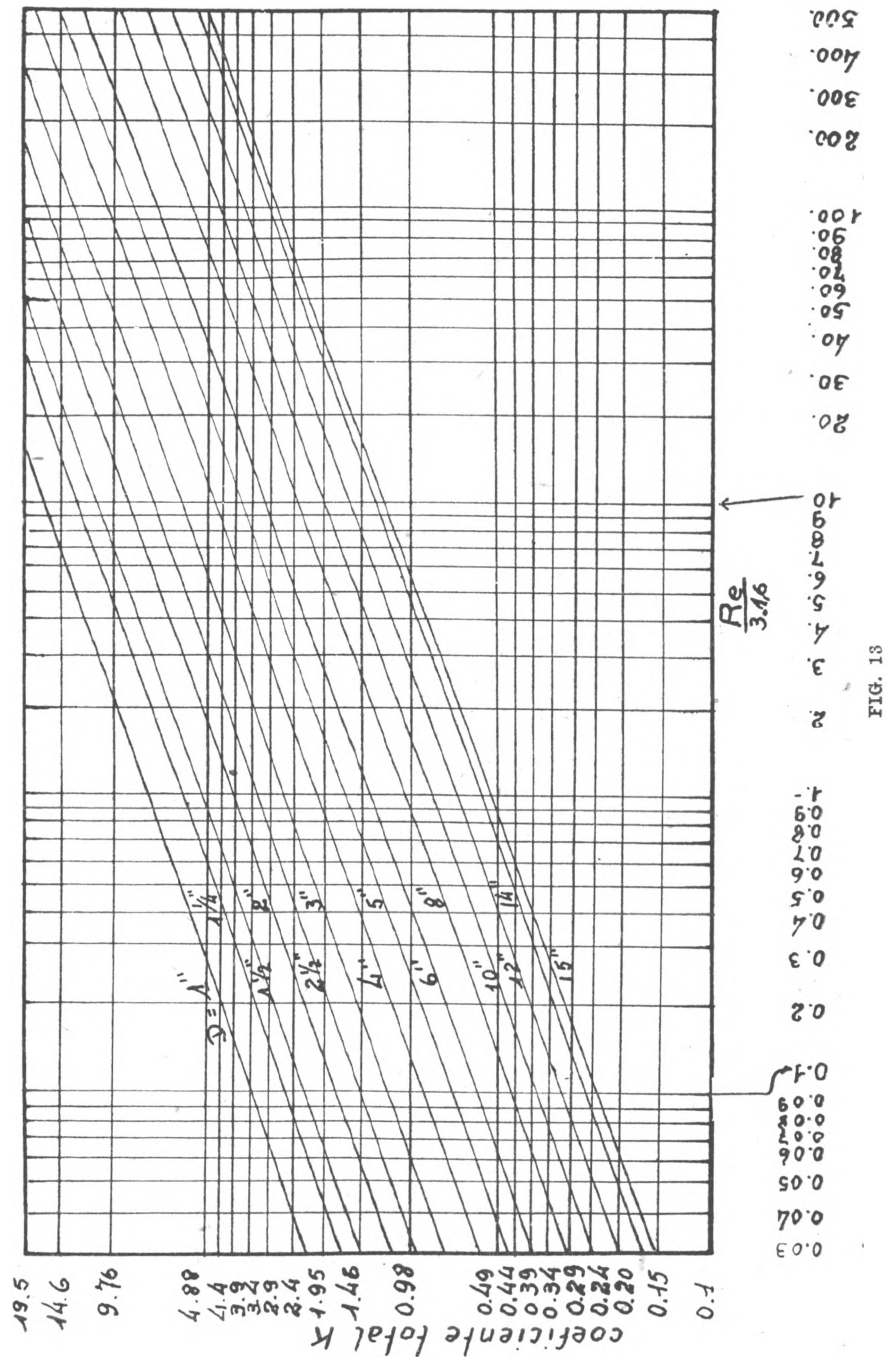
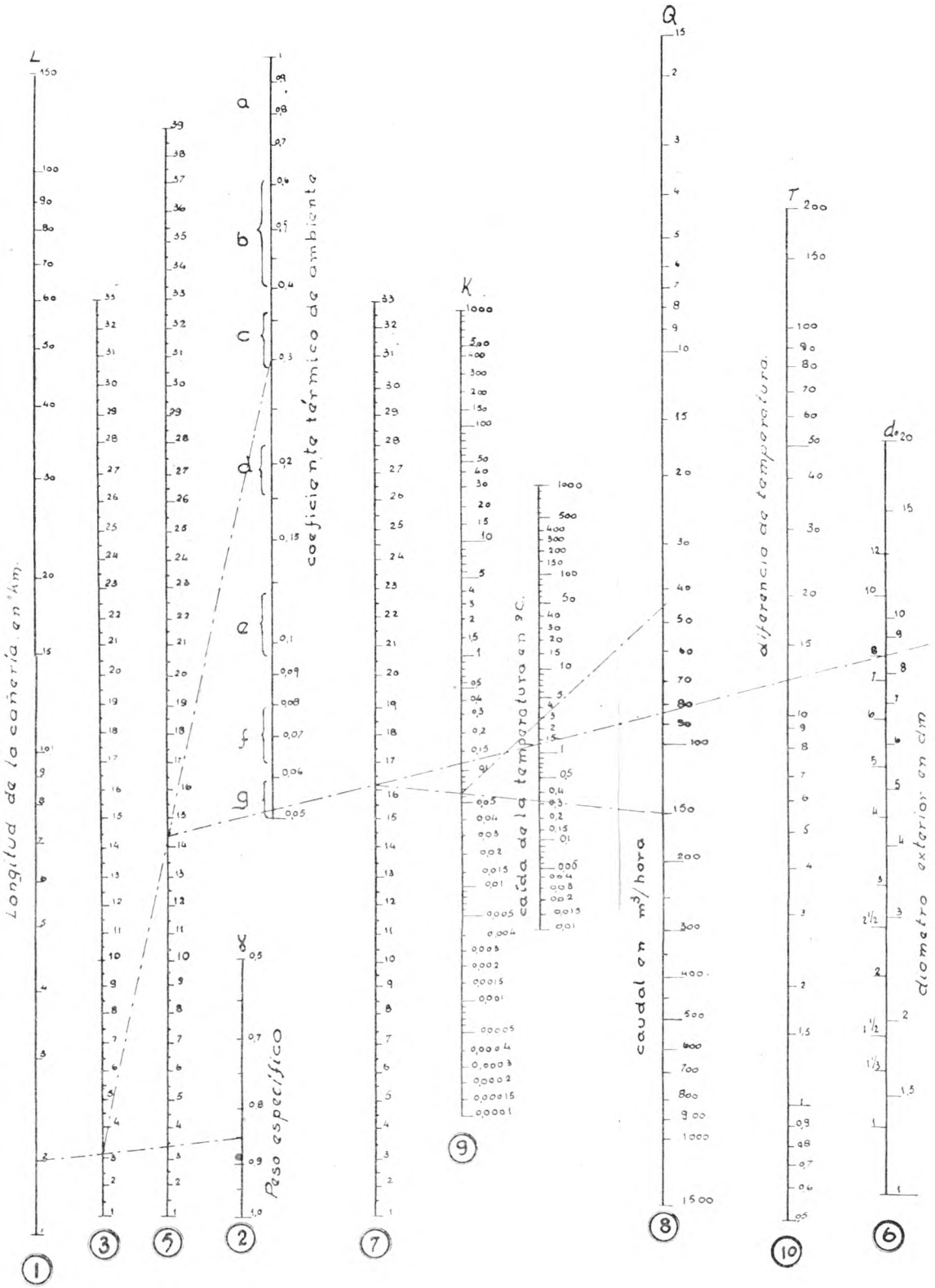


FIG. 13
Cálculo del coeficiente total de transmisión del calor

CALCULO TERMICO DEL OLEODUCTO



a) Cañerias no aisladas y no enterradas

b) Cañerias enterradas (terreno arcilloso)

c) " " (terreno seco)

d) " aisloda con 1" de Mg 85 %

e) " " " 1" de amianto y 1/2" de cemento

f) " " " 1 1/2" de " y 1/2" " "

g) " " " 2 " " " 1/2 " "

FIG. 14

minación directa del coeficiente total *K*. Pueden tomarse los siguientes valores:

Terreno seco	1,4
Terreno húmedo.....	3,9
Aire	9,8 a 19,5

Además *K* depende del régimen de escurrimiento, aumentando con la turbulencia.

Danforth ("Oil flow, viscosity and heat transfer") da un nomograma para el cálculo de K, que reproducimos (figura 13).

La figura 14 ofrece una manera simple y rápida para resolver el tipo de problemas que aquí encaramos (tomada de Pritula).

2. —Cálculo de las temperaturas

Conocido el calor que pierde el oleoducto en sus diversas secciones, a lo largo del trayecto, se procederá a fijar las temperaturas en los sucesivos puntos del mismo. Téngase bien en cuenta que además del calor suministrado por el calentamiento deberá introducirse en el cálculo el que se genera por frotar miento interno en el petróleo. Este último término dependerá, en considerable medida, del tipo de fluido transportado, del régimen en que circula, de las temperaturas, etc. Para determinar la distribución de las temperaturas —o, lo que es equivalente, la cantidad del calor necesaria para que aquélla se ajuste a lo previsto de acuerdo a las conveniencias técnico-económicas del trazado—, se requiere, pues, conocer de antemano la pérdida de carga. Pero como ésta depende del régimen (y de la Viscosidad) en última instancia resulta evidente que la temperatura desempeña un papel preponderante. Habrá que tomar un determinado valor para el calor perdido por el oleoducto, que se corregirá, luego, de acuerdo a la verdadera distribución do las temperaturas que resultara al finalizar el cálculo.

La fórmula que ofrece el valor de las temperaturas en puntos del oleoducto, es ésta:

$$\Theta_l = \left[\Theta_o - \left(\Theta_h + \frac{q}{K_o}\right)\right] e^{-\frac{K_o\, l}{C_o}} + \Theta_h + \frac{q}{K_o} \qquad (4)$$

Θ_1 = temperatura de un punto, distante *1* del origen, °C.

Θ_0 = temperatura inicial, °C.

Θ_h = temperatura de la tierra a la profundidad *h,* centro del oleoducto (véase antes), °C.

q = calor generado por segundo y por centímetro de longitud del oleoducto, por el *frotamiento*, calgr/cm.seg.

K_0 = coeficiente de transmisión del calor, por centímetro de longitud del oleoducto (determinado con anterioridad, de: $K_0 = K \cdot \pi D$), calgr/cm.seg. °C.

C_0 = capacidad calorífica del petróleo por segundo, calgr/seg. °C. (es el producto del caudal, densidad

y capacidad calorífica, expresadas respectivamente en $cm^8/seg.$, $gr/cm^3.$, calgr/gr. °C).

El término $\Theta_h + \frac{q}{K_o}$ constituye la temperatura final do régimen, que alcanza el petróleo al final de un oleoducto muy largo (temperatura del suelo más la agregada por el calor generado por frotamiento). La expresión entre corchetes es la diferencia entre la temperatura inicial del petróleo y la final límite, que acabamos de definir. Ella varía exponencialmente a lo largo de la cañería.. La figura 15 ofrece una interpretación gráfica de la fórmula, cuya expresión más general —supuesto el caso real de que en lugar de dejarse enfriar el petróleo, es recalentado en sucesivas estaciones—, es la que sigue:

$$\Theta_n = \left[\Theta_o - \left(\Theta_h + \frac{q}{K_o} \right) \right] e^{-\frac{K_o L n}{C_o}} + \Theta_h + \frac{q}{K_o} + \Theta' e^{-\frac{K_o L}{C_o}} \frac{1 - e^{\frac{K_o (n-1) L}{C_o}}}{1 - e^{-\frac{K_o L}{C_o}}}$$

Θ_n = temperatura en la estación, *n* (a *n L* del origen).
L = distancia entre dos estaciones.
Θ' = aumento de temperatura que experimenta el petróleo al atravesar los intercambiadores de calor en cada estación, después de la primera.

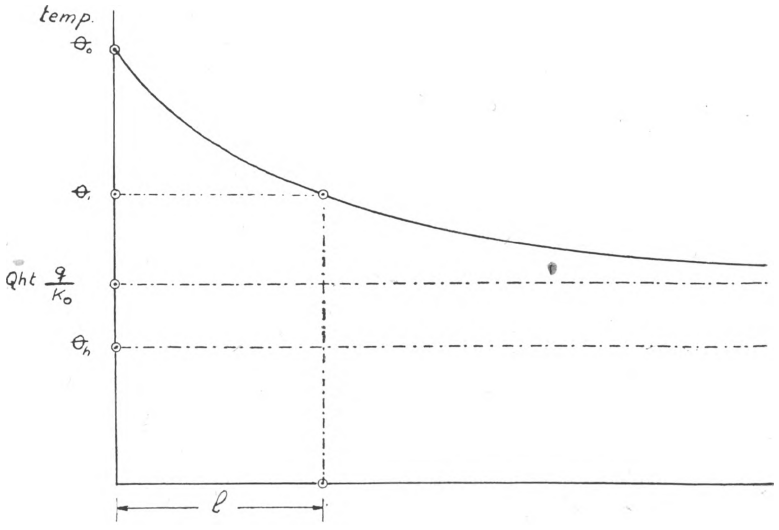


FIG. 15

Variación de temperaturas a lo largo de un oleoducto enterrado

De esta manera pueden conocerse los puntos en los que el petróleo alcanza la temperatura a la que su elevada viscosidad vuelve antieconómico el transporte, necesitándose el emplazamiento de estaciones para calentarlo.

Para realizar todos los cálculos que anteceden es preciso conocer las temperaturas inicial, final y media del petróleo y del suelo. Con el objeto de afinar la exactitud de las determinaciones practicadas, conviene dividir el oleoducto en varios troncos (por ejemplo, entre estaciones de rebombeo) y para cada uno de ellos efectuar este cálculo.

La temperatura inicial ha de ser suficiente para que en el punto terminal el petróleo posea, todavía, una fluidez que permita su escurrimiento. Simultáneamente deberá permitir el bombeo del liquido, con las menores pérdidas de presión. En definitiva: *debe procurarse que el conjunto de los gastos originados por la necesidad de calentar el petróleo, y transportarlo, sea mínimo.*

Hay que cuidar, además, que las tensiones suplementarias originadas en el material de la cañería por la elevación de temperaturas no provoquen roturas del mismo y que no haya destilación del producto, porque la existencia de gases en abundancia modifica las condiciones de escurrimiento.

La temperatura promedia óptima suele estar alrededor de los 70°C, con lo que se consiguen pequeñas viscosidades, evitándose la aparición de fuertes tensiones termomecánicas. En algunos casos, sin embargo (petróleos parafínicos muy pesados), puede llegarse a 25 - 90°C.

Téngase presente que cada petróleo tendrá una curva específica de variaciones de la viscosidad con la temperatura, en la cual se observará que pasado un cierto punto las disminuciones de viscosidad son, correlativamente, muy inferiores a los aumentos de temperatura. Este punto, o temperatura crítica, indica un límite racional para el calentamiento y conviene que coincida —si no con la temperatura final del producto—, por lo menos con la media.

Va dijimos que la temperatura final deberá ser capaz de mantener fluido al líquido. Su magnitud variará de acuerdo al tipo de petróleo, siendo en promedio de 30 - 40°C, a veces algo menos (20- 25°C) y en ocasiones más (45-50°C).

El enfriamiento del petróleo que circula dentro de oleoductos enterrados no aislados (como acontece generalmente en la práctica), depende de la temperatura del subsuelo, que varía con el lugar geográfico, estación, profundidad del corte, etc. Numerosas investigaciones dan fe de que resulta como más racional cavar la zanja hasta una profundidad de *1,6 - 2 metros.* Profundidades mayores encarecen mucho la operación, sin producir sensibles mejoras en la temperatura, en tanto que la colocación del oleoducto más cerca de la superficie de la tierra lo sujetan a considerables, y perjudiciales, oscilaciones

termométricas. Conviene realizar estudios especiales de la región que habrá de atravesar el oleoducto.

La temperatura media puede calcularse por las siguientes fórmulas (más sencillas que la 4) :

$$\text{I)} \quad \Theta_m = \tfrac{1}{3}\,\Theta_i + \tfrac{2}{3}\,\Theta_f$$

$$\text{II)} \quad \Theta_m = \Theta_t + \sqrt{(\Theta_i - \Theta_t) - (\Theta_f - \Theta_t)}$$

$$\text{III)} \quad \Theta_m = \Theta_t + \frac{(\Theta_i - \Theta_t) - (\Theta_f - \Theta_t)}{2{,}3 \log. \dfrac{\Theta_i - \Theta_f}{\Theta_f - \Theta_t}}$$

donde los subíndices *m, i, f, t,* indican, respectivamente, las temperaturas en los puntos medio, inicial *y* final, y de la tierra.

La temperatura en un punto cualquiera se obtendrá:

$$\log. \frac{\Theta_x - \Theta_t}{\Theta_i - \Theta_t} = - \frac{0{,}434\ K\ \pi\ D}{W\ c\ \gamma}\ x$$

W = caudal en m^3/h.
K = coeficiente de transmisión de calor, cal/m^2. h. °C.
γ = peso específico, ton/m^3.
c = calor específico, cal/ton. °C.
x = distancia, m.

También puede calcularse por (indicando L la distancia de un punto de temperatura Θ_L conocida) :

$$\frac{\log. \dfrac{\Theta_i - \Theta_t}{\Theta_x - \Theta_t}}{\log. \dfrac{\Theta_i - \Theta_t}{\Theta_L - \Theta_t}} = \frac{x}{L}$$

Obsérvese, finalmente, que la línea de carga para un oleoducto con calentamiento, ya no será recta sino quebrada dentro de cada tramo (envolvente curva), ya que a temperaturas decrecientes corresponderán cada vez mayores pérdidas de carga, y a la inversa.

EJEMPLO. — Calcular el diámetro más económico de un oleoducto para transportar 50 ton/h., de un petróleo de peso específico 950 kg/m^3., a una longitud de 20 km. La temperatura media del terreno es de 12,5°C; la variación de la viscosidad con la temperatura es dada.

Siendo elevada la viscosidad de nuestro petróleo, tomaremos como temperatura inicial de calentamiento la de 80°C, y dividiremos el oleoducto en tramos de 5 km.

$$q\ (m^3/seg.) = \frac{50}{0{,}95\ .\ 3.600} = 0{,}0145\ m^3/seg.$$

Con una velocidad de orientación de unos 0,6 m/seg. tendríamos para optar entre caños de 6, 8 y 10 pulgadas de diámetro.

Calculemos el K aproximado partiendo, por ejemplo, del oleoducto de 10".

λ_p = 0,12 cal/m. °C h. λ_t = 2,5 cal/m. °C h.
ν_m = 0,7 stoke. V = 0,3 m/s.
c = 0,48 cal/kg. °C.

$$Re = \frac{30 \times 25}{0,7} = 1.070$$

Siendo laminar el régimen, se tomará:

$$\alpha_1 = \frac{\lambda}{D} 6,2 \left(\frac{Q\ c}{\lambda\ L}\right)^{0,2} =$$

$$6,2 \frac{0,12}{0,26} \left(\frac{50.000 \times 0,48}{0,12 \times 5.000}\right)^{0,2} = 6,2 \text{ cal/m}^2 . {}^{o}\text{C h.}$$

$$\alpha_2 = \frac{0,87 . \lambda}{D \sqrt{\frac{4\ h}{D}}} = \frac{0,87 . 2,5}{0,26 \sqrt{\frac{4 \times 1,6}{0,26}}} = 5,5 \text{ cal/m}^2 . {}^{o}\text{C h.}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{6,2} + \frac{0,005}{50} + \frac{1}{5,5} = 0,342 \quad \therefore \quad K \cong 3$$

En régimen turbulento el valor de K llegaría a 4.

Busquemos ahora la temperatura al término de cada tramo de 5 km., sucesivamente para 6, 8 y 10 pulgadas.

$$\log. \frac{\Theta_x - 12,5}{80 - 12,5} = - \frac{0,434 . 3 . 3,14 . 0,152}{\frac{50}{0,95} . 0,48 . 1.000 . 0,95} 5.000 =$$

$$- 0,13 = \overline{1},87 \quad \therefore \quad \frac{\Theta_x - 12,5}{80 - 12,5} = 0,742 \quad \therefore$$

$$\Theta_x = 12,5 + 0,742 . 67,5 = 62,5^{o}C$$

Busquemos Θ_m:

$$\Theta_m = 12,5 + \sqrt{67,5 . 50} = 70,5^{o}C \text{ (fórmula II)}$$

$$\Theta_m = \frac{80}{3} + \frac{2 . 62,5}{3} = 68,5^{o}C \text{ (fórmula I)}$$

En promedio, para diámetro de 10", tendremos Θ_m = 69,5°C y para 8" y 6", análogamente, 66,4 y 63,2°C.

Las temperaturas halladas nos sirven para calcular los pesos específicos y las viscosidades, con lo que se obtienen los caudales, las velocidades y los números de Reynolds.

$$V_c'' = \frac{50.000.000}{3.600 \cdot 0{,}917 \cdot \frac{\pi \cdot 0{,}152^2}{4}} = 81{,}5 \text{ cm/seg.} \quad ;$$

$$Re_6'' = \frac{81{,}5 \cdot 15{,}2}{0{,}48} = 2.550$$

V_8" = ... = 47 cm/seg. ; Re_s" = ...= 1.600

V_{10}" = ... = 30 cm/seg. ; Re_{10}" = ... = 1.100

Conociendo los Be podemos recalcular los K (usando el gráfico de Danforth, para cuyo fin se entra con $\frac{Re}{31{,}6}$ y se halla *K* para cada diámetro elegido).

Haciéndolo obtenemos:

K_6" = 5,8 K_8" = 3,9 K_{10}" = 2,7

Con estos valores recalculamos las temperaturas medias para cada diámetro y de nuevo controlamos los *K*, hasta llegar a resultados suficientemente satisfactorios. Continuaremos, luego, con el tramo siguiente de 5 km. (para el cual la temperatura inicial será la final del tramo precedente), y así sucesivamente. Tendremos, finalmente, para cada tramo:

$$Re \Longrightarrow f \text{ (gráfico 13)} \Longrightarrow h = f \frac{L}{D} \frac{V^{2'}}{2\ g}$$ y la pérdida total se obtendrá sumando las cuatro pérdidas parciales.

Tendríamos así:

H_6" = 200 m. H_s" = 55 m. H_{10}" = 20 m.

$$N_6'' = \frac{H\ \gamma\ q\ 100}{75 \cdot 0{,}8} = 48 \text{ HP.}$$ N_s" = 13 HP. N_{10}" = 5 HP.

Los costos totales se obtendrán:

1) estaciones de bombeo y calentamiento (amortización anual 7,5 %) ;
2) cañería colocada en zanja (amortización anual 5 %, mantenimiento 1 %);
3) gastos directos (aproximadamente 50 kg. de vapor por cada HP/h.) :
   a) bombeo del petróleo: 50 x N,
   b) calentamiento del petróleo:

$$\frac{50.000 \cdot 0{,}47\ (80 - \Theta_f)}{0{,}8\ (661 - 100)}$$

Con los precios actuales del fuel-oil (y considerando que cada kilogramo de ese combustible puede generar unos 10 kg. de vapor), el costo de 1 kg. de vapor ascendería a $ 0,0008

(sin incluir la amortización de las calderas y otros equipos, que se tomarán en cuenta en 1).

Para nuestro ejemplo los gastos directos ascenderían, aproximadamente, a:

4.000 kg. de vapor por hora, para el oleoducto de 6 pulg.
2.200 kg. de vapor por hora, para el oleoducto de 8 pulg.
1.700 kg. de vapor por hora, para el oleoducto de 10 pulg.

Multiplicando por 24 X 350, se obtienen los gastos anuales; incorporando las amortizaciones correspondientes a los rubros 1 y 2, se tendrá Ja suma global que permitirá discernir cuál de los tres casos estudiados es el más económico. La opción estará entre 8 y 10 pulgadas.

En el mencionado libro de Pritula se hallarán numerosos gráficos y nomogramas, que simplifican y aceleran el cálculo.

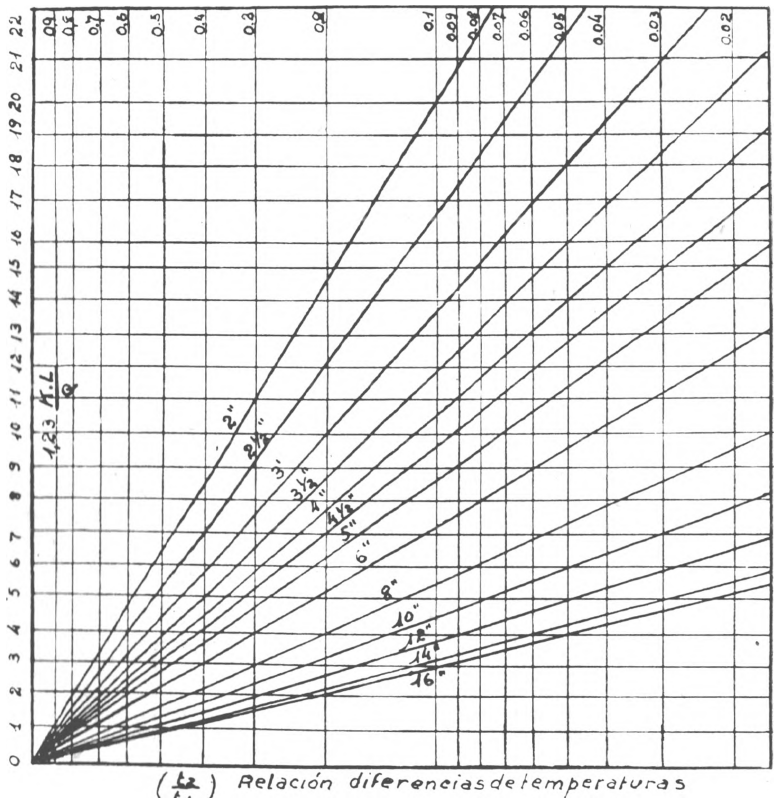


FIG. 16
Eclación entre el diámetro del conducto y las pérdidas de calor

III —CALCULO DE GASODUCTOS

Para el trazado de gasoductos, debe distinguirse entre los que funcionan a alta y a baja presión. En todos los casos interesa poco, en general, la curva de los niveles del terreno,

por el escaso peso específico de los gases. Puede sin embargo introducirse una corrección única, considerando el desnivel total *Z* entre los puntos inicial y final del sistema, agregando o restando: $h = \pm \gamma Z$.

Conviene aumentar la presión de trabajo para acelerar más la masa gaseosa, pero ello redunda en perjuicio de la homogeneidad de aquélla, por cuanto puede provocar la condensación de algunos componentes fácilmente licuables (sobre todo tratándose de gases del petróleo). Esa circunstancia habrá de considerarse con todo cuidado y detenimiento; haciendo uso de las curvas características para diferentes gases.

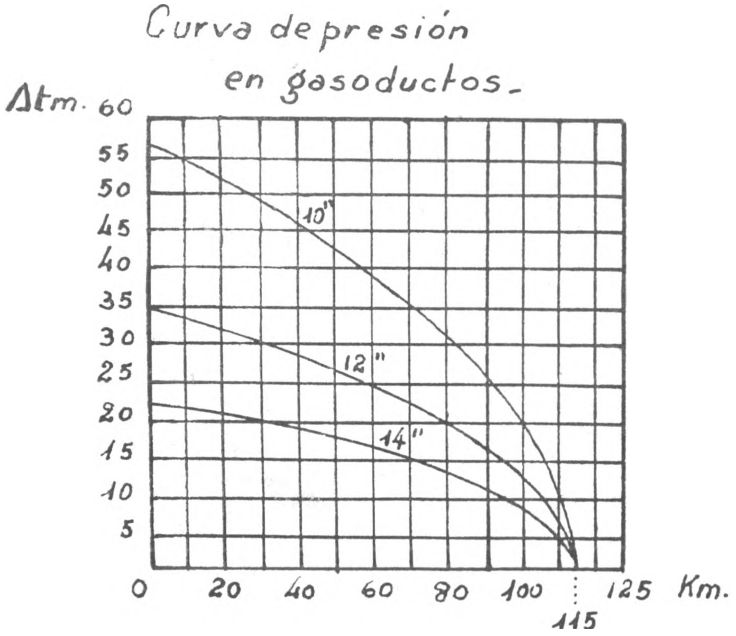


FIG. 17

Contrariamente a lo que acontece en los oleoductos, o para la conducción de líquidos en general, la línea hidráulica de carga para gasoductos a presión elevada no será recta sino parabólica, debido a que la presión no varía linealmente sino en forma cuadrática. Es de tener en cuenta el hecho señalado para evitar equivocaciones de importancia.

1. —**Fórmulas de cálculo**

A) **Elevada presión (mayor de 0,35 kg/cm²).**

Las fórmulas más convenientes parecen ser (dejando de lado muchas de las empíricas y anacrónicas que ya han caído en desuso) :

WEYMOUTH (transformada en unidades métricas) :

$$Q = 20{,}209\ D^{8/3} \sqrt{\frac{P_i^2 - P_f^2}{\gamma\ T\ L}}$$

Aplicable para diámetros mayores de 6 pulgadas. Si fueran menores, se recomienda usar:

$$Q = 30{,}9\ D^{2{,}537} \sqrt{\frac{P_i^2 - P_f^2}{\gamma\ T\ L}}$$

Donde:

- Q = caudal, en m^3/h. a 0°C y 760 mm. de presión.
- D = diámetro interior, en cm.
- P_i, P_f = presiones absolutas inicial y final, en kg/cm^2.
- L = longitud, en km.
- T = temperatura absoluta, en °C.
- γ = peso específico con respecto al aire.

La corrección del caudal Q_t medido a temperatura y presión reinantes, se hará así:

$$Q = Q_t\ \frac{273\ (B - \omega + p)}{760\ (273 + t)}$$

- B = presiónbarométrica.
- p = presiónen mm. de columna mercurial.
- ω = tensión del vapor de agua en el ambiente en mm. de mercurio,
- t = temperatura centígrada.

Kowarsky ("Les avant projets de distribution du gaz") da para la fórmula de Weymouth la expresión siguiente :

$$P_i^2 - P_f^2 = 13{,}04 \times 10^4\ \gamma\ L\ Q^2\ D^{-\frac{16}{3}}$$ o sea:

$$Q = 0{,}002625\ D^{8/3} \sqrt{\frac{P_i^2 - P_f^2}{\gamma\ L}}$$

Todas las magnitudes se expresan en las mismas unidades que antes, sólo que el diámetro se escribirá en mm.

BIEL:

$$Q = 0{,}00115\ D^{5/1{,}875} \sqrt[1{,}875]{\frac{P_i^2 - P_f^2}{\gamma\ L}}$$

WESTCOTT :

$$Q = 1{,}54\ D^{2{,}54} \sqrt{\frac{P_i^2 - P_f^2}{\gamma\ L}}$$

B) **Baja presión.**

MONNIER :

$h = 2\,\gamma\,Q^{2}\,L\,D^{-5}$ (consúltense abacos en Kowarsky).

h = presión trabajo, en mm. de agua.

Q = caudal, en m^3/h.

L = longitud, en m.

D = diámetro, en cm.

γ = peso específico del gas, con respecto al aire.

Estas unidades se aplican, también, a las fórmulas que siguen.

MOLESSOIR:

$$Q = 0{,}5225 \sqrt{\frac{D^5\,h}{\gamma\,L}}$$

PAUL **:**

$$Q = 0{,}707 \sqrt{\frac{D^5\,h}{\gamma\,L}}$$

WEYMOUTH:

$$Q = 9{,}187\,D^{8/3} \sqrt{\frac{h}{\gamma\,T\,L}}$$

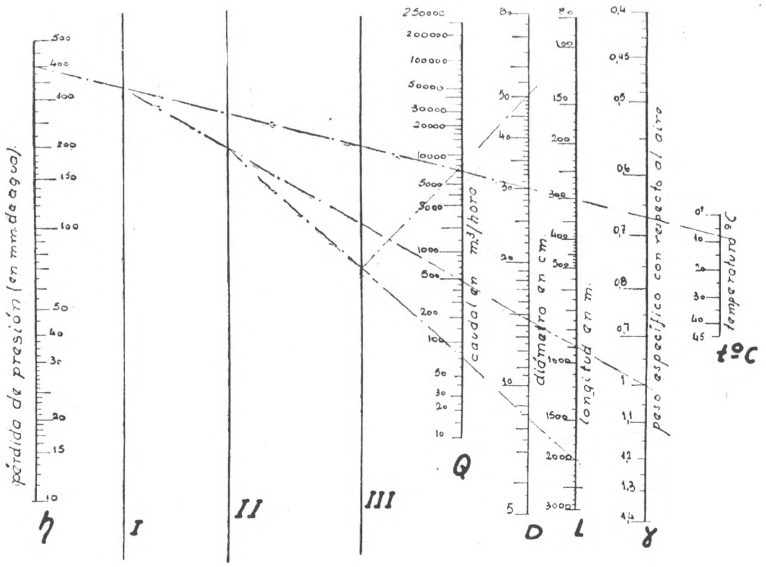


FiG. 18

Cálculo de un gasoducto de baja presión (fórmula de Weymouth)

Cálculo de redes

Los gasoductos suelen construirse de gran diámetro (hasta de 26 pulgadas), razón por la cual resultan más costosos que los oleoductos. El problema de la determinación del diámetro más económico cobra aquí, por ende, una importancia excepcional (véase gráficos en Pritula, op. cit.).

Convienen, en general, diámetros grandes y presiones relativamente bajas (para disminuir el espesor de la cañería —y peso del material—; mejorando su resistencia, mediante calidad, se logra idéntico resultado).

Para presiones absolutas finales mayores de 7 atmósferas, conviene que la relación $\frac{P_i}{P_f}$ sea aproximadamente de 1,8.

En lo que respecta al aumento de la capacidad de transporte, se logrará mediante inserciones de "looping'' o estaciones intermedias de bombeo. Este último recurso es poco aconsejable, porque la pérdida de carga es pequeña para gases y elevado el costo de las estaciones de bombeo.

Preferible es colocar un "looping", cuya longitud se calculará :

$$X = \frac{\left(\frac{Q}{Q_1}\right)^2 - 1}{\frac{1}{\left[1 + \left(\frac{D_1}{D}\right)^{8/3}\right]^2} - 1}$$

X = longitud en % de L.
Q = caudal antes del "looping", m^3/h.
Q_1 = caudal después del "looping", en m^3/h.
D = diámetro interior de la cañería, en cm.
D_1 = diámetro interior del "looping", en cm.

Cuando —como sucede generalmente— $D = D_1$:

$$X = \frac{4}{3}\left[1 - \left(\frac{Q}{Q_1}\right)^2\right]$$

De estas fórmulas puede derivarse, también, el conocimiento de D_1 o Q_1, conociendo los demás elementos (véanse tablas en Pritula, op. cit., pág. 400).

Para el dimensionamiento de redes compuestas se echará mano, ventajosamente, de las relaciones derivadas de una extensión de la ley de Ohm (véase nuestro libro) :

$$Q = C\ E = \frac{20{,}209\ D^{8/3}}{\sqrt{T\ \gamma\ L}} \cdot \sqrt{P_i^2 - P_f^2}$$

[Kowarsky pone: E = J R;

$$P_i^2 - P_f^2 = (C_1 \gamma Q^2)\,(C_2 L D^{-16/3})].$$

Para cada gasoducto y tipo de gas *C* es una constante y está ligada con $R = \frac{1}{C^2}$.

EJEMPLOS. — 1) Calcular la longitud equivalente de un circuito en serie compuesto de: 32 km. de cañería de 14" de diámetro, 48 km. de 16", 64 km. de 18".

Reduzcamos todo a un diámetro de 16".

$$C_{14}'' = \frac{20{,}209 \cdot 33{,}7^{8/3}}{\sqrt{0{,}6 \cdot 289 \cdot 32}} = 3.210 = \frac{20{,}209 \cdot 38{,}74^{8/3}}{\sqrt{0{,}6 \cdot 289 \cdot X_1}}$$

$$\therefore \quad X_1 = 67{,}2 \text{ km.}$$

$$C_{18}'' = \frac{20{,}209 \cdot 43{,}82^{8/3}}{\sqrt{0{,}6 \cdot 289 \cdot 64}} = 4.570 = \frac{20{,}209 \cdot 38{,}74^{8/3}}{\sqrt{0{,}6 \cdot 289 \cdot X_2}}$$

$$\therefore \quad X_2 = 33{,}2 \text{ km.}$$

$$C_{16}'' = \ldots\ldots\ldots 3.810$$

$$L_e = 67{,}2 + 33{,}2 + 48 = 148{,}4 \text{ km.}$$

Aplicando el criterio de las "resistencias", se tiene:

$$R_x = R_e L_e \quad \therefore \quad L_e = \frac{R_x}{R_e}$$

R_x = resistencia total del gasoducto compuesto.
R_e = resistencia de 1 km. del gasoducto de longitud equivalente.
L_e = longitud equivalente.

Pasando a coeficientes : $C = \frac{1}{\sqrt{R}}$; $L_e = \left(\frac{C_e}{C_x}\right)$

$$C_x = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{C_1^2} + \frac{1}{C_2^2} + \ldots \frac{1}{C_n^2}}}$$

o bien: $R_x = R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots R_n$

Para nuestro ejemplo:

$$C_x = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{3.210^2} + \frac{1}{3.810^2} + \frac{1}{4.570^2}}} = 2.170$$

Para 16": $C_e = \frac{20{,}209 \cdot 38{,}74^{8/3}}{\sqrt{0{,}6 \cdot 289 \cdot 1}} = 26.400 \quad \therefore$

$$L_e = \left(\frac{26.400}{2.170}\right)^2 = 148{,}4 \text{ km.}$$ (el mismo resultado anterior).

También pueden aplicarse tablas (Pritula, op. cit., página 359).

---

2) Calcular la longitud equivalente (base diámetro de 14") y el caudal para el circuito de la figura, en el que: $P_x = 15{,}4$ y $P_z = 3{,}5$ kg/cm^2.

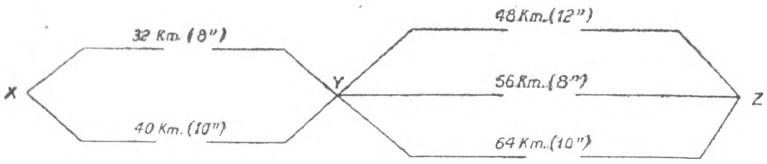


FIG. 19

Aplicaremos la ley de que:

Circuitos en serie: $R_t = \Sigma R$

Circuitos en paralelo: $\frac{1}{R_t} = \Sigma \frac{1}{R} \quad \therefore \quad C_t = \Sigma C$

$$C_x = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{C_{xy}^2} + \frac{1}{C_{yz}^2}}} + \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{(C_1 + C_2)^2} + \frac{1}{(C_3 + C_4 + C_5)^2}}}$$

Efectuando operaciones resulta:

$C_1 = 883$ $C_2 = 1.360$ $C_3 = 2.015$ $C_4 = 630$
$C_5 = 1.073$ $C_e = 18.150$ (para 1 km. de 14")

$$\therefore C_x = 1.890 \qquad L_e = \left(\frac{18.150}{1.890}\right)^2 = 92{,}5 \text{ km.}$$

$$Q = C_e E = 1.890 \sqrt{P_x^2 - P_z^2} = 1.890 \sqrt{15{,}4^2 - 3{,}5^2} = 28.300 \text{ m}^3/\text{h.}$$

---

3) Se obtiene gas natural ($\gamma = 0{,}7$, $t = 15°C$, $p = 1$ atm.) en siete pozos. La estación aspiradora es capaz de desarrollar un vacío de 0,75 kg/cm^2. Se buscan los diámetros de los conductos (véase figura).

Aplicaremos]a fórmula de Weymouth para elevadas presiones, y comenzaremos por un punto (por ejemplo el I), fijando un diámetro de orientación que no origine una pérdida exageradamente pequeña porque ello implicaría un gran diámetro.

Se llega al punto 1, donde la presión debe ser la misma viniendo de I y de V. De allí se deduce el diámetro, y así sucesivamente, llegándose al final con la presión requerida.

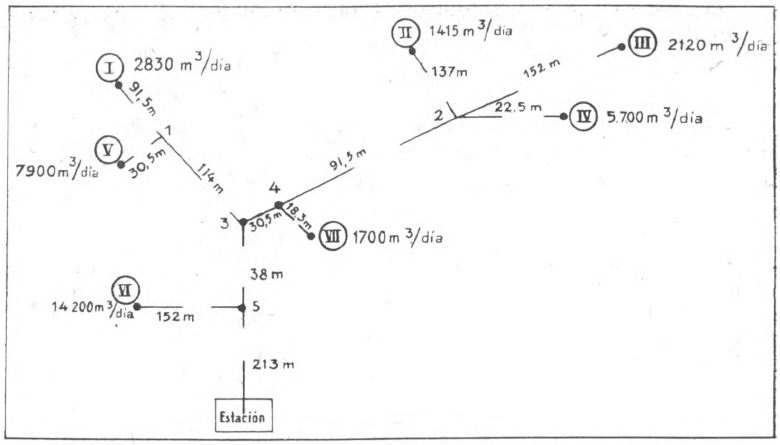


FIG. 20

Si quisiéramos contar con un pequeño margen de seguridad, tomaríamos en el último tramo un diámetro algo mayor (unas 6 pulgadas), resultando $P_f = 0{,}778$ kg/cm^2.

En la tabla que sigue se han resumido todos los cálculos, que se facilitan, en notable medida, mediante el empleo de los nomogramas (véase Pritula, op. cit., págs. 362, 363 y 370).

	L (m.)	D (cm.)	Q ($m^3/h.$)	P_i	P_i^2	$P_i^2 - P_f^2$	P_f^2	P_f
I — 1	91,5	5,25	118	1.033	1.065	0.091	0.974	0.986
V — 1	30,5	6,27	329	1.033	1.065	0.091	0.974	0.986
1 — 3	114	7,79	447	0.986	0.974	0.199	0.775	0 881
4 — 3	30,5	7,79	455	0.910	0.829	0.054	0.775	0.881
VII — 4	18,3	7,79	70,7	1.033	1.065	0.236	0.829	0.910
2 — 4	91,5	5,25	384,3	0.972	0.947	0.118	0.829	0.910
II — 2	137	5,25	59	1.033	1.065	0.118	0.947	0.972
IV — 2	22,5	5,25	237	1.033	1.065	0.118	0.947	0.972
III — 2	152	5,25	88,3	1.033	1.065	0.118	0.947	0.972
3 — 5	38	10,23	902	0.881	0.775	0.063	0.712	0.845
VI — 5	152	7,79	592	1.033	1.065	0.353	0.712	0.845
5 — Est.	213	14,45	1.494	0.845	0.712	0.15	0.562	0.75

Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Humos a proa

Por el ingeniero maquinista de 1ª Armando E. Valiente

Es de todos conocida la importancia que en el arte de la guerra naval reviste el humo. No hablemos ya de las cortinas que ocultan los movimientos y eluden el combate o favorecen el retiro de las fuerzas en desventaja, sino de la exploración misma, que se ve facilitada en alto grado cuando los buques buscados producen humo. En el combate librado en Punta del Este, donde el enemigo fue localizado por "un humo avistado en el horizonte", tenemos el ejemplo más reciente.

En esa importancia deriva la conveniencia en transmitir al compartimiento de máquinas, con la debida antelación, toda orden que implique cambio de velocidad, evitando así la variación brusca del número de revoluciones. Sabemos que cada régimen de máquina requiere determinada conducción de fuegos, y que toda combustión incompleta produce humo.

Conocida es también la economía en combustible resultante de una buena combustión, y para cada caso cómo ese menor consumo puede aumentar el radio de acción del buque considerado.

Aparece como fundamental entonces, disponer de aparatos que permitan analizar el humo en forma constante y ejercer el control de la marcha de la combustión, determinando porcentaje de CO_2 y H_2O (gases incoloros), productos de la combustión completa.

Muchos son los aparatos automáticos que se emplean con tal fin, basados tanto en propiedades físicas como en químicas.

Nuestros buques cuentan con aparatos de los dos tipos mencionados, y es de lamentar sean tan poco usados, prefiriéndose, en cambio, por conveniencias no explicables, los primitivos indicadores visuales de marcha de combustión, o recurriéndose al aviso, desde cubierta, de la bocanada de humo.

El grado de combustión y su marcha dependen del personal en gran parte, y para mejorarlo es necesario que éste pueda introducir cambios instantáneos en el desarrollo de la combustión tendiendo a obtener el resultado óptimo.

En experiencias serias sobre rendimiento de calderas se han llegado a fijar las condiciones necesarias de buen funcionamiento, dividiendo, al efecto, las pérdidas de energía en los tres grupos y porcentajes siguientes:

1°) pérdida de carbón por zarandeo entre grillas —del 4 al 6 %—, dependiendo del combustible y tipo de grilla;

2°) pérdida por radiación —del 5 al 8 %—, inherente al sistema de la caldera empleada;

3°) pérdida por la chimenea —casi siempre mayor del 10 %—, variando principalmente con la regulación de la cantidad de aire llevado a la combustión.

El proceso de combustión ideal es, desde luego, aquel que exige solamente el volumen de aire portador del oxígeno necesario para convertir el carbono y el hidrógeno del combustible en CO_2 y en H_2O, respectivamente. Si se tratara de carbono puro, los gases de su combustión completa contendrían nitrógeno y CO_2 solamente.

Todos los combustibles poseen, sin embargo, un porcentaje de hidrógeno más o menos elevado, cuya combustión requiere cierta cantidad de oxígeno. Además, la combustión del carbono es siempre incompleta, de suerte que el máximo de, CO_2 idealmente realizable, es difícil pase del 18 % para las diferentes clases de carbón.

En realidad, una combustión sin exceso de aire es bien incompleta, por ser difícil, en el caso, realizar una mezcla suficiente de los gases producidos con el aire de llegada. Sin exceso de oxígeno, una parte del CO_2 se retransforma en oxígeno y en óxido de carbono, y es sabido que estos gases pasando a la chimenea llevan consigo cierta cantidad considerable de energía-calorífica no utilizada. Otras veces, según se ha podido constatar, tiene lugar una descomposición análoga del vapor de agua, manifestada por la presencia del hidrógeno en el gas de la chimenea. Como criterio para conducir una buena combustión, deben preocupar, sin embargo, los excesos de aire amplios; es de recordar, para el caso, que el aire excedente debe recalentarse, condición que disminuye extraordinariamente el rendimiento de la caldera.

Por otra parte, siendo más grande la cantidad de humo en comparación con el porcentaje de gas carbónico resultante de la combustión, las indicaciones del aparato disminuyen.

De esta manera se pueden sacar conclusiones sobre el volumen de exceso de aire observando el porciento en gas carbónico de los gases del humo. Se corrige entonces la marcha del fuego, reduciendo la admisión de aire, lo que tiene por efecto una mejora considerable en el rendimiento del fuego.

El gráfico de la fig. 1 representa, para un caso especial, las variaciones del porcentaje en CO_2 y CO de los gases, así como las pérdidas en función de la admisión de aire.

Puede apreciarse en él, que para un pequeño exceso de aire, las pérdidas provenientes de una combustión incompleta dominan, y que para un gran exceso de aire no son éstas sino las pérdidas de calor por la chimenea, las preponderantes. Debe elegirse, pues, para una buena conducción, la región del grá-

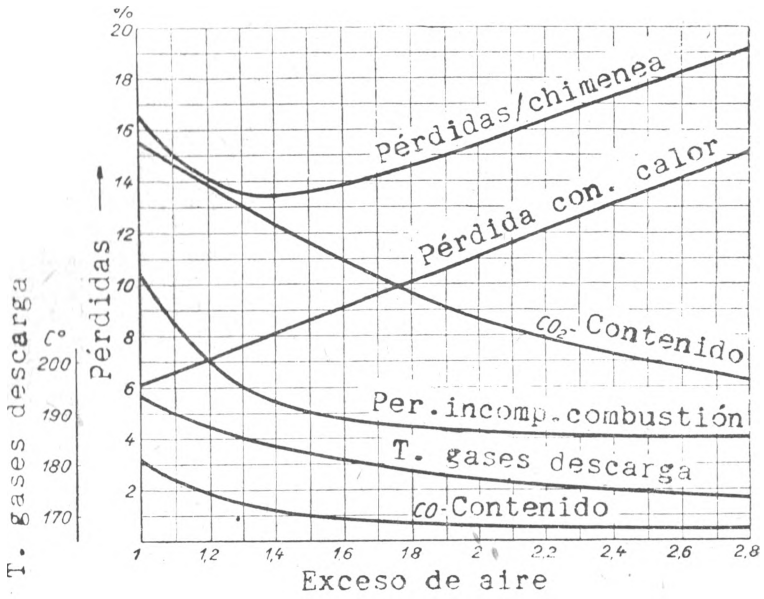


FIG. 1

fico donde la suma de las pérdidas por la chimenea sea la menor posible.

De procederse así, correspondería hacer marchar el fuego con un porcentaje de gas carbónico en los gases de escape de 11 a 14 %, para que las pérdidas por la chimenea no excedan del 14 %.

En casos de carga variable, aun cuando bien construida y de buen rendimiento para la carga normal, la caldera está sometida a pérdidas adicionales que se manifiestan cuando la regulación de los combustibles en función del gasto de calor no está combinada a la regulación y admisión de aire para la combustión óptima.

He aquí por qué en régimen normal, pero sin una vigilancia continua de los gases, el rendimiento de las calderas resulta inferior en un 15 al 20 % al óptimo.

Las pérdidas adicionales así introducidas, pueden adquirir, de ese modo, un valor tan elevado, que toda medida de orden constructivo tomada para mejorar su rendimiento resulta ilusoria. Por lo tanto, la importancia del control continuo de los gases del humo para la regulación del exceso del aire, es decir, para el funcionamiento racional de las calderas, merece una consideración muy grande.

Para demostrar el grado de influencia de una regulación cuidadosa en la economía realizada con el combustible, consideramos dos puntos de ensayo (A) y (B) del gráfico (Fig. 1), donde están representados los resultados:

Valores de la figura 1

LEYENDA	A	B
Relación del aire usado al mínimo ideal	2,8	1,4
Porciento en CO_2	6,3	12,4
Porciento en CO	0,4	1,3
Porciento de pérdida por combustión incompleta del C.	4,2	5,4
Porciento de pérdida por calor contenido en el total de gases salidos por la chimenea	15,1	8,2
Porciento del total de pérdidas por la chimenea	19,3	13,6
Porciento de pérdidas por radiación	7	8
Porciento del total general	26,3	21,6
Porciento del rendimiento = 100 — total general	73,7	78,4

Es decir que al aumento de 6,3 a 12,4 el porcentaje del CO_2 y de 0,4 a 1,3 el de CO por mejor suministro de aire, se obtiene: $\frac{78,4 - 73,7}{73,7} = \frac{4,7}{73,7} = 6,4\ \%$ de economía.

No debe dejar de llamar la atención, que el máximo de eficiencia se obtiene con una cantidad de aire 1,4 de la mínima ideal, o sea 40 % en exceso. Ello se debe al poco tiempo disponible para efectuar la combustión; a la pequeñez de los espacios en la cámara de combustión y hornos y al alto poder evaporante exigido en calderas marinas por m^2. de emparrillado.

Los ejemplos que preceden no representan consideraciones puramente supuestas, sino casos que se presentan corrientemente en la práctica.

En general, es fácil obtener economías de un 10 y más porciento en calderas donde habitual mente se efectúa una vigilancia de los gases de salida. Perfeccionando el control del humo, y en consecuencia la regulación del aire de llegada, siempre puede mejorarse su rendimiento.

Acerca de la necesidad y forma de ejercer ese control, se reconoció, después de algunos años, que aun el personal de calderas más hábil no era capaz de reducir eficazmente las pérdidas en combustible sin ayuda de un buen verificador de humo.

Desde ese entonces han sido muchos los aparatos analizadores de humo construidos y puestos en práctica, pero casi ninguno ha sido usado como fuera de desear. Además de la desconfianza y poca exigencia de su empleo, ha influido en

ello una construcción poco robusta *y* bastante complicada y el retardo apreciable en que manifestaban sus indicaciones. Para determinar la cantidad de CO_2 que contiene el humo, se ha recurrido a la diferencia de los pesos específicos del aire y del humo, sabiendo que a igualdad de temperatura, los gases pesan casi 12 % más que el aire. En dicha diferencia se basa la construcción de la balanza para gases, desgraciadamente muy poco sensible para las necesidades de la caldera, pero que se presta admirablemente para el uso de aparatos cinéticos. Iguales inconvenientes presenta otro aparato que con la ayuda de un manómetro diferencial mide la diferencia de presión entre una columna de aire *y* una columna de gas de humo.

Se ha buscado también extraer el CO_2 del humo, mediante procesos químicos con el empleo de la potasa cáustica, registrando sobre un tambor el porcentaje de volumen absorbido, o sea el contenido en CO_2 del humo. Gran número de aparatos construidos bajo este principio no han dado, sin embargo, resultados satisfactorios en la práctica, y han debido ser abandonados en su mayor parte a causa de la complejidad de su construcción, que hacía muy difícil la tarea del personal encargado de su entretenimiento.

A ésto habrá que agregar este otro inconveniente de gran peso. Los análisis químicos que requerían de intervalo de 3 a 5 minutos, no registraban en las inscripciones sobre el tambor el estado del humo en el momento de la lectura, sino el existente pocos minutos antes.

Resultaba así imposible al foguista subordinar de una manera precisa la combustión a las fluctuaciones de Ja carga. El gráfico Fig. 2 muestra los resultados de un ensayo hecho para comparar un aparato de los denominados *"Ranarex",* bien conocido en nuestra Armada, con los analizadores químicos de CO_2 (línea llena gruesa). En él se observa que mientras

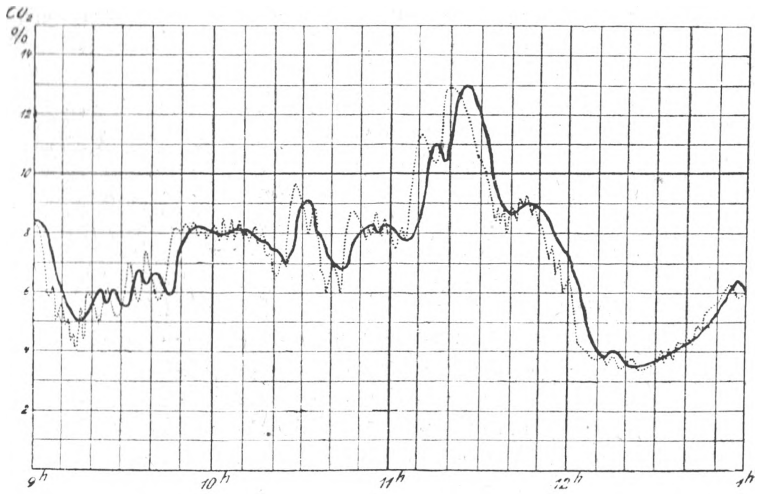


FIG. 2

el aparato químico no puede dar sino con cierto retardo un porcentaje medio aproximado del tenor en CO_2, el *"Ranarex"* —línea puntuada— hace conocer inmediatamente todas las modificaciones introducidas por el foguista en la marcha del horno.

Las indicaciones claramente visibles de este aparato, llevan, de ese modo, al foguista consciente, a realizar un trabajo mejor, lo que no puede ocurrir con los químicos, por la razón expuesta, no obstante el empleo de otra persona que es una complicación en el manejo de los fuegos.

En reciente fecha se ha procurado evitar las imperfecciones de los aparatos basados sobre principios químicos, utilizando, al efecto, las propiedades físicas del humo. Es así como se ha empleado su conductibilidad eléctrica para introducir un efecto refrigerante sobre un hilo calentado eléctricamente y que forma parte de un puente de Wheatstone. Estos aparatos se han mejorado tanto, que en la actualidad, en los Estados Unidos de Norteamérica, la mayoría de los ómnibus, aviones de pasajeros y bastantes automóviles los llevan con un resultado excepcionalmente bueno.

Utilizando otras cualidades de los gases, como ser la densidad y viscosidad, se ha ensayado llegar a los mismos resultados haciendo pasar el humo ya enfriado por conductos o tubos capilares de pequeña sección, y midiendo la depresión necesaria con manómetros diferenciales.

Las condiciones a que debe responder un buen verificador de humo, pueden, en definitiva, resumirse así:

1°) indicar al foguista de una manera instantánea y continua el porcentaje de CO_2 producido, única forma de darse cuenta exacta del funcionamiento de la caldera;

2°) tener gastos de entretenimiento prácticamente nulos y un funcionamiento tan simple, que aún el personal no educado técnicamente pueda atenderlo en forma debida;

3°) poseer escala de indicaciones grandes para que las lecturas puedan hacerse a distancia. Esta ventaja incitará al foguista a vigilar igualmente y sin esfuerzo, la marcha de la combustión, y en consecuencia tratará de hacer sus servicios más eficientes. El lugar más apropiado para las lecturas, es pues, próximo al manómetro y a los otros aparatos de control sobre el frente de la caldera, siempre que esté convenientemente enfriado por el aire ambiente;

4°) estar construido en forma robusta, simple e inalterable a los efectos del calor, de la humedad, del polvo, y de las vibraciones. Una larga duración del aparato y un interés constante del personal, contribuyen a su mejor uso. Debe ser fácilmente adoptable a las variaciones del sistema, y no debe con-

tener agujas, topes, ajustes, tubos capilares, etc. Su cubierta debe hacerlo perfectamente insensible a las influencias exteriores, y

5°) las condiciones de verificación deben ser independientes de la presión atmosférica y de toda otra influencia.

El aparato "*Ranarex*" que pasaremos a describir, instalado hace años en nuestros buques, es un verificador de humo que llena todos esos requisitos, presentando, además, la ventaja de poseer un dispositivo aspirador especial para los gases de la combustión, que a la vez los analiza. Aprovecha para ello la diferencia de peso específico existente entre el humo y el aire del ambiente, la cual, como hemos dicho, es indicada a cada instante por el aparato. Como esta diferencia es pequeña —alrededor del 8 % si el tenor en CO_2 de los gases es de 21 %—, los desplazamientos directos de la aguja indicadora, que son precisamente función de esta diferencia, serían, en consecuencia, pequeños.

Para aumentar los ángulos de desvío de la misma, se acelera mecánicamente la velocidad de los gases de llegada con ayuda de una rueda provista de paletas, que movida por un pequeño motor, gira a gran velocidad. De esta manera, los arrastres inducidos sobre otras ruedas semejantes toman valores grandes, por ser ellos proporcionales al cuadrado de la velocidad de traslación de los gases. En líneas generales, el dispositivo amplificador desarrolla una energía mecánica que origina un torbellino gaseoso accionador sobre otra rueda, la cual, a su vez, por arrastre, mueve el mecanismo de la aguja indicadora.

Entre principio está representado esquemáticamente en las figuras 3 y 4. En la caja estanca 8, donde el gas tiene entrada por 4 y efectúa su salida por 5, se encuentra la rueda aceleradora mencionada más arriba que es gobernada por el

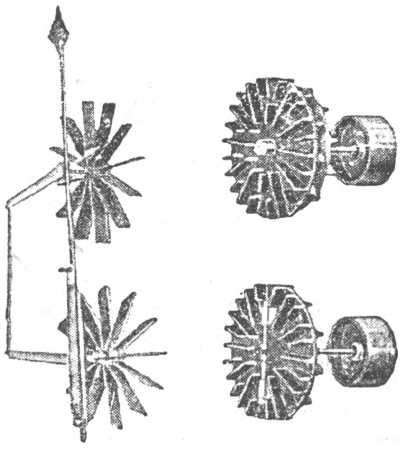


FIG. 3

árbol 3 y está constituida por un disco, sobre el cual está fijado cierto número de paletas. Las del lado 1 son las aspiradoras del gas, en tanto que las del 2 sirven para su aceleración. De esta suerte, la rueda en cuestión divide la caja estanca en dos partes, de las cuales una sirve para trasladar el gas y la otra para provocar el funcionamiento de la aguja. Las dos se comunican, sin embargo, por un espacio anular 9, donde, por su

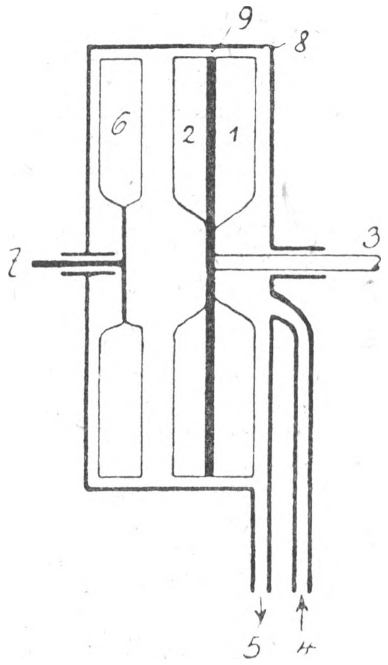


FIG. 4

gran velocidad al atravesar dicho espacio y llegar entre las dos ruedas 2 y 6, el pasaje de los gases se hace en forma de torbellinos.

La rueda 6, munida también de paletas, es influenciada por los gases y absorbe su energía cinética, produciendo sobre el eje 7, una cupla proporcional al peso específico del gas en presencia, siempre que las condiciones del movimiento sean constantes.

Resulta así que la cupla del eje motor 3 es transmitida por un acoplamiento neumo-cinético al eje oscilante 7. La transmisión de energía entre las dos partas es de una perfección tal en el *"Ranarex",* que con una energía disponible de aproximadamente 25 watts sobre el eje motor, la cupla del eje oscilante toma los siguientes valores aproximados:

350 gr. cm. para el aire;
365 gr.cm. para humo conteniendo 10 % de CO_2, y
380 gr.cm. para humo conteniendo 20 % de CO_2.

Estas cifras muestran la importancia de la amplificación de la cupla mediante el empleo de una energía mecánica. Indican, también, que las potencias puestas en juego en el aparato citado sobrepasan en mucho a las hasta aquí usadas en aparatos similares. Para la verificación del tenor en CO_2, no se utiliza, sin embargo, el peso específico absoluto del humo, sino el relativo (en comparación con el del aire), es decir, actúa bajo la relación de dos densidades.

Las condiciones de verificación —independientes de la presión atmosférica y de las fluctuaciones en la velocidad del motor de mando— están también contempladas en el aparato gracias a la presencia de una segunda caja, idéntica a la descripta, en la cual el aire atmosférico ambiente es sometido a los mismos efectos mecánicos. Por tai causa, la relación del arrastre de la cupla del eje motor a la cupla inducida en el eje oscilante resulta idéntica a la relación entre las densidades del humo y del aire.

Para materializar los resultados de esta relación, es decir, permitir la lectura sobre una escala graduada, los dos ejes que por arrastre tratan de girar en sentido contrario tienen sus movimientos conjugados por intermedio de un acoplamiento diferencial.

Este se compone de dos palancas a y b, de una misma longitud, colocadas sobre los ejes e y f y unidas entre sí por una biela c articulada en sus dos extremidades, y algo más corta que la distancia entre los dos ejes. Según sea la posición relativa de las dos ruedas oscilantes, los brazos de palanca eficaces

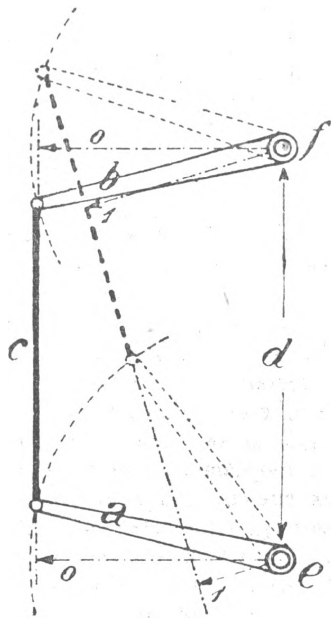


FIG. 5

(normales trazadas desde e y f sobre la biela c) son variables. La figura 5 ilustra este detalle, *y* se puede constatar que en un caso, las palancas eficaces son iguales (eo = fo), mientras que en el otro, la relación de los brazos de palanca corresponde a la relación de densidades (ver brazo de palanca le y lf en la posición puntuada en el esquema).

Así, según se ha dicho anteriormente, los dos ejes oscilantes tienen sus movimientos conjugados por la biela c y como el brazo de palanca eficaz es variable, la cupla resultante lo es igualmente. En consecuencia, la rueda accionada por el

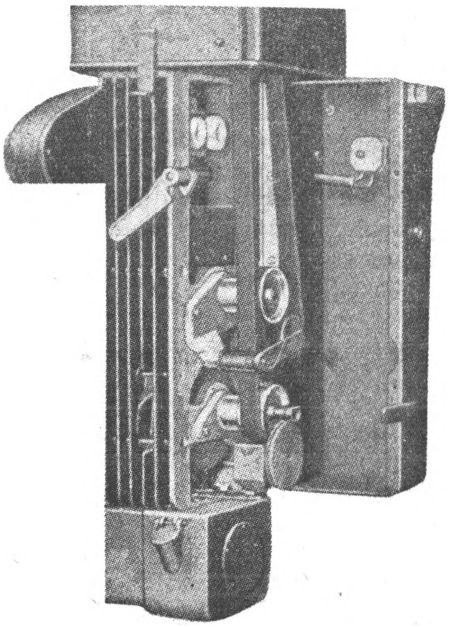


FIG. 6

gas más denso, es decir el humo, imprime a la otra un movimiento angular, hasta que la relación de las cuplas sea igual a aquella de los brazos de palanca. De esta manera, establecido el equilibrio, la aguja indica en la escala graduada la densidad del gas, dándonos su tenor en CO_2. La figura 5, que muestra esquemáticamente las ruedas oscilantes con las dos palancas y la biela, permite apreciar la simplicidad de ese dispositivo.

Por lo descripto, este mecanismo puede compararse con una balanza para gas si se consideran las ruedas oscilantes como los platillos, el acoplamiento como la palanca, y los gases empleados sobre las ruedas oscilantes como la carga.

Está demás decir que el aparato indicador será tanto más robusto cuanto mayor sea la diferencia de cupla entre las dos ruedas oscilantes. Estas cuplas son directamente proporcionales a la fuerza motriz puesta en juego.

Con el fin de protegerlo y poder adaptarlo cómodamente

a las necesidades del servicio, el *"Ranarex",* está encerrado en una caja sólida (Figs. 6 *y* 7).

La unión entre las diferentes partes forma un sistema articulado, con lo que se facilita el acceso a los diversos elementos del mecanismo. Un dispositivo de cierre con llave especial hace que sólo el personal encargado de la vigilancia del aparato pueda abrirlo.

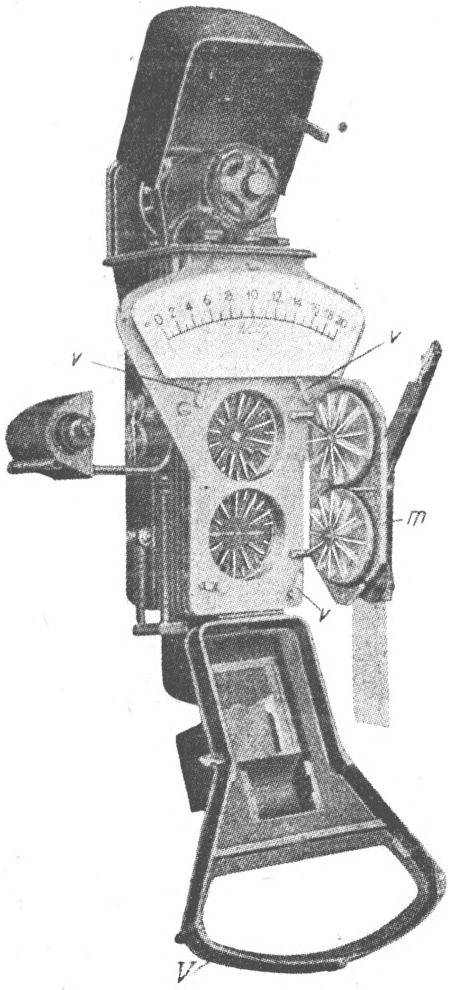


FIG. 7

La envuelta se compone esencialmente de una caja, dentro de la cual están moldeados los compartimientos estancos. A fin de facilitar la dispersión del calor producido por el equivalente térmico de la energía gastada en mover los gases, la citada envuelta está munida de aletas que aseguran su refrigeración constante. En un compartimiento situado en lo alto está dis-

puesto un motor de 50 watt con cojinetes a bolillas. Dicho compartimiento no es estanco, y en el extremo posterior del eje, junto con la polea motriz, tiene un ventilador destinado a enfriar el motor por circulación de aire.

La construcción particularmente esmerada de las partes giratorias que son poco numerosas permite un buen funcionamiento, tan efectivo en servicio continuo como en uno intermitente, aún a temperaturas desfavorables. Los ejes de las dos ruedas motrices giran en cojinetes de bolillas, disposición que asegura un servicio continuo.

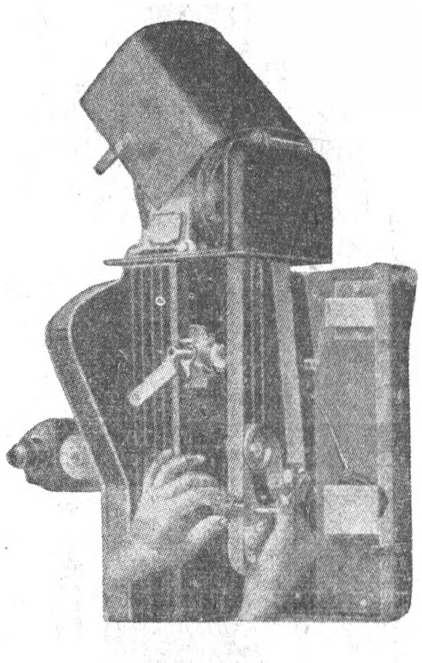


FIG. 8

La transmisión del poder del motor a las dos ruedas aceleradoras, se hace por polea y cinta. Para mantener esta última suficientemente estirada, existe un tensor colocado sobre un cojinete a doble pista de bolillas. Si bien algunos ingenieros consideran la transmisión por correa como un dispositivo muy poco mecánico, y prefieren, en cambio, un sistema de engranajes, la experiencia ha demostrado que en este caso es preferible el primero.

A una gran solidez, facilidad de desmonte y reemplazo y buen rendimiento, ese sistema de transmisión reúne, además, la condición de larga vida: en servicio continuo, durante el día y la noche, la duración de una correa es de muchos meses.

El motor está munido de correderas automáticas con el fin de mantener la correa en el medio de la polea, lo que evita el empleo de éstas en forma de barril.

Gracias a esas correderas, los dos ejes quedan además cons-

tantemente paralelos, lo que no deja de ser ventajoso para el reemplazo de la correa.

El aparato está encerrado en una caja metálica, a fin de protegerlo de las influencias exteriores. Para retirarlo de su caja protectora es suficiente abrir la envuelta y hacerla girar alrededor de una charnela apropiada.

La figura 8 muestra que un solo movimiento permite el retiro del tensor y la correa.

Teóricamente, la exactitud de las indicaciones de la aguja debería ser completamente independiente de las variaciones de las velocidades del motor. El gráfico de la figura 9 contiene los resultados de una prueba comprobatoria efectuada alimentado el verificador de humo de manera continua con un gas de densidad constante y variando la velocidad del motor dentro de límites amplios, por medio de una resistencia apropiada, índica, como puede apreciarse, que, aún en los casos donde la velocidad de motor acusó variaciones de un 15 %, la diferencia en indicaciones de la aguja sólo fue de un promedio de 0,1 %.

Dada la cupla relativamente grande de que se dispone para el mando del mecanismo indicado, que comprende las dos ruedas oscilantes y el acoplamiento, los diferentes ejes, en acero, son de construcción sólida y reposan e cojinete de bronce. La aguja está fijada sobre el eje de la rueda oscilante que se encuentra en la cámara de aire (caja estanca inferior), y la escala graduada sobre la que ella se mueve tiene una longitud de 300 mm., permitiendo así una lectura fácil, aún a distancia.

El ventilador tiene una carga aspirante de cerca de 30 mm. de columna de agua. La cámara de gas se alimenta por aspiración, después de haber sobrepasado la depresión que el conducto de humo tiene respecto del aire ambiente.

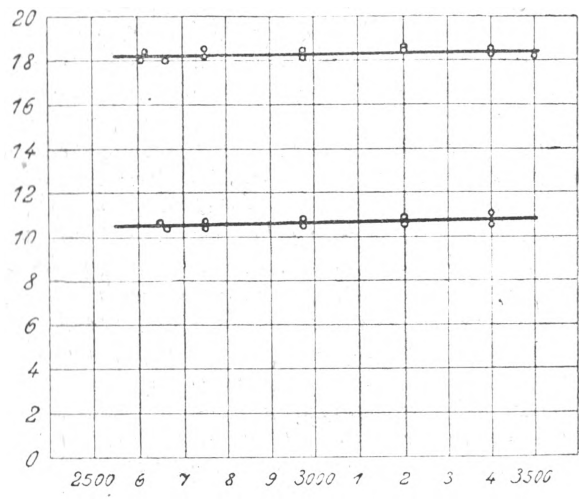


FIG. 9

Los gases pasan a través de dos filtros de construcción especial que originan muy pocas pérdidas de carga, de manera que el suministro de humo al aparato es constante e instantáneas las indicaciones debidas a una variación de densidad. La velocidad de los gases en los conductos-toma de longitud normal hace que el retardo de indicación sobre el cambio de estado no pase de unos 20 a 30 segundos. El aparato sigue pues, casi inmediatamente, las variaciones de la caldera.

El instrumento está desprovisto de tuberías de pequeño diámetro; la sección menor para, el pasaje de los gases es de 30 mm^2., y dado que la velocidad de éstos es relativamente elevada, se produce un arrastre del polvo (escapado a la acción del filtro) que de otra manera podría originar depósitos en el interior del aparato.

Si a pesar de esto se formaran depósitos en la cámara de gas, se los puede retirar con ayuda de un pincel, luego de hacer accesibles las partes pertinentes, todo lo cual es cuestión de pocos minutos (ver fig. 7).

Por acción del ventilador, la llegada de aire a la cámara estanca correspondiente es siempre suficiente para equilibrar las influencias de la atmósfera sobre la densidad del humo. Como éste siempre está húmedo debido al descenso de temperatura, el aire debe estarlo igualmente si es que se quiere medir de mañera exacta el tenor del anhídrido carbónico contenido en el humo.

Para realizar dicha saturación, el aire lame la superficie del agua existente en un recipiente colocado en la parte inferior del aparato y en comunicación con el aire exterior por intermedio de su orificio de entrada.

Dos filtros para gas, cuya función ya se ha descripto, se encuentran intercalados en el tubo de hierro, con rosca de $^3/_4$, paso de pas, que une el aparato a los tragantes o chimenea. Como lo muestra la figura 10, el gas entra por la parte izquierda e inferior del filtro y al enfriarse precipita cierta cantidad de agua, atravesando, a continuación, la masa filtrante compacta en sentido inverso. De esta manera, las impurezas capaces de causar una incrustación de esta masa quedan depositadas en las superficies filtrantes, de donde pueden retirarse fácilmente para evitar atascamientos del filtro.

Tal operación del limpiado se realiza sin quitar la cubierta, munida de barras que se hunden en la masa filtrante. Se comprende fácilmente que basta dar vuelta la tapa para remover, y, en, consecuencia, destruir la capa formada. Para asegurar una estanqueidad completa, la tapa lleva una junta de aceite. El filtro que se encuentra sobre el conducto de toma de gas, está formado por arena, cuyos granos tienen un espesor de alrededor de dos milímetros, y el otro, colocado en la proximidad del aparato, está lleno de aserrín.

Al cabo de cierto tiempo de marcha, especialmente tratándose de calderas con grillas móviles, los depósitos o asientos de polvo se hacen notar por cierta obstrucción en el reco-

rrido de los gases que debilita las indicaciones del aparato. Con el objeto de poder comprobar en todo tiempo la presencia de polvo y anular su influencia, el aparato tiene el dispositivo siguiente: una llave de tres vías en cada uno de los conductos, que girada un cuarto de vuelta cierra la comunicación del gas y pone al mismo tiempo la cámara correspondiente en comunicación con el aire exterior. Comunica además con el exterior la cámara para aire del recipiente de agua. La disposición de la llave es tal, que estando en posición horizontal la manija del macho del grifo, las dos cámaras comunican con

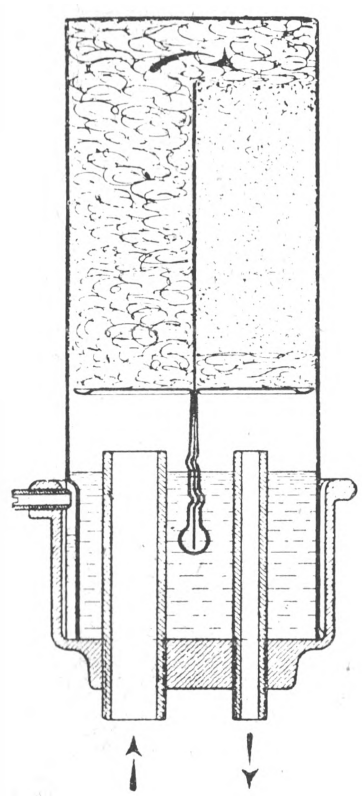


FIG. 10

el aire exterior y las dos ruedas impulsoras trabajan entonces con aire. Por lo tanto, la aguja debe estar en cero.

Si tal no ocurre, la presencia de polvo es un hecho, por aparecer debilitado el efecto del aire sobre la rueda oscilante de la cámara para gases.

Para los casos de tener que regular el aparato sin poder retirar previamente el polvo, la operación se hace rápidamente con ayuda de un dispositivo colocado en la cámara de aire, constituido por un tambor hueco que rodea la rueda motriz de esa cámara. Un paso de rosca permite hacerlo avanzar en

el sentido de la rueda oscilante, para disminuir la sección y aumentar la intensidad de los torbellinos de aire de que hemos hablado anteriormente, y compensar, así, la disminución de energía debido a la presencia de polvo. De esta manera es posible volver la aguja a cero. El tambor es accesible por una pequeña sopapa que se encuentra hacia la derecha y abajo del aparato y que normalmente está cerrada.

Apenas terminada la maniobra que indicamos, se colocan

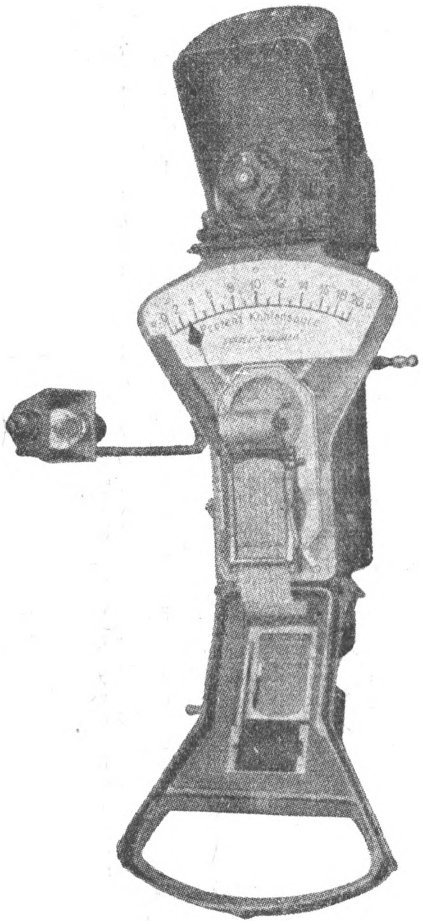


FIG. 11

las manijas de los grifos en su posición inicial, que es la vertical, y el aparato entra de inmediato a funcionar.

Las indicaciones de la aguja son registradas por perforación sobre cinta de papel y se hacen a intervalos de un minuto, con ayuda de una pequeña rueda dentada que acciona la aguja perforadora que se halla en el extremo libre de la aguja indicadora. El mando del gatillo elevador, así como el del tambor portador de la cinta, es efectuado por medio de un

tomillo sinfín gobernado por un disco de fricción, el que a su vez es movido por el eje de la rueda motriz que se encuentra en la cámara de aire.

La relación de velocidad entre el disco para fricción y el eje motor es variable, lo cual permite, en caso de empleo de un motor especial, obtener un desarrollo constante de la cinta. Esta tiene un ancho de 75 mm. y avanza 40 mm. por hora. Una, sola bobina de papel basta para una duración de 2 a 3 meses. Para su reposición es suficiente levantar la pequeña cubierta que normalmente la protege (ver fig. 11, aparato abierto).

La parte perforada de la cinta se recoge en una pequeña caja, de donde se la puede extraer sin abrir el aparato.

Una lámpara eléctrica bien orientada permite alumbrar la escala graduada y la cinta sin ocasionar molestias a la vista. El soporte de la lámpara es movible y puede ser girado 90° a fin de no entorpecer la apertura del aparato. Tanto el motor como la lámpara tienen interruptor independiente; además, el aparato está provisto de otro interruptor general bipolar.

Todo el instrumento se cierra y abre por medio de una llave especial, quedando fuera de esa condición únicamente la cinta de papel en su parte ya perforada.

Los aparatos se gradúan por medio de una mezcla de aire y CO_2 de relación variable a voluntad, y salen contraloreados de la fábrica después de haber estado sometidos a un ensayo de cerca de tres días de marcha.

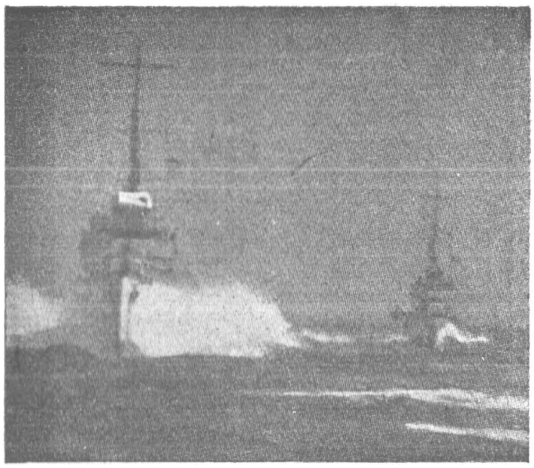
Es conveniente que el aparato sea colocado contra el conduelo de humo, de manera que pueda ser bien, visible para el foguista y demás personal de guardia.

Su entretenimiento, por demás sencillo, se limita a la verificación y regulación eventual del punto cero, que se hace por el procedimiento indicado; a una revisación semanal de los cojinetes; a la lubricación, también cada 7 días, del arrollador, que requiere unas gotas de aceite liviano, y al repuesto del agua en el humidificador.

Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revísta no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.



INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA

(Notas a la Redacción)

Nueva muestra de material naval —

Por resolución superior, y a pedido de las autoridades municipales de la ciudad de Córdoba, interesadas en prestigiar la denominada "Semana de Córdoba", se exhibirá allí una muestra de marina. En oportunidad de haberse realizado acto parecido en los salones de una casa comercial de Buenos Aires, emitimos nuestro punto de vista, a saber: que la referida. exposición, para cumplir ampliamente su cometido de vulgarización, debía no sólo penetrar en otras capas de la sociedad, sino también llegar a ambientes donde la marina es poco conocida. Dentro, pues, de este concepto, el lugar elegido para la nueva muestra es digno de elogio, bien que debamos sugerir el pequeño consejo de dotar, a los modelos en cuestión, de envases adecuados o permanentes que hagan factible su traslado *y* exhibición en otros lugares del país, con la menor labor previa.

Los lectores de la Biblioteca Naval, que deben soportar el martilleo incesante de los "embaladores", lo agradecerían.

El pueblo y los desfiles —

Nuevamente hemos escuchado comentarios sobre la desventaja de realizar en Palermo los desfiles militares. El argumento es conocido: la avenida Alvear ofrece dificultades de transporte para la gran afluencia de público que esas revistas atraen; se carece siempre de espacio disponible para tales espectadores. El primer punto resulta de imposible solución, porque no existen allí los medios corrientes de transporte económico: lo segundo podría obviarse instalando palcos en gran escala, ubicados a lo largo de las calles donde se desfila, pero esto naturalmente exigiría gastos y desembolsos. Creemos, por

tales razones, que la mejor solución sería utilizar como itinerario del desfile, la calle Santa Fe, desde una determinada altura hasta la Plaza San Martín. En este lugar las tropas rendirían homenaje al Libertador y, claro está, al Jefe del Estado, que podría ocupar un palco frente al monumento.

Así las cosas, los edificios del suntuoso boulevard del Norte y sus amplias aceras servirían al pueblo para presenciar cómodamente el desfile anual, que tanto interés despierta.

Interesante perspectiva sobre los nuestros en un momento difícil —

Leemos en un libro titulado "Heroísmo Criollo": «La Marina Argentina en el Drama Español» (1) :

"Hemos destacado en diferentes capítulos de este libro, unas cuantas acciones heroicas de la constante y abnegada labor a que estaban entregados los marinos argentinos. Ello es tan sólo un pálido reflejo de la realidad, pues únicamente conocemos esa ínfima parte por nosotros vivida, de la inmensa labor realizada.

"Hemos tropezado, al pretender mayor información, con la modestia de los actores, que creyendo que simplemente cumplieron con su deber, sin otro mérito, se muestran todos cortésmente opuestos al comentario y no conciben el elogio.

"Aun a trueque de herir esa exaltación de la modestia, encuadrada en la convicción de que excederle en el deber es la sola manera de bien cumplirlo, creemos que cumplimos también estrictamente el nuestro, proclamando lo que sabemos y lo que vimos.

"Toca a este capítulo hablar de la vida a bordo de los barcos de guerra argentinos. Capítulo que menos que otros, podría, suponerse dictado por la gratitud, ya que sin él quedaban igualmente intactas las hazañas de piedad y el interés narrativo de la obra. Nace el propósito honrado de reflejar la realidad, en este caso grata, pero que se escribe no por agradable, sino por la verdad misma.

"Verdaderos marinos y exquisitos caballeros, eran las dotaciones del *«25 de Mayo»* y del *«Tucumán».* La presentación de los barcos era impecable: higiene, corrección, disciplina; a la altura de la mejor marina europea. Diríamos más, encontrábamos en aquel ambiente militar, una feliz concepción de la disciplina, que tenía lo fundamental de la clásica rigidez anglo-sajona y la cordialidad simpática de nuestra raza. Pareciera, recordando el nacimiento de la marina criolla, que no negaba, sino que se mantenía fiel a su origen: un artífice anglosajón, Brown, con material hispano...

"Observamos un mando técnicamente insuperable, una oficialidad de gran capacidad profesional, inteligente, correcta y culta.

(1) Campoamor y Fernández-Castillejo: Buenos Aires, 1939.

"¿Y la marinería? ¡Oh! ¡Magnífica la muchachada criolla!

"Todos y cada uno, insuperablemente a la altura de su misión.

"No se oía jamás un comentario indiscreto, que hubiera sido explicable en situaciones tan pasionales y tan difíciles.

"Donde todos, españoles y extranjeros, eran políticamente beligerantes, ellos sólo se sentían fieles depositarios de la piedad que prodigaban con el mayor entusiasmo.

"Para todos tenían acciones y palabras de consuelo, con el exquisito cuidado de no avivar dolores ni enconos, y menos, malquistarse una simpatía popular, que tan útil les era a su tarea de salvar españoles.

"Sin esta actitud de discreción y habilidad, les hubiera sido difícil extender en la forma que lo hicieron el radio de su acción benéfica.

"Supieron conseguir, que, aun estando allí, aquellos barcos para arrebatar sus presas a la masa revolucionaria enfurecida, ésta, sin embargo, les mirara siempre con simpatía y con respeto.

"Mucho les ayudaba, es verdad, el efecto mágico pleno de confianza y afecto que en la Madre Patria produce siempre la invocación de algo hispano americano. Pero más verdad es que la gigantesca obra de humanidad pudo realizarse merced a la conjunción excelsa de virtudes, que al servicio de la misma pusieron aquellos hombres.

"La generosidad y la sencillez con que aquellos criollos daban todo lo que tenían, era realmente emocionante. Como la rosa más natural del mundo, se desprendían de sus camas, de sus ropas de abrigo, para proporcionar descanso y confort a los refugiados.

"Aquellos hombres fuertes y endurecidos en la vida del mar, tenían sin embargo a flor de piel la sensibilidad y la ternura de una madre para el hijo rescatado del sufrimiento.

"Contados serían los días en que los comandantes y la oficialidad del *«25 de Mayo»* y del «*Tucumán*» durmieron en sus propios lechos, cedidos siempre que a bordo hubiera (y los había continuamente), una dama, unos niños o algún enfermo. Y así, estos sacrificios, grandes y pequeñas molestias, ofrecidos con la más exquisita cortesía y naturalidad, no un día ni dos, sino semanas y meses. . . Y al igual que ellos los marineros, todos, todos, ¡magnífica muchachada!, generosos, educados y caballeros.

"Conmovía en verdad ver a aquellos hombres prodigar delicadezas y ternuras, sobre todo con los niños. Muchachos casi todos jóvenes y solteros, de oficio rudo y tan opuesto a la práctica de cuidar bebes, era admirable cómo sabían conquistarse con su afecto el corazón de los pequeñuelos. Se preocupaban de sus comidas especiales, no les faltaba galletitas y golosinas, les preparaban sus camitas y era corriente el conmovedor espectáculo del marinero criollo acunando con cariño algún huerfanito.

‘‘Recordamos a la terminación de nuestro viaje, cuando el barco argentino nos llevó a Marsella, ver un buen número de aquellos niñitos, agarrados al uniforme de algunos marineros, llorar porque no querían separarse de sus buenos amigos.

“Y lo que más nos admiraba, y ello debe ser el orgullo de la Nación Argentina, es que aquel ambiente selecto de educación y gentileza, se respiraba en los barcos argentinos, no sólo en las cámaras de oficiales, sino en el sollado de los marineros. Y éstos eran hijos del pueblo, reclutados en la masa popular, que se presentaban ante nosotros tal cual eran, sin que hubiese precedido ninguna clase de selección.

“Con ellos hemos convivido, con ellos han convivido personalidades españolas, élite de la política, de la intelectualidad y de la aristocracia, y todos nos han confesado, admirados, que en aquel ambiente moral de la marinería argentina, se encontraban absolutamente cómodos y cual en ambiente propio. Allá veíase a la dama de la aristocracia madrileña, al catedrático, al diputado, departir con la muchachada criolla, jugando al ajedrez, escuchando música o conversando sobre temas de historia o de geografía.

“Y hay otro aspecto que tampoco queremos ocultar. El oro, que con la sangre ha salido por las abiertas heridas de la Nación Española, ha aprovechado más o menos legítimamente a muchos. Españoles unos y extranjeros otros, por tierra y por mar, hicieron comercio de la desgracia y a tanto se tarifaba salvar una vida.

“Los argentinos quijotescos, no mancharon sus manos, ni con una sola moneda tinta en la sangre de los españoles en lucha. Por el contrario, la nación y sus residentes, españoles y argentinos, han volcado allí sus tesoros, llevando dinero, ropas y alimentos.

“La Nación Argentina ha gastado en la obra humanitaria realizada en España:

“Cerca de 2.000.000 de pesos por el sostenimiento de sus dos barcos de guerra en aguas españolas en los períodos de los años 1936 y 1937.

“Casi 1.000.000 de pesos en pago de pasajes a nativos y españoles padres de éstas, a la Argentina, y en socorros distribuidos a los mismos.

“A ésto debe agregarse el costo extraordinario realizado en sus centros diplomáticos para sostener a los en ellos refugiados.

“¡Y hay que decirlo! En los buques criollos, donde se han salvado tantas vidas y tantos valores, había un tema que no se podía siquiera insinuar: el de gratificar en forma alguna a las dotaciones o a un simple marinero en particular. Hubiera sido corresponder con un agravio a tanto bien recibido.

“¡Orgullo de la raza!

“Por todo ellos, hemos considerado un deber escribir este capítulo final del libro.

“No hubiera estado completo el cuadro histórico que fiel-

mente queremos reflejar, si a los episodios de abnegación, de piedad y heroísmo, no uniéramos unas pinceladas para reflejar el ambiente moral en que se desenvolvían los actores, y que son rayos de puro romanticismo en las tinieblas amorales y positivistas de este siglo.

"Los nuevos quijotes surcaron el océano para salvar y afirmar los valores de una raza fuerte y viril, romántica y caballeresca.

''¡Eran los caballeros del mar!".

El sueldo de los "retirados" —

Existe el proyecto, según parece, de reducir el sueldo de los retirados. No entraremos a mencionar nuevamente un asunto que aunque de trascendencia, no debe ser tratado en una hoja destinada a respetar, por igual, los derechos de *retirados y en servicio.*

Creemos, eso sí, que *la poda*, de efectuarse, lastimaría por igual a unos y otros. *Aínda mais* es evidente que, de ser llevado a la práctica, dañaría más, aritméticamente, a los que están actual mente en servicio; no habrían disfrutado, en retiro, un solo día de emolumentos íntegros, patrimonio de Estado Militar, cuyos derechos aparecen hoy en trance de ser lesionados.

Los extremos resultan siempre viciosos —

Siempre hemos creído y seguimos creyendo que pensando en la guerra se asegura la paz y que este pensamiento debe ser racionalmente infundido.

Las guerras —como decía un colaborador de este Boletín— "cesarán cuando la religión, reinando en los corazones, convierta este mundo en una hermandad de hombres y naciones" .

Hasta tanto el universo se sature de ese clima ideal de mutua tolerancia y mutua benevolencia, las naciones deben estar permanentemente en condiciones de poder responder con éxito a toda agresión perturbadora.

La niñez, como dueña del mañana, debe considerar la guerra —calamidad desgraciadamente ineludible— como un evento para el que debe estar preparada. Sostenemos, con todo, que una difusión obsesionante y excluyente de los problemas de guerra, inclina esas mentes a ver en la lucha armada el único camino para resolver o allanar las dificultades entre los pueblos. Es cosa mala no pensar nunca en la guerra, y asunto censurable el "belicismo" exagerado que lleva a los hombres a vivir listos para devorarse. El justo medio, hacia el que debe tenderse, está en saber ser previsores.

Para la marina mercante —

Bajo el título "No es todo poner proa al mar", en comentario acerca de reparaciones y alistamiento de viejos buques

para ser puestos de nuevo en servicio, se expresaba, en estas mismas columnas, que por necesario que resultare navegar, debían ser llenados previamente dos requisitos fundamentales: naves seguras y tripulaciones capacitadas.

Acontecimientos bien recientes y del dominio público —4 buques de bandera nacional en peligro de zozobrar frente a las costas del Brasil por acción de temporal— llevan a meditar sobre aquella oportuna advertencia, hoy tanto más importante cuanto que estamos, según se dice, en vísperas de iniciarnos con nuestra indispensable y ansiada marina mercante.

Recordemos: en la observancia estricta de todas las exigencias conducentes a la seguridad en el mar y al cumplimiento del servicio regular establecido, que implica material en condiciones y adecuado, y tripulaciones de personal eficiente, se basa, elementalmente, el éxito de toda empresa de navegación.

Crónica Extranjera

LA GUERRA EN EUROPA

Los hechos más sobresalientes del 11° bimestre de guerra han sido la invasión de Rusia por Alemania, Finlandia y la mayoría de los países europeos adheridos al "eje"; la ocupación británica del Irak e invasión aliada de Siria en el Cercano Oriente, y la captura de Creta, llave del mar Egeo, lograda por las potencias totalitarias.

La invasión de Rusia, que tuvo lugar el 22 de junio, constituyó, por su grave significado, un paso verdaderamente trascendental. Al ser agredido, el enorme país soviético no sólo cumplía un tratado de comercio especial con Alemania, sino que constituía, desde poco después de iniciada la guerra contra Gran Bretaña y Francia, la única y por cierto muy extensa brecha abierta permanentemente al bloqueo continental de Europa establecido por esas potencias. Como explicación de semejante medida, que ha servido para cerrar automáticamente esa enorme y segura puerta de entrada a los países totalitarios, de las materias primas esenciales de guerra, el canciller del Reich dio la siguiente proclama:

"Fué un paso difícil para mí enviar un ministro a Moscú para trabajar contra la política envolvente de Gran Bretaña. Creí que por lo menos sería posible relajar la tensión. Alemania nunca intentó ocupar a Lituania. La derrota de Polonia me llevó a dirigir otra vez un ofrecimiento de paz a los aliados. Este ofrecimiento fue rechazado porque Gran Bretaña aún esperaba conseguir una coalición europea. Por ello Sir Stafford-Cripps, el embajador británico, fue enviado a Moscú. Tenía instrucciones de llegar, cualesquiera fuesen las circunstancias, a un acuerdo con Moscú. Rusia siempre sostuvo que estaba protegiendo a esos países, evidentemente los Estados Bálticos.

"La penetración de Rusia en Rumania y la alianza griega con Gran Bretaña amenazaron precipitar extensas regiones en la guerra. Rumania creyó, sin embargo, que sólo podía acceder a las exigencias de Rusia si recibía garantías de Alemania e Italia para el resto de su territorio. Lo hice contra mi gusto porque si Alemania da garantías, cumplirá con ellas. No somos ingleses ni judíos. Pedí a Molotov que viniera a Berlín y él me solicitó que aclarara la situación. Me preguntó: «Está «la garantía a Rumania dirigida también contra Rusia?». Yo

le contesté: «Contra todos». Y Rusia nunca nos informó que tenía pretensiones todavía mayores contra Rumania. Molotov preguntó luego: «¿Está Alemania dispuesta a no ayudar a Fin- «landia, que está amenazando nuevamente a Rusia?». Mi respuesta fue que Alemania no tenía intereses políticos en Finlandia, pero que otro ataque contra este último país no podría tolerarse, pues no creemos que Finlandia esté amenazando a Rusia.

"La tercera pregunta del Sr. Molotov fue: «¿Consentirá «Alemania en que Rusia dé garantías a Bulgaria?». Mi contestación fue que Bulgaria era un Estado soberano y que no sabía que necesitara garantías. Molotov dijo que Rusia necesitaba el paso por los Dardanelos y que pedía bases en el Bosforo.

"Pocos días después, Rusia concluyó el conocido tratado de amistad destinada a incitar a los servios contra Alemania. Moscú exigió la movilización del ejército servio. Mientras yo me mantenía silencioso, el Kremlin dio un paso más. Rusia ofreció entregar material de guerra contra Alemania. Esto ocurrió en momentos en que avisaban en que el ministro de Relaciones Exteriores del Japón, Sr. Matsuoka, estaba logrando disminuir la tensión con Rusia.

"Oficiales servios huyeron a Rusia, donde fueron recibidos como aliados. La victoria de las potencias del Eje en los Balcanes frustró en un principio el proyecto de envolver a Alemania en una guerra larga, y luego, con Gran Bretaña y con la esperanza de los abastecimientos norteamericanos, asfixiar a nuestro país.

"Ha llegado un momento en que no puedo seguir considerando impasible estos acontecimientos. Esperar sería un crimen contra Alemania. Durante semanas, los rusos han estado cometiendo violaciones de fronteras. Aviones rusos han estado cruzando la frontera una y otra vez, para probar que eran los amos. En la noche del 17 del actual y otra vez el 18 hubo gran actividad de patrullas. La marcha de los ejércitos alemanes no tiene precedentes. Junto con los finlandeses, nos mantenemos desde Narvik hasta los Cárpatos. En el Danubio y en las orillas del mar Negro, bajo el mando del General Antonesco, jefe del Estado Mayor rumano, los soldados alemanes y rumanos están unidos. La tarea es salvar a Europa y así salvarlo todo. Por ello he resuelto confiar hoy una vez más el destino del pueblo alemán, del Reich y de Europa, a las manos de nuestros soldados".

Determinaron la ocupación del Irak, el haberse negado dicho país a retirar sus fuerzas militares concentradas alrededor de las bases aéreas que los británicos poseen en su territorio, faltando, de ese modo, a lo pactado con Gran Bretaña. Las hostilidades que se iniciaron en el aeródromo Habaniyeh, a 90 kilómetros al oeste de su capital Bagdad, y luego se generalizaron, terminaron un mes después luego de quedar establecido

que Gran Bretaña toma a su cargo la protección de ese estado mesopotámico.

Motivaron el ataque a Siria, la pasividad con que el gobierno francés de Vichy consideró la declaración del gobierno británico, del 1° de jnnio, que aseguraba no permitiría que tanto esa gobernación como el Líbano se convirtieran en bases militares de sus adversarios. En una ofensiva que podría calificarse de político-militar, un contingente de fuerzas anglo-francesas libres invadió esos territorios, bombardeando simultáneamente los aeródromos de Damasco, Beirut, Palmira, y otros puntos importantes que los aliados aseguraban estar en poder de la aviación alemana. A partir de esa fecha —8 de junio— las operaciones de ocupación se han ido desarrollando para los aliados con resultado satisfactorio, aunque lento, hecho este último que no es de extrañar dado su propósito enunciado, de llevar al mínimo las pérdidas ocasionadas, por tratarse de una lucha entre hermanos y aliados de ayer. Al cerrar esta crónica, los puntos de resistencia existentes en algunas ciudades aún no tomadas, acusan ya una debilidad precursora de rendición.

Tres semanas después de la dominación de Grecia continental —en las primeras horas del 20 de mayo y en la forma relatada en la sección correspondiente— Alemania inició con tropas del aire la invasión de la isla de Creta, por entonces sede del gobierno heleno y único territorio no ocupado por el Reich e Italia.

El hundimiento del buque egipcio *"Zam Zam"* que conduela pasaje norteamericano y del de esta última nacionalidad "*Robin Moor",* ocurridos en el Atlántico Sur el 19 de mayo y 9 de junio respectivamente, han tendido a convertir la beligerancia moral de la Unión en beligerancia efectiva.

Es de recordar el firme propósito de la gran democracia americana —que ya ha proclamado el estado de emergencia nacional— de mantener la libertad de los mares y el continente de América libre de todo acto de beligerancia de la actual conflagración.

También pesó en ese mismo sentido la determinación norteamericana de clausurar en la Unión todo consulado de los países totalitarios, obligando a su personal a dejar ese país por haberse comprobado que desarrollaban actividades extrañas a sus funciones y atentatorias de la seguridad nacional, respondida por los gobiernos de Berlín y Roma con la fijación del 15 de julio como fecha para que los cónsules norteamericanos abandonen no sólo Alemania e Italia, sino también todos los países ocupados por esas dos potencias.

La iniciación diplomática del movimiento expansionista del Japón hacia el sur, registrado en los últimos días en Extremo Oriente, encierra, en sí, la posibilidad de extender la guerra a esas apartadas regiones, si dicho país, que es signatario del pacto tripartito, llega a aumentar su presión sobre Indochina Francesa y las Indias Orientales Holandesas, posesiones euro-

peas que son ricas en materias primas estratégicas de guerra, esenciales para la potencia asiática de referencia.

En otro orden de cosas, constituyó un hecho sensacional, que hasta la fecha no ha salido del campo de las conjeturas, la desperada e inexplicable llegada a Gran Bretaña del vice-canciller alemán Hess. Acerca de dicho arribo, que tuvo lugar en Escocia, el 10 de mayo, informa un comunicado oficial británico :

"El Sr. Rudolf Hess, delegado del Fuehrer de Alemania y jefe del Partida Nacional-Socialista, ha llegado a Escocia en las siguientes circunstancias: En la noche del sábado 10 del actual, una de nuestras patrullas informó que un Messerschmitt 110 había cruzado la costa de Escocia y volaba en dirección a Glasgow. Como un Messerschmitt 110 no hubiera tenido gasolina suficiente para regresar a Alemania, no se creyó al principio en esta información.

"Más tarde el Messerschmitt 110 se estrelló cerca de Glasgow, con sus armas descargadas. Poco después, un oficial alemán, que se había arrojado del avión con paracaídas, fue encontrado en las cercanías, con un tobillo fracturado. Aún estaba amarrado a su paracaídas.

"Fué conducido a un hospital de Glasgow, donde primero dio el nombre de Horn. Tenía consigo varias fotografías suyas en diversas edades, aparentemente con el objeto de establecer su identidad. Algunas personas que vieron las fotografías y conocieron personalmente a Hess declararon que eran retratos de éste. De conformidad con estos datos, un funcionario del Ministerio de Relaciones Exteriores que le trató mucho antes de la guerra, ha sido enviado en avión a verle en el hospital de Glasgow".

Desde Alemania, el Partido Nacional-Socialista explica así la desaparición o fuga de ese jefe político alemán, a quien se acusa de enfermo mental:

"El compañero de partido, señor Rudolf Hess, a quien, debido a su salud precaria, durante varios años le había prohibido el Fuehrer que interviniera activamente en la aviación, logró contrariar esas instrucciones y adquirir recientemente otra vez un avión.

"El sábado 10 del actual, aproximadamente a las 18, el compañero de partido Hess inició un vuelo en Augsburgo, del cual no ha regresado hasta el día de hoy.

"Una carta que ha dejado, muestra, desgraciadamente, por su confusión, rasgos de desorden mental que hacen creer que el compañero del partido Hess fue víctima de alucinaciones.

"El Fuehrer ordenó inmediatamente el arresto de los ayudantes del compañero del partido Hess, quienes eran los únicos enterados de ese vuelo y no lo impidieron ni informaron de ello, a pesar de las instrucciones que les había dado el Fuehrer".

* * *

Repetimos, antes de entrar en nuestra síntesis de las prin-

cipa les acciones desarrolladas durante el lapso que comprende esta crónica, lo que llevamos expresado en cuanta oportunidad nos hemos referido a ellas.

Actividades submarinas —

Las pérdidas marítimas mercantes de Gran Bretaña, sus aliados y países neutrales, que no se mantienen todavía al nivel juzgado satisfactorio por la potencia citada en primer término, y fueron máximos en abril último, acusan, con todo, un descenso acentuado hacia su media mensual de 350.000 toneladas, que es la correspondiente a todo el transcurso de la guerra.

Los hundimientos ocurridos en los 5 primeros meses del corriente año, que señalan aumento grande en la eficacia o intensidad de la campaña submarina alemana, han sido aproximadamente los siguientes:

Enero: 400.000 toneladas; febrero: 340.000 ts.; marzo: 500.000 ts.; abril: 580.000 ts. (aumento por campaña de Grecia) ; mayo: 460.000 ts. (861.000 según los países totalitarios), apreciándose en unas 360.000 las de este mes de junio.

Según cálculos británicos, hasta fines del mes de mayo, las pérdidas totales se elevaban a 1.639 buques, representando un tonelaje de 6.750.000, y un promedio mensual de hundimientos de 440.000 toneladas para el último año de guerra. Dichas pérdidas totales se distribuirían así:

Gran Bretaña	1.008	buques.. 4.310.000 ts.
Países Aliados	314	,, . . 1.410.000 ,,
Países Neutrales	317	,, . . 1.030.000 ,,

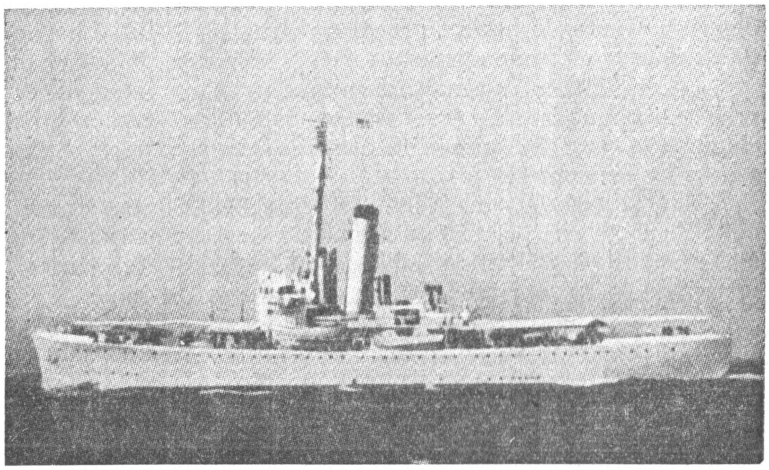
De acuerdo a estas estadísticas, las potencias del eje, no obstante su navegación restringida por el bloqueo, habrían perdido en igual período 3.500.000 toneladas, correspondiendo 300.000 al mes de mayo debido a la actividad extraordinaria desplegada por esos países en el Mediterráneo Central.

El secreto, que por razones militares viene manteniendo Grau Bretaña en lo relativo a hundimientos de submarinos enemigos, al que debe agregarse el de sus adversarios con los buques propios, impide conocer el precio con que han sido logrados esos resultados en la guerra al comercio, precio que se presume debe ser elevado, a juzgar por el hecho de figurar en él, buques de los más experimentados comandantes alemanes (1).

Igual ocurre con la indicación de zonas donde actúan los submarinos, que sólo a veces llegan a ser conocidas, y ello a través de noticias de otra procedencia. El torpedeamiento del carguero británico *"Clan Mac Dougall"* de 7.000 toneladas perdido el 1° de junio en las proximidades de las islas de Cabo

(1) El 23 de mayo Alemania dio por perdido, con su buque, al célebre capitán Günther Prien, responsable del hundimiento del acorazado británico "Royal Oak", en Scapa Flow, el 14 de octubre de 1939.

Verde, unido al del *"Zam Zam"* y *"Robín Moor"* en el Atlántico Sur, y al hundimiento, el 9 de junio, cerca de Chipre, de un submarino alemán de la flotilla del Egeo, montado en el puerto rumano de Constanza (Mar Negro), dan idea, sin embargo, no sólo de la importancia que Alemania concede a ese arma en la actual contienda, sino también de la notable actividad que esa nación despliega para emplearla tanto en la "batalla" del Atlántico como en la del Mediterráneo.



Buques guardacostas norteamericanos clase "Chelan" (2.000 t., 16 n., 103 hombres), que, cedidos a Gran Bretaña, colaboran con las corbetas en servicio de protección

La campaña submarina británica en el Mediterráneo operando tanto contra las líneas de abastecimiento de Italia como contra las de los ejércitos totalitarios en Libia, que costó a Gran Bretaña el hundimiento del *"Undaunted"* fue, por la razón ya expuesta, la más fructífera, registrando los siguientes acaecimientos :

23 de mayo — hundimiento por submarino británico de un buque-tanque de 7.000 toneladas; un buque de abastecimiento de 9.000 toneladas y un torpedero italiano de la escolta, de nombre no especificado;

28 de mayo — hundimiento por submarinos británicos del trasatlántico italiano *"Conte Rosso"* de 18.000 toneladas, conduciendo 3.000 soldados a bordo; dos buques-tanques de 4 y 5.000 toneladas, el último francés pero con escolta italiana; y además un transporte de 4.000 toneladas seriamente averiado y posiblemente hundido;

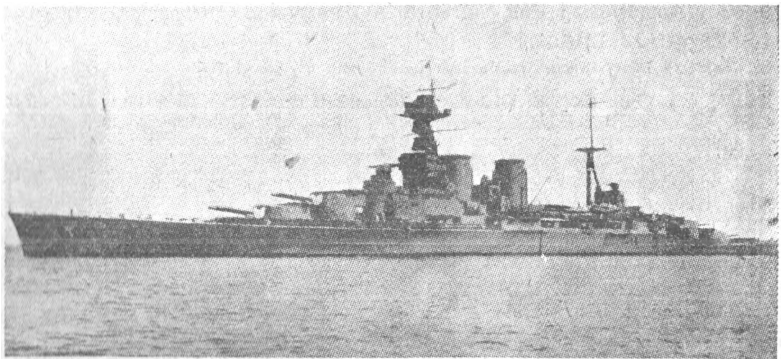
26 de junio. — hundimiento por submarino holandés (?) de un buque-tanque de 7.000 toneladas y otro de abastecimiento de 5.000.

Actividades de superficie —

Con la iniciación, en sus aguas, del denominado combate de Groenlandia, el estrecho de Dinamarca fue, hacia fines de mayo, teatro de una repetición de las voladuras de los cruceros de batalla británicos, registrada en la memorable batalla naval de la pasada Guerra Mundial.

De acuerdo a la información el 23 de mayo a las 2032, los cruceros *"Norfolk" y "Suffolk"* que patrullaban la zona avistaron, navegando al S.E. (ver carta), a un núcleo rápido alemán integrado por el moderno acorazado "*Bismarck"* de 35.000 toneladas y el crucero *"Prinz Eugen"* de 10.000 toneladas, que se sabía habían zarpado de Bergen, Noruega.

Transmitida la información al acorazado *"Prince of Wales"* y al crucero de batalla *"Hood",* que en igual cometido navegaban por el sud de Islandia, estos buques decidieron interceptar a su enemigo. En las primeras horas del 24, el viejo crucero de batalla *"Hood"* (N. C. almirante Holland) entró en



Crucero de batalla británico "Hood"

acción con el "*Bismarck"* (N. C. almirante Lütjens) para volar a poco de iniciado el tiro, a las 0637, por explosión de santabárbara y perecer sus 1.300 tripulantes —42.100 t., 31 n, VIII de 38, 1 c., XII de 14 c., IV a.a. de 10,2 e., IV de 4,7 c., XVI a.a. de 4 c., XV ametralladoras, 4 tubos de 53,3 c.)—. Seguido por los cruceros, el *"Prince of Wales"* —también buque nuevo de 35.000 toneladas— tomó contacto con el acorazado alemán a las 1840 para resultar ambos con averías en el combate entablado, al perderse de vista, poco después, en la mala visibilidad reinante.

A las 0020 del día 25, el portaaviones *"Victorious",* de la flota metropolitana, llevó ataques aéreos contra el *"Bismarck",* al que halló solo por haber escapado su crucero acompañante.

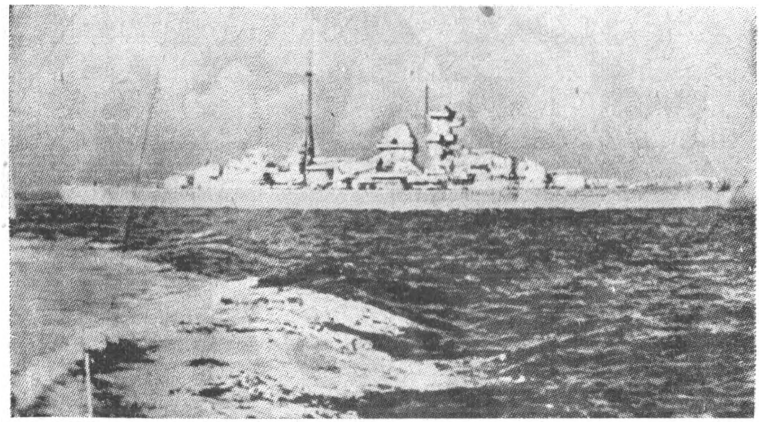
El contacto, perdido unas tres horas después, pero no sin que el acorazado recibiera un impacto de torpedo aéreo, pudo ser retomado recién a las 1030 del día siguiente 26, al resultar des-

cubierto por un avión Catalina del Comando Costero Británico. El portaaviones *"Ark Royal"* que operaba en distancia, se encargó entonces de vigilarlo estrechamente y concentrar sobre él, cada vez más, las fuerzas británicas de superficie que debían ultimarlo.

Al caer de esa tarde, sus aviones, que llevaron sucesivos ataques ai acorazado alemán, lograron 3 impactos que determinaron disminución en la velocidad del *"Bismarck"* y alejamiento de sus posibilidades de eludir a su adversario burlando la persecución. En ataques de torpedos *("Cossack", "Maori", "Sikh", "Zulu")* llevados durante las primeras horas del día siguiente (0130 a 0230), lograron los británicos otros tres impactos seguros, que no sólo disminuyeron aún más la marcha del buque capital alemán, sino que afectaron su maniobra .

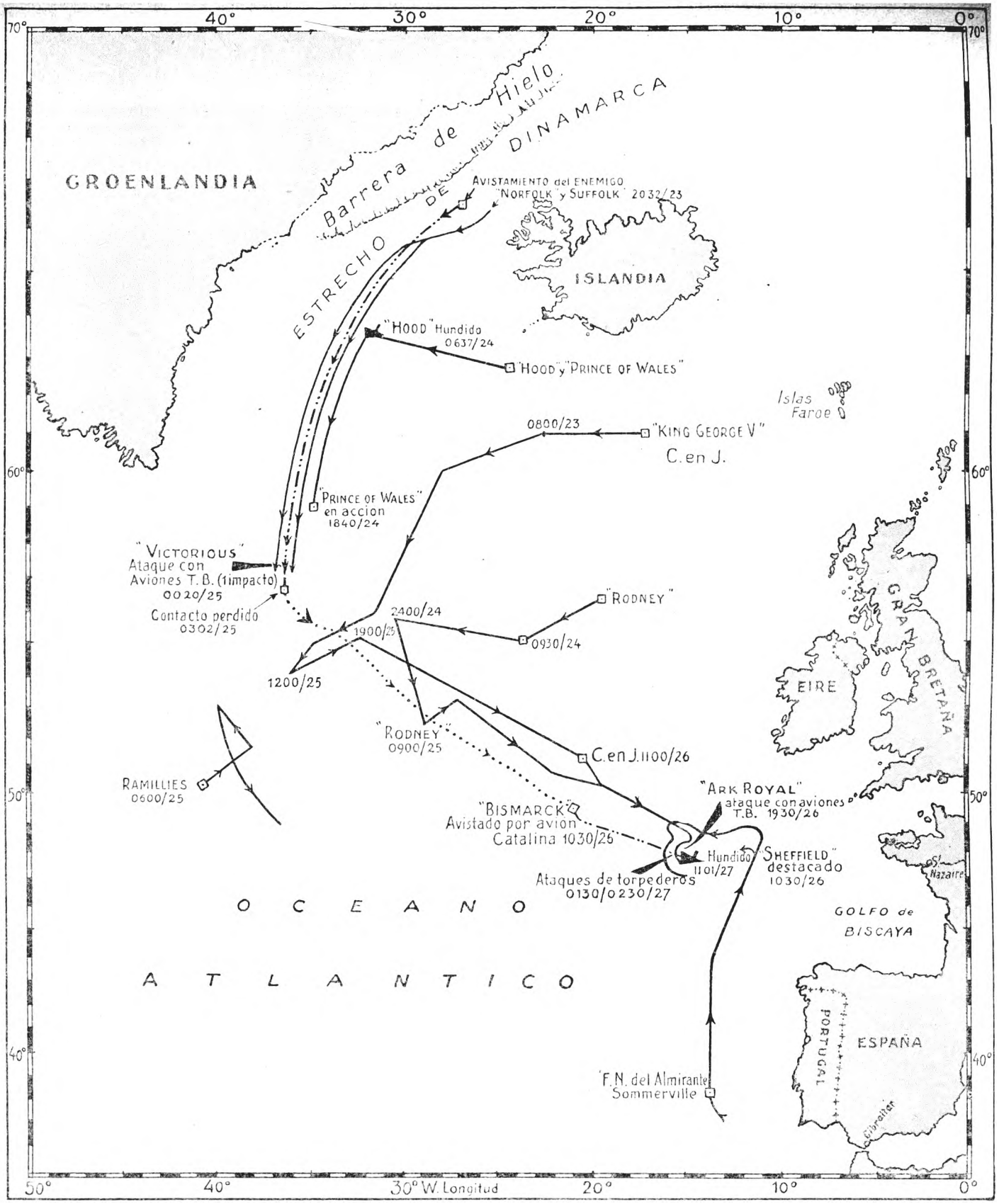
El fin del tan rudamente acosado *"Bismarck"* se aproximó cuando, a poco de aclarar, desde unos 220 m. el *"Rodney" y* el *"King George V",* navegando en zig-zag, abrieron un fuego de artillería tan intenso que obligaron a su enemigo a caer abriéndose del combate, a una velocidad apreciada entonces en 12 nudos.

Al fuego concentrado de IX cañones de 16 pulgadas (40,6 c.) y X de 14 (35,6 c.) de los dos acorazados británicos,



Acorazado alemán "Bismarck"

poca resistencia podían ofrecer las 8 bocas de fuego de 15 pulgadas (38 c.) del ya maltrecho buque alemán. A las 1000, con la proa envuelta en el humo de un incendio de proporciones y el pabellón al tope, sus cañones dejaron de contestar el fuego. Poco después eran destacados los cruceros *"Dorsetshire"* (del núcleo metropolitano) y *"Sheffield"* (del núcleo del Mediterráneo Occidental), recibiendo el primero orden de hundirlo con sus torpedos. A las 1101 del día 27, tras recibir tres nuevos impactos de ese arma submarina, el *"Bismarck"* (35.000 t.,



COMBATE DE GROENLANDIA

30 n., VIII de 38 e, XII de 15 c., XVI a.a. de 10,5 c., XVI a.a. de 3,7 c., 4 aviones) se hundió a unas 400 millas del puerto de Brest, que parecía ser su meta, luego de una persecución de 1.800 millas que duró más de tres días. Desaparecían con él 2.000 tripulantes, de los que se supone unos 700 pertenecían a su gemelo *"Von Tirpitz"* y realizaban viaje experimental.

Al día siguiente 28, algunos de los buques británicos que actuaron en el combate fueron atacados por la aviación alemana basada en la costa de Francia, resultando hundido el conductor do Flotilla *"Mashona"* (1.87 0 t., 36,5 n., VIII de 12 c., IV a.a. de 4 c., IV ametralladoras a.a., 4 tubos de 53,3 c.).

La invasión de Siria, en la que también intervino la marina actuando desde el mar en operaciones de bombardeo y desembarco, dio lugar a un breve encuentro entre fuerzas navales ligeras francesas allí apostadas y una agrupación naval británica. Según un comunicado de Vichy, de fecha 17 de junio, de resultas de ese encuentro fue echado a pique un torpedero francés de nombre no indicado.

Aún a pesar de la privación de los puertos de abastecimientos, perdidos últimamente a raíz de la exitosa campaña británica en el Africa Oriental italiana, el océano Indico ha seguido manifestándose como el campo de mayor actividad para las operaciones corsarias de los países del eje. Así lo demuestran el hundimiento del *"Pingüin",* corsario minador alemán de unas 10.000 toneladas y 19 nudos, armado con VI de 15 c. y 4 tubos lanza-torpedos, interceptado en ese océano el 9 de mayo por el crucero británico *"Cornwall";* el del buque de abastecimiento alemán *"Coburg"* (12.000 t.) y buque-tanque noruego capturado, *"Ketty Brovig"* (7.000 t.), que dos días después corrieron allí igual suerte frente a los cruceros británicos *"Canberra"* y *"Leander"*, y, finalmente, la. captura del *"Alterstor",* buque de 3.100 toneladas, anunciada el 28 de junio por el Almirantazgo Británico. Todos estos buques mercantes armados, dedicados a la guerra contra el comercio y de los cuales el primero llevaba una tripulación de 300 hombres y gran cantidad de minas, conducían a su bordo parte de tripulaciones provenientes de los buques británicos hundidos, testigos estos del éxito de sus campañas realizadas.

Los buques forzadores de bloqueo que en los meses anteriores zarparon de puertos sudamericanos, preferentemente de Brasil y de Chile, hasta la fecha no parecen haber logrado éxito en su intento, a juzgar por el hundimiento del *"Lech",* que zarpó de Río de Janeiro el 28 de marzo y fue interceptado cuando se dirigía con 4.000 toneladas de carga a la costa de Francia ocupada; el *"Babitonga",* de 4.500 toneladas, que habiendo zarpado de Santos con 2.000 toneladas de combustible, fue interceptado el 23 de junio mientras se dirigía a Brest.

Actividades aéreas —

Las incursiones aéreas sobre territorio enemigo, que constituyen las actividades de aviación de carácter permanente de la actual contienda y fueron realizadas durante el bimestre tanto de día como de noche, acusaron cambio notable en su intensidad.

La paridad en el aire (2), al parecer ya lograda por Gran Bretaña mediante el aporte de las industrias aeronáuticas norteamericanas, ha materializado en la iniciación de una ofensiva aérea británica, cada vez más intensa, llevada sobre las bases y zonas industriales de Alemania y los puertos de invasión. En algunas oportunidades esas acometidas han abarcado desde los puertos de Noruega hasta los bretones de Francia.

De esos bombardeos merecen. citarse, desde el punto de vista naval, los realizados repetidamente contra el puerto militar de Brest, donde se hallan refugiados, y a partir del 4 de mayo han sido averiados en varias oportunidades, los acorazados alemanes *"Gneisenau"* y *"Scharnhorst"*. También últimamente fue allí alcanzado por bombas el crucero *"Prinz Eugen",* acompañante del *"Bismark"* en la breve y fatal campaña del Atlántico Norte de ese notable buque capital.

La aviación alemana cedió en cambio en la actividad de sus ataques a los objetivos británicos de guerra establecidos en Gran Bretaña, sobre todo desde los primeros días de junio, cuando debe haber estado preparando su masa para la invasión de Rusia iniciada el día 22.

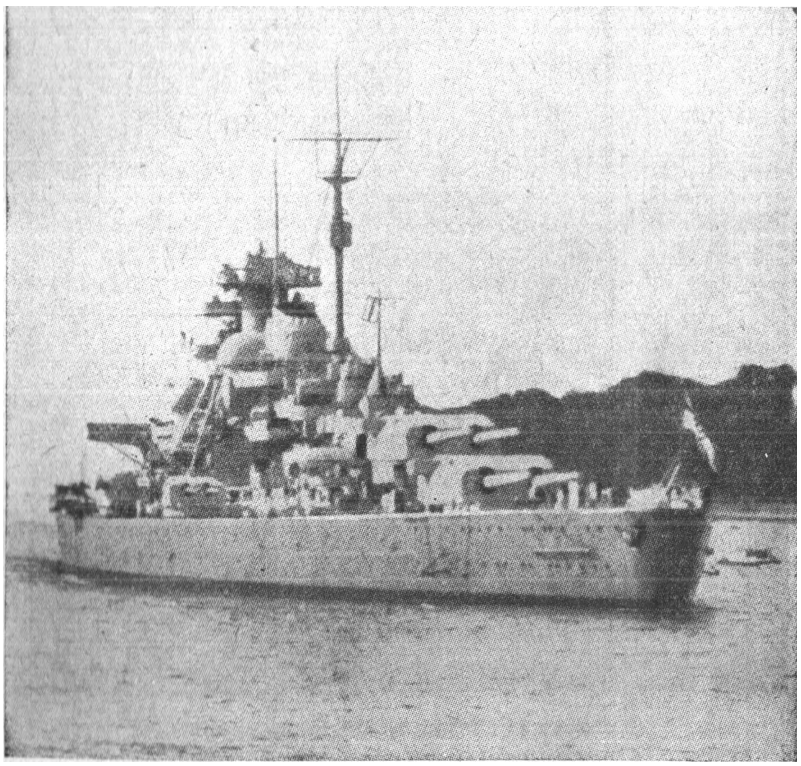
En el mar, la aviación, que con el ataque y defensa de la navegación, siguió dando su aporte a las llamadas "batallas" del Atlántico y del Mediterráneo, demostró también en el bimestre, hasta dónde pueden llegar las posibilidades del arma aérea, cuando, aunque muy excepcionalmente, pueden reunirse los factores que la vuelven poco menos que incontenible.

De esa clase de actividades son hechos que merecen ser destacados la invasión y captura de la isla de Creta, iniciada por el arma aérea alemana, y la intervención de fuerzas del aire en el hundimiento del superacorazado alemán *"Bismarck",* actuación esta última mencionada ya al relatar las actividades de superficie.

Los primeros ataques que determinaron la toma de la isla griega, se realizaron, como anteriormente se ha dicho, en las primeras horas del día 20 de mayo. Con la captura de las islas griegas del Egeo y la posesión, por parte de Italia, de su archipiélago del Dodecaneso, Alemania se hallaba por esos días en condiciones propicias para disputar el dominio de los alrededores inmediatos de Creta. Aprovechando la aplastante superioridad numérica de su aviación en la zona, en olas de tre-

(2) Calculada hoy en 11.000 aviones de primera línea entre bombarderos y caza para Alemania y 10.500 para Gran Bretaña.

nes aéreos —aviones motores de transporte y planeadores a remolque— lanzó sorpresivamente su infantería del aire sobre la isla griega. Quedó así iniciada, con la llegada de aproximadamente unos 1.500 paracaidistas, la primera invasión aérea de una isla cine registra la historia. Es interesante dejar sentado que mediaron las circunstancias de no disponer el atacante del dominio del mar, y de no contar los defensores con defensa antiaérea adecuada.

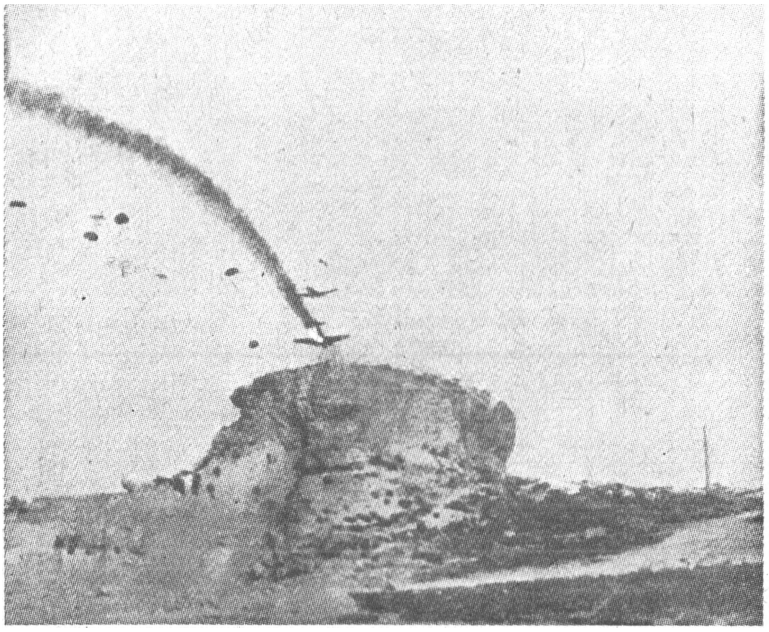


El acorazado "Bismarck" saliendo a sus pruebas

Las fuerzas anglo-griegas de la isla, que el primer día fueron capaces de diezmar ios contingentes invasores, se vieron en posición cada vez menos satisfactoria frente a la llegada de numerosas olas de aviones-trenes (3) y bombarderos en picada que no daban descanso a la defensa. Ante ese incesante y profuso ataque aéreo, las acciones se desarollaron sucintamente así : el día 22 el precio de la marina británica era de 6 buques hundidos (crucero a.a. *"Fiji"* - 8.000 t., 31,5 n., XII de 15,2 c., VIII a.a. de 10,2 c., XVI a.a. de 4 c., 6 tubos de 53,3 c., 3 aviones - y *"Gloucester"* - 9.600 t., XII de 15,2 c., VIII a.a. de

(3) Compuestos por aviones-transportes motores y planeadores

10,2 c., IV de 4,7 c., XVI a.a. de 4 c., 6 tubos de 53,3 c., 1 catapulta, 3 aviones -; torpederos *"Greyhound"* - 1.335 t., 35,5 n., IV de 12 c., VIII a.a. de 4 c., 8 tubos de 53,3 c. —de destacada actuación en Matapán—; *"Juno", "Kashmir"* y *"Kelly"* - 1.690 t., 36 n., VI de 12 c., IV a.a. de 4 c., VIII ametralladoras a.a., 10 tubos lanza torpedos) y dos acorazados, algunos cruceros y un submarino averiados, a cambio de haber evitado la llegada de tropas por mar, hecho éste que, tal como como se iban desarrollando los acontecimientos, no dejaría de producirse tarde o temprano; el 25 de mayo la situación era tan seria,



Descenso de paracaidistas alemanes en Creta

que a instancias de los británicos, el rey Jorge II y su gobierno abandonaban la isla para trasladarse a El Cairo; el 28, la aviación hundía al crucero británico *"York"* (8.250 t., 32,5 n., VI de 20,3 c., VIII a.a. de 10,2 c., IV de 4,7 c., VIII a.a. de 4 c., VI ametralladoras a.a., 6 tubos de 53,3 c., 1 catapulta, 1 avión) en la bahía Suda, base temporaria de los aliados que comenzaba a ser dominada por el invasor; se realizaban, además, en la costa oriental, algunos desembarcos de tropas italianas venidas por mar; el 29, caía en poder del Reich la importante población de Candia y perdían los británicos, por ataque aéreo, el torpedero *"Hereward"* (1.340 t., 35,5 n., IV de 12 c., VIII a.a. de 4 c., 8 tubos de 53,3 c.) ; el 30, las tropas defensoras, que habían dejado de contar con el apoyo aéreo y naval, abandonaban Retimo y se efectuaban nuevos desembarcos de tropas totalitarias; el 31, las fuerzas anglo-

griegas de la defensa se replegaban a la costa sur de la isla, y por último, el 1° de junio, considerando ya inútil toda resistencia, los aliados, hostilizados incesantemente por la aviación alemana y fuerzas terrestres cada vez más numerosas, evacuaron Creta en toda clase de embarcaciones, dirigiéndose a Egipto. En las operaciones de dar protección a esas fuerzas evacuadas, prdían finalmente los británicos el crucero a.a. *"Calcutta"* (4.200 t., 29 n., X a.a. de 10,2 c., XVI a.a. de 4 c.) y el torpedero *"Imperial"* (1.370 t., 36 n., IV de 12,2 c., VIII a.a. de 4 c., 10 tubos de 53,3 c.).

Tal, a grandes rasgos, el proceso de ese nuevo y novedoso hecho de armas, que contra 523 aviones para los alemanes representó para Gran Bretaña la pérdida de 10 buques de guerra y la privación de una isla de gran importancia estratégica.

La iniciativa, con su correspondiente sorpresa; las condiciones geográficas apropiadas para la empresa —aguas estrechas para maniobra de la escuadra enemiga y distancias cortas a recorrer por el invasor—; la posesión de bases circunstantes para llevar ataques convergentes y en rápida sucesión desde distintos sectores; la ventaja de disponer de fuerzas aéreas en su superioridad numérica aplastante (relación de 20:1); la carencia de adecuada defensa antiaérea, y la firme voluntad de vencer, fueron factores que, aunados, determinaron el éxito de tan audaz como singular empresa, luego de doce días de tenaz resistencia.

En ataques contra buques de guerra llevados a cabo únicamente por la aviación, los mayores éxitos se registraron los días 11 y 12 de junio, tanto en el frente Atlántico como en el del Mediterráneo.

Respecto de la primera acción, que determinó averías de torpedo en un acorazado de bolsillo alemán *("Lützow"* ?), informan los partes británicos que en las horas de esa noche un avión del Comando Costero avistó en la zona sur de Noruega a un buque capital enemigo de dichas características, navegando escoltado por cinco torpederos, y que a raíz de la información transmitida por el patrullero, escuadrillas de ataque alcanzaron frente a Eggersund al crucero-acorazado en cuestión, averiándolo con un torpedo que le disminuyó sensiblemente la marcha.

En cuanto al restante, que causó a los británicos, frente a Libia, la pérdida del cañonero *"Lady Byrd"* (625 t., 14 n., II de 15,2 c., 1 a.a. de 7,6 c., X de pequeño calibre y ametralladoras) y del viejo monitor *"Terror"* que se distinguió en el bombardeo naval de Bardia del 4 de enero último (7.200 t., 12 n., II de 38,1 c., VIII de 10,2 c., II a.a. de 7,6 c., II a.a. de 4 c., X ametralladoras, protec. vertical 10,2 c., horizontal 16,2 e., fue realizado por bombarderos alemanes en picada, que operan en el Mediterráneo.

BOLIVIA

Venta de su producción de tungsteno a la Unión —

Entre los productores de tungsteno boliviano y la Metals Reserva Company fue concertada, el 21 de mayo, la entrega de toda la producción de este mineral en Bolivia correspondiente a los próximos años.

El acuerdo ofrece a la Unión la ventaja de tener asegurado uno de sus abastecimientos en materias primas de vital importancia para la defensa nacional.

BRASIL

Mina de bauxita —

De acuerdo a informaciones del Ministerio de Agricultura del Brasil, una comisión de ingenieros estudia, en la actualidad, las posibilidades de una mina de bauxita recientemente descubierta a unos 50 kilómetros de la capital de Spiritu Santo, cerca de líneas ferroviarias y del río Jacuhy.

Construcción de una base naval —

Por el Ministerio de Marina ha sido nombrada la comisión que fiscalizará la inmediata construcción de la base naval de Natal, que formará parte de la cadena de nuevas bases proyectada abarcando toda su costa.

CHILE

Requisición de buques dinamarqueses refugiados en el puerto de Talcahuano —

Por decreto del gobierno del 9 de mayo, fueron requisados los buques dinamarqueses de carga *"Selma" y "Leila",* que se encuentran en el puerto de Talcahuano.

La medida, similar a la tomada en febrero último con respecto a los barcos de la misma nacionalidad *"Lotta", "Helga"* y *"Frida",* se basa en que Chile tiene necesidad imperiosa de bodegas para mantener el comercio internacional.

Entrega al gobierno del buque-escuela mercante alemán "Priwall" —

El 15 de mayo la Hamburg Amerika Line hizo cesión voluntaria a las autoridades chilenas del buque-escuela mercante alemán del título.

Noticias posteriores atribuyeron dicha entrega a una orden expresa del gobierno alemán, en reconocimiento de las facilidades acordadas a 5 buques mercantes de esa bandera que se

hicieron a la mar el 17 de mayo con el propósito de burlar el bloqueo británico.

COLOMBIA

Inauguración de una estatua del general San Martín —

Ante el Presidente de la República, Ministro Argentino de Relaciones Exteriores y altas autoridades nacionales colombianas, el 20 de mayo fue descubierta en la Plaza de los Libertadores de Bogotá, su ciudad capital, la estatua del general José de San Martín, donada a Colombia por nuestro país.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Botadura del acorazado "South Dakota" —

Anticipándose en cuatro meses a la fecha establecida por contrato, el 7 de junio fue botado en Camden (Nueva Jersey), el acorazado de 35.000 toneladas *"South Dakota"*.

El costo de este buque-capital que llegará IX cañones de 40,6 c., se eleva a 53 millones de dólares aproximadamente.

Incautación de barcos extranjeros —

El día 6 de junio fue promulgado por el Presidente de los Estados Unidos de Norte América la ley que permite al gobierno incautarse de unos 80 barcos extranjeros que se encuentran anclados en la actualidad en aguas de la Unión.

Las disposiciones de la ley autorizan a la Comisión Marítima a:

1) Comprar, requisar, fletar o entrar en posesión de todos los barcos extranjeros, que estén ociosos en aguas de los Estados Unidos de N. América, incluso en Filipinas y en la zona del Canal de Panamá.

2) Poner a cualquiera de ellos al servicio de los Estados Unidos de N. América, directamente o por agentes.

3) Fletar o arrendar a cualquiera de ellos para servicios al exterior o de cabotaje, pero no tratar con gobiernos beligerantes sin la autorización presidencial.

4) Documentar al barco de acuerdo con las leyes de los Estados Unidos de N. America o de naciones neutrales del continente americano.

5) Compensar adecuadamente a los propietarios.

Pérdida del submarino "O-9" —

Las autoridades navales han dado por definitivamente perdido al viejo submarino *"O-9"* (480/624 t., 14,5/11 n., I a.a. de 7,6 e., 4 tubos de 45,7 c.), que el 20 de junio se sumergió

frente a Portsmouth, durante la ejecución de pruebas, para no volver a la superficie.

La nave, que se fue a pique y comenzó a desintegrarse por efecto de la presión de 134 metros de profundidad del lugar, llevaba a su bordo 33 tripulantes.

Discurso del Presidente Roosevelt sobre solidaridad americana y defensa democrática —

Refiriéndose a la necesidad de oponerse al avance de las aspiraciones de dominio mundial del Reich, el Presidente Roosevelt pronunció el 27 de mayo el siguiente discurso:

"Hablo esta noche desde la Casa Blanca, en presencia de la junta directiva de la Unión Panamericana, el ministro del Canadá y sus familias. Los miembros de dicha junta son los embajadores y ministros de las repúblicas americanas en Washington.

"Bien está que así lo haga. Ahora, como nunca, la unidad de las repúblicas americanas es de suprema importancia para cada uno y para todos nosotros, así como para la causa de la libertad en el mundo entero. Nuestra independencia futura está ligada a la independencia futura de todas las repúblicas hermanas.

"Los apremiantes problemas que afrontamos son problemas militares. No podemos allanarnos a encararlos desde el punto de vista de quienes piensan según sus deseos, o de los sentimentales. Lo que afrontamos es la realidad fría y dura.

"El hecho primero, fundamental, es que lo iniciado como guerra europea ha pasado a ser lo que siempre se propusieron los nazis que llegara a ser: una guerra mundial, por el dominio mundial.

"Adolfo Hitler jamás consideró el dominio de Europa como un fin en sí. La conquista europea no fue más que un paso hacia las metas finales en todos los demás continentes. Para todos nosotros es inequívocamente claro que, a menos que se contenga ahora por la fuerza el avance del hitlerismo, el hemisferio occidental estará al alcance de las armas de destrucción nazis.

"Para nuestra propia defensa hemos tomado, de conformidad con ello, ciertas medidas evidentemente necesarias.

"Primero concluimos una serie de acuerdos con todas las demás repúblicas americanas. Esto fortaleció aún más a nuestro hemisferio contra el peligro común.

"Después, hace un año, iniciamos, y vamos cumpliéndolo con buen éxito, el más grande programa de producción de armamento que jamás hayamos emprendido.

"Hemos aumentado substancialmente nuestra espléndida armada, y hemos recurrido a nuestro potencial humano para construir un nuevo ejército, digno de las más altas tradiciones de nuestro servicio militar.

"Instituimos la política de la ayuda a las democracias, a

las naciones que han luchado por el mantenimiento de las libertades humanas.

"Esta política tuvo su origen en el primer mes de la guerra, cuando insté al Congreso a que aboliera las cláusulas sobre embargo de armamentos de la ley de neutralidad. En aquel mensaje do septiembre de 1939 dije así: «Desearía poder ofre- « cer la esperanza de que ha de pasar rápidamente la sombra « que cubre al mundo. No puedo. Los hechos me obligan a afir- « mar con franqueza que pueden venir períodos aún más som- « bríos ».

"En los meses subsiguientes, la sombra se hizo más profunda y más larga. Y la noche se extendió sobre Polonia, Dinamarca, Noruega, Holanda, Bélgica, Luxemburgo y Francia.

"En junio de 1940, Gran Bretaña quedó sola frente a la misma máquina de terror que había abrumado a sus enemigos. Nuestro gobierno envió armas con toda prisa para atender a sus necesidades desesperadas.

"En septiembre de 1940 se hizo con Gran Bretaña un acuerdo para el trueque de cincuenta destructores por ocho importantes bases fuera de nuestras costas.

"El 19 de marzo de 1941, el Congreso aprobó la ley de préstamo y arrendamiento, y un crédito de siete mil millones de dólares para aplicarla. Esta ley, con gran realismo, ofrecía ayuda material «al gobierno de cualquier país cuya defensa « estime vital el presidente para la defensa de los Estados « Unidos ».

"Todo nuestro programa de ayuda a las democracias se ha basado en una firme preocupación por nuestra propia seguridad y por la especie de mundo seguro y civilizado en que deseamos vivir. Cada dólar del material que enviamos contribuye a mantener a los dictadores a distancia de nuestro hemisferio. Y cada día que son mantenidos a distancia nos da más tiempo para fabricar más cañones y tanques y aviones y buques.

"No hemos fingido en cuanto a nuestro propio interés en esta ayuda. Gran Bretaña lo comprende y también lo comprende la Alemania nazi.

"Y ahora —al cabo de un año— Gran Bretaña aún lucha valientemente en «la extensa línea de batalla» y hemos doblado y redoblado nuestra vasta producción, aumentando de un mes a otro nuestro abastecimiento de materiales de guerra, para nosotros, Gran Bretaña, China y, eventual mente, para, todas las democracias. El abastecimiento de esas armas no fallará; aumentará.

"Con su fuerza grandemente aumentada, los Estados Unidos y las otras repúblicas americanas fijan ahora su curso en Ja situación actual.

"Vuestro gobierno sabe qué términos impondría Hitler en caso de resultar victorioso. Según esos términos, Alemania repartirá literalmente el mundo: izando la misma bandera de la cruz swástica sobre vastos territorios y poblaciones y esta-

bleciendo gobiernos títeres de su elección, en un todo sometidos a la voluntad y la política del vencedor.

"Al pueblo de las Américas, un Hitler triunfante diría, como dijo después de la captura de Austria y después de Munich y después de la captura de Checoeslovaquia: «Ahora estoy « completamente satisfecho. Este es el último reajuste territo- « rial que buscaré». Y, claro está, agregaría: «Todo lo que « queremos es la paz, la amistad y provechosas relaciones co- « merciales con el Nuevo Mundo ».

"Y si alguno de nosotros, en las Américas, cometiera la simpleza de olvidar y aceptara esas melifluas palabras, ¿que sucedería ?

"Quienes en el Nuevo Mundo buscasen beneficios insistirían en que todo el deseo de las dictaduras sería la «paz», y se opondrían al trabajo y a los impuestos para producir más armamentos americanos. Entre tanto, las dictaduras forzarían a los pueblos esclavizados de sus conquistas del viejo mundo a un sistema que ya están organizando: a construir una fuerza naval y aérea destinada a ser dueña del Atlántico y también del Pacífico.

"Apretarían el estrangulamiento económico a nuestras diversas naciones. Encontrarían Quislings para subvertir los gobiernos de nuestras repúblicas, y los nazis apoyarían a sus quintas columnas con la invasión, si fuese necesario.

"No hago conjeturas acerca de todo ésto. No hago más que repetir lo que ya aparece en el libro nazi sobre la conquista mundial. Los nazis se proponen tratar a las naciones latinoamericanas como ahora tratan a los Balcanes. Se proponen estrangular después a los Estados Unidos de América y al Dominio de Canadá.

"Los trabajadores americanos tendrían que competir con el trabajo de esclavos en el resto del inundo. ¿Salarios mínimos y horarios máximos? ¡Tonterías! Los salarios y los horarios serían fijados por Hitler. Habrían desaparecido la dignidad y el poder y el nivel de vida del obrero y del agricultor norteamericanos. Los sindicatos obreros pasarían a ser reliquias históricas y la negociación colectiva de los obreros una burla.

"¿Las rentas agrarias? ¿Qué ocurre con todos los excesos de producción agrícola sin un comercio exterior? El agricultor norteamericano recibiría por sus productos exactamente lo que Hitler quisiera darle. Afrontaría evidentes desastres y una regimentación completa.

"Las murallas arancelarias —las murallas chinas del aislamiento— serían inútiles. La libertad de comerciar es esencial para nuestra vida económica. No comemos todo el alimento que podemos producir; no quemamos todo el petróleo que podemos extraer; no usamos todos los artículos que podemos fabricar. No tendríamos una muralla americana para mantener fuera los artículos nazis; tendríamos una muralla nazi para mantener dentro a todos los americanos.

"Todo el «standard» de vida de trabajo según la conoce-

mos —los negocios, la industria, la minería, la agricultura— quedaría invalidado y coartado bajo ese sistema. Pero mantener aún esa independencia lisiada exigiría una conscripción permanente de nuestro poder humano; reduciría los fondos que podríamos gastar en la educación, en alojamientos, en obras públicas, en defensas contra las inundaciones, en higiene. En lugar de ello volcaríamos permanentemente nuestros recursos en los armamentos; y un año tras otro habría una vigilancia de día y de noche contra la destrucción de nuestras ciudades. Hasta nuestro derecho al culto sería amenazado. El mundo nazi no reconoce otro Dios que Hitler, porque los nazis son tan implacables como los comunistas para negar a Dios. ¿Qué lugar cabe a una religión que predice la dignidad del ser humano, la mejestad del alma humana, en un mundo cuyos valores morales se miden por la traición y el soborno y las quintas columnas? ¿Marcharán también vuestros hijos con paso prusiano en busca de nuevos dioses?

"No aceptamos y no permitiremos esa forma nazi de las «cosas por venir». Jamás se nos impondrá si procedemos en la presente crisis con la sabiduría y el valor que han distinguido a nuestra patria en todas las crisis del pasado.

"Los nazis han tomado posesión militar de la mayor parte de Europa. En Africa han ocupado Trípoli y Libia y amenazan a Egipto, al canal de Suez y Levante. Pero sus planes no se detienen allí, porque el océano Indico es la puerta de Oriente.

"Tienen también la fuerza armada para ocupar en cualquier momento a España y Portugal; y esa amenaza se extiendo no sólo a la zona francesa del norte de Africa y al extremo occidental del Mediterráneo, sino también a la fortaleza de Dakar en el Atlántico y a las avanzadas insulares del Nuevo Mundo: las islas Azores y las de Cabo Verde.

"Las islas de Cabo Verde están solamente a siete horas del Brasil para un avión de bombardeo o de transporte de tropas Dominan las rutas navieras del Atlántico Sur.

"La guerra se aproxima al borde del mismo hemisferio occidental. Se nos acerca mucho.

"El dominio o la ocupación por una fuerza nazi de cualquiera de las islas del Atlántico pondría en peligro la seguridad inmediata de partes de la América del Norte y del Sur y de las posesiones insulares de los Estados Unidos, y la seguridad mediata de los Estados Unidos continentales.

"El plan de Hitler para el dominio del mundo estaría cerca de su realización hoy, si no fuera por dos factores: uno es la épica resistencia de Gran Bretaña, sus colonias y sus grandes Dominios, que luchan no sólo para mantener la existencia de las Islas Británicas sino también para defender el Levante y Africa. El otro es la magnífica defensa de China, que tengo razones para suponer ha de aumentar en fuerza. Todo ésto, junto, impide al Eje obtener el dominio de los mares con sus buques y aviones.

"Las potencias del Eje no podrán realizar jamás su obje-

tivo de dominio mundial a menos que obtengan primero el dominio de los mares. Este es hoy su propósito supremo y para lograrlo deben capturar a Gran Bretaña.

"Entonces tendrían el poder para dictar su voluntad al hemisferio occidental. Ningún argumento espúreo, ninguna apelación a los sentimientos, ninguna promesa falsa como las que hizo Hitler en Munich pueden engañar al pueblo americano hasta hacerle creer que él y sus compañeros de Eje, una vez vencida Gran Bretaña, no se lanzarían implacablemente contra este hemisferio.

"Pero si las potencias del Eje no logran el dominio de los mares están seguramente derrotadas. Se derrumbarán entonces sus sueños de dominio mundial y los jefes criminales que iniciaron esta guerra sufrirán el desastre inevitable.

"Tanto ellos como sus pueblos lo saben. . . y lo temen. Por eso es que arriesgan el todo por el todo y realizan intentos desesperados a fin de lograr el dominio del océano. Una vez reducidos a continuar la guerra terrestre, sus crueles fuerzas de ocupación serán incapaces de mantener el taco sobre el cuello de millones de personas inocentes y oprimidas en el continente de Europa; y al final toda su estructura se romperá en pedazos. Y cuanto más amplio sea el esfuerzo terrestre nazi, tanto mayor ha de ser su peligro.

"No olvidamos a los pueblos callados. Los amos de Alemania —por lo menos aquellos que no han sido asesinados ni han escapado a tierra libre— han marcado a esos pueblos y a los hijos de sus hijos para la esclavitud. Pero esos pueblos —espiritualmente no vencidos—, austríacos, checos, polacos, noruegos, holandeses, belgas, franceses, griegos, eslavos del Sur —sí, aun los italianos y alemanes que también han sido esclavizados— resultarán fuerzas poderosas para desbaratar el sistema nazi.

"Sí: toda la libertad —o sea la libertad de vivir, y no la libertad de vencer y sojuzgar a otros pueblos— depende de la libertad de los mares. Toda la historia americana —la historia de las Américas del Norte, del Centro y del Sur— ha estado inevitablemente enlazada a esas palabras: «libertad de los mares».

"Desde 1799, cuando nuestra armada en la infancia aseguró las Antillas y el Caribe y el Golfo de México para los buques americanos, desde 1804 y 1805, cuando pusimos a todo el comercio pacífico a salvo de las depredaciones de los piratas de Berbería; desde la guerra de 1812, cuando luchamos por el mantenimiento de los derechos de los marinos; desde 1867, cuando nuestro poder naval permitió a los mexicanos expulsar al ejército francés de Luis Napoleón, hemos luchado por la defensa de la libertad de los mares, por nuestra propia navegación, por el comercio de las repúblicas hermanas, por el derecho de todas las naciones a utilizar las rutas del comercio mundial y por nuestra propia seguridad.

"Durante la primera guerra mundial pudimos escoltar a

Los buques mercantes mediante el empleo de pequeños cruceros, cañoneros, destructores; y este tipo de convoy resultaba eficaz contra los submarinos. En esta segunda guerra mundial, sin embargo, el problema es mayor, porque el ataque a la libertad de los mares es ahora cuádruple: primero, el submarina mejorado; segundo, el empleo mucho mayor del crucero bien armado, o el acorazado que asesta su golpe y huye, tercero, el aeroplano de bombardeo, que es capaz de destruir buques mercantes a 700 u 800 millas de su base más cercana, y cuarto, la destrucción de buques mercantes en los puertos del mundo que son accesibles al ataque de bombardeo.

"La batalla del Atlántico se extiende ahora desde las frígidas aguas del Polo Norte hasta el helado continente de la Antártida. En toda esta enorme zona ha habido hundimientos de buques mercantes en cantidades alarmantes y crecientes, por buques o submarinos nazis. Ha habido hundimientos de buques que llevaban banderas neutrales. Ha habido hundimientos en el Atlántico Sur, frente a Africa Occidental y las islas de Cabo Verde, y entre Groenlandia e Islandia. Una gran cantidad de esos hundimientos se han producido en las aguas del hemisferio occidental.

"La cruda verdad es ésta, y la revelo con pleno conocimiento del gobierno británico: la actual proporción de hundimientos de buques mercantes es más de tres veces superior a la capacidad de los astilleros británicos para reemplazarlos; es más del doble de la producción de buques actual, combinada en Gran Bretaña y los Estados Unidos.

"Podemos responder a este peligro con dos medidas simultáneas: primero, apresurando y aumentando nuestro gran programa de construcción de buques, y segundo, ayudando a reducir las pérdidas en alta mar.

"Los ataques a la navegación, frente a las costas de la tierra que estamos decididos a proteger, significan un verdadero peligro militar para las Américas. Y ese peligro ha sido muy destacado recientemente por la presencia, en aguas del hemisferio occidental, de acorazados nazis de gran poder ofensivo.

"Casi todos los abastecimientos a Gran Bretaña van por la ruta septentrional, que pasa cerca de Groenlandia y la cercana isla de Islandia. El ataque más duro de Alemania se hace sobre esa ruta. La ocupación nazi de Islandia o de bases en Groenlandia acercaría la guerra a nuestras costas continentales; porque son pasos hacia Labrador, Terranova, Nueva Escocia y los Estados Unidos septentrionales, incluso los grandes centros industriales del Norte, el Este y el Medio Oeste.

"De igual modo, las Azores y las Islas de Cabo Verde, si fueran ocupadas o dominadas por Alemania, pondrían directamente en peligro la libertad del Atlántico y nuestra seguridad física. Bajo el dominio alemán se convertirían en bases para submarinos, buques de guerra y aviones que atacarían las aguas inmediatas a nuestras costas, y la navegación en el Atlántico

Sur. Constituirían el trampolín para el ataque contra la integridad e independencia del Brasil y las repúblicas vecinas.

"He dicho en muchas ocasiones que los Estados Unidos utilizan sus hombres y sus recursos solamente con propósitos de defensa : solamente para rechazar ataques. Ahora repito esa afirmación Pero debemos hablar con realismo cuando usamos la palabra «ataque». Tenemos que relacionarla con la velocidad de rayo que tiene la guerra moderna.

"Hay quienes parecen pensar que no se nos ataca porque no caen bombas en Nueva York o San Francisco o Nueva Orleans o Chicago. Pero no hacen sino cerrar los ojos o las lecciones que debemos aprender de la suerte de cada nación que han conquistado los nazis.

"El ataque a Checoeslovaquia comenzó con la conquista de Austria. El ataque a Noruega comenzó con la ocupación de Dinamarca. El ataque a Grecia comenzó con la ocupación de Albania y Bulgaria. El ataque al Canal de Suez comenzó con la invasión de los Balcanes y el norte de Africa. El ataque a los Estados Unidos puede comenzar con el dominio de cualquier base que amenace nuestra seguridad, sea al Norte o al Sur.

"Nadie puede predecir esta noche el momento preciso en que los planes de los dictadores madurarán en un ataque contra este hemisferio y contra nosotros. Pero ya sabemos lo suficiente como para comprender que sería un suicidio esperar hasta que se encuentren en nuestro patio.

"Cuando llega el enemigo en un tanque o un avión de bombardeo, si se contiene el fuego hasta verle el blanco de los ojos, no se sabrá ya que fue lo que asestó el golpe. Nuestro Bunker Hill de mañana puede estar a varios miles de kilómetros de Boston.

"Quien disponga de un atlas y un conocimiento razonable de la repentina fuerza de ataque de la guerra moderna, sabe que es estúpido esperar que un probable enemigo haya ganado un punto de apoyo desde donde atacar. El viejo sentido común exige el empleo de una estrategia que impida a tal enemigo conquistar, en primer término, ese punto de apoyo.

"De conformidad con ello hemos ampliado nuestra patrulla en aguas del Atlántico Norte y Sur. Vamos sumando constantemente más buques y aviones a esa patrulla. Es bien sabido que la fuerza de la flota del Atlántico ha sido considerablemente aumentada durante el último año, y está en constante aumento.

"Estos buques y aviones advierten la presencia de los atacantes en el mar, bajo el mar y sobre el mar. El peligro de estos atacantes es disminuido en grado sumo si su ubicación es definitivamente conocida. Así somos prevenidos y estaremos en guardia contra los esfuerzos tendientes a establecer bases nazis más cerca de nuestro hemisferio.

"Los hechos mortíferos de la guerra obligan a las naciones, para su conservación, a escoger caminos difíciles. No tiene sentido, por ejemplo, decir: «Creo en la defensa de todo el he-

misferio occidental», y añadir enseguida: «No lucharé por esa defensa hasta que el enemigo «haya desembarcado en nuestras playas». Y si creemos en la independencia e integridad de las Américas, debemos estar dispuestos a luchar por defenderlas, tanto como lo estaríamos para luchar por la seguridad de nuestros hogares.

"Es hora de que comprendamos que la seguridad de los hogares norteamericanos, aun en el centro de nuestro país, tiene una decidida relación con la continuada seguridad de los hogares de Nueva Escocia, Trinidad o el Brasil.

"Nuestra política nacional, pues, es hoy ésta:

"Primero, resistiremos activamente, donde sea necesario y con todos nuestros recursos, todo intento de Hitler de extender su dominio al hemisferio occidental, o de amenazarlo. Resistiremos activamente todos sus intentos de conquistar el dominio de los mares. Insistimos en la vital importancia de tener al hitlerismo alejado de cualquier punto del mundo que pueda usarse como base de ataque contra las Américas.

"Segundo, desde el punto de vista de la estricta necesidad naval y militar, prestaremos toda la ayuda posible a Gran Bretaña, y a todos los que como Gran Bretaña resisten al hitlerismo o su equivalente con la fuerza de las armas. Nuestras patrullas ayudan ya a asegurar la entrega de los necesarios abastecimientos a Gran Bretaña, Todas las medidas adicionales que son 11 necesarias para la entrega de productos serán adoptadas. Cualesquiera y tocias las nuevas medidas o combinaciones de métodos que puedan y deban ser utilizados, están siendo preparados por nuestros técnicos militares y navales, que conmigo aprontarán y pondrán en vigor las nuevas salvaguardias adicionales que se necesiten.

La entrega de los abastecimientos necesarios a Gran Bretuíía es imperiosa. Eso puede hacerse; debe hacerse; se hará.

"A las otras naciones americanas —a las veinte repúblicas y al Dominio de Canadá—, digo esto: los Estados Unidos no so proponen solamente estos fines, sino que se dedican activamente hoy a cumplirlos.

"Les digo, además: pueden pasar por alto a los pocos ciudadanos de los Estados Unidos que sostienen que estamos desunidos y no podemos actuar.

"Hay entre nosotros algunos tímidos que pretenden que debemos conservar la paz a toda costa para no perder nuestras libertades para siempre. Y a ellos digo: jamás en la historia del mundo ha perdido una nación su democracia mediante una lucha feliz en defensa de su democracia. No debemos ser vencidos por el temor al mismo peligro que nos disponemos a resistir. Nuestra libertad ha demostrado su capacidad para sobrevivir a la guerra, pero jamás sobrevivirá a la rendición. Lo único que tenemos que temer es el temor mismo.

"Existe, claro está, un grupo pequeño de hombres y mujeres sinceramente patrióticos, cuya real pasión por la paz les ha cerrado los ojos a las feas realidades del bandolerismo

internacional y a la necesidad de resistirlo a toda costa. Estoy seguro de que se sienten incómodos por el siniestro apoyo que reciben de los enemigos de la democracia en nuestro medio: gentes del "Bund" y fascistas y comunistas, y todos los grupos dedicados al fanatismo y la intolerancia raciales y religiosos. No es mera coincidencia que todos los argumentos formulados por estos enemigos de la democracia dividan a nuestro pueblo y destruyan la confianza pública en nuestro gobierno; todas sus predicciones derrotistas de que Gran Bretaña y la democracia están vencidas; todas sus promesas egoístas de que podemos «hacer negocios» con Hitler; todo esto no es más que un eco de las palabras que se han vertido en las oficinas de propaganda del Eje. Estas mismas palabras han sido empleadas anteriormente en otros países, para atemorizarlos, para dividirlos, para destruir su fibra. Invariablemente, esas mismas palabras han formado la avanzada del ataque material.

"Este gobierno tiene el derecho de esperar que todos los ciudadanos participen lealmente de la obra común de nuestra defensa, que participen leal mente desde este momento en adelante.

"He establecido recientemente el mecanismo para la defensa civil. Se organizará rápidamente, localidad por localidad. Dependerá del esfuerzo organizado de hombres y mujeres por doquier. Todos tendrán responsabilidades que asumir.

"La defensa significa hoy más que la simple lucha. Significa mantener la moral, civil así como militar; significa emplear todos los recursos disponibles; significa ampliar todas las instalaciones útiles. Significa el empleo del mayor sentido común para descartar los rumores y las afirmaciones capciosas. Significa reconocer por lo que son a los delincuentes y los miembros de la quinta columna, que son las «bombas incendiarias» del momento.

"Todos nosotros sabemos que hemos realizado enormes progresos sociales en los años recientes. Nos proponemos mantener esos progresos y reforzarlos. Cuando la Nación se ve amenazada desde fuera, sin embargo, como lo está ahora, la producción y el transporte de maquinaria de defensa no deben ser interrumpidos por disputas entre el capital y el capital, el trabajo y el trabajo, el capital y el trabajo. Está en juego el porvenir de toda la libre empresa, del capital y del trabajo por igual.

''No es este el momento para que el capital obtenga o para que se le permita conservar provechos excesivos. los materiales de defensa deben tener indiscutido derecho de precedencia en todos los establecimientos industriales del país.

"Se ha establecido un mecanismo nacional para la conciliación y la mediación en las disputas industriales. Ese mecanismo debe ser empleado prontamente, y sin interrupciones del trabajo. Los contratos colectivos serán mantenidos, pero el pueblo norteamericano espera que las recomendaciones impar-

cíales de nuestras dependencias de gobierno sean atendidas por el capital y el trabajo.

"La abrumadora mayoría de nuestros ciudadanos espera que su gobierno cuide de que se fabriquen instrumentos de defensa, y para el propósito mismo de conservar las salvaguardias democráticas del trabajo y de las empresas este gobierno está decidido a emplear todo su poder para expresar la voluntad de su pueblo y para impedir obstáculos a la producción de materiales esenciales para la seguridad de nuestra nación.

"Hoy, el mundo entero está dividido entre la esclavitud humana y la libertad humana: entre la brutalidad pagana y el ideal cristiano.

"Ninguno de nosotros puede vacilar un momento en su coraje o su fe.

"No aceptaremos un mundo dominado por Hitler. Y no aceptaremos un mundo, como el de la postguerra de 1920, en que las simientes del hitlerismo puedan ser plantadas otra vez y se les permita crecer.

"Solamente aceptaremos un mundo consagrado a la libertad de palabra y de expresión, la libertad de que cada persona venere a su Dios a su manera, la libertad con respecto a las necesidades y la libertad con respecto al terrorismo.

"¿ Es imposible conseguir un mundo así ?

"La Magna Carta, la Declaración de la Independencia, la Constitución de los Estados Unidos, la proclama de emancipación y todos los demás jalones del progreso humano fueron, ¡denles que parecieron imposibles de realizar. Pero fueron realizados.

"Como fuerza militar, éramos débiles cuando conquistamos nuestra independencia, pero pudimos contener a los tiranos, que eran poderosos en sus días, y ahora están perdidos en el polvo de la historia.

"Nada significaban las desventajas para nosotros entonces. Y ahora, con toda nuestra fuerza potencial, ¿vacilaremos acaso cu tomar todas las medidas necesarias para mantener nuestras libertades americanas?

"Nuestro pueblo y nuestro gobierno no dudarán en afrontar ese reto.

"Como presidente de un pueblo unido y decidido, digo solemnemente:

"Refirmamos la antigua doctrina americana de la libertad de los mares.

"Refirmamos la solidaridad de las 21 repúblicas americanas y el Dominio de Canadá para la preservación de la defensa de este hemisferio.

"Hemos prometido apoyo material a las otras democracias del mundo y cumpliremos esa promesa.

"Nosotros, las Américas, decidiremos por nuestra cuenta si, cuándo y dónde, nuestros intereses americanos son atacados o nuestra seguridad es amenazada.

"Colocamos ya a nuestras fuerzas armadas en estratégica posición militar.

"No vacilaremos en emplear nuestras fuerzas armadas para rechazar el ataque.

"Refirmamos nuestra fe implícita en la vitalidad de nuestra república constitucional como hogar perpetuo de la libertad, de la tolerancia y de la devoción a la palabra de Dios.

"Por consiguiente ,con profunda conciencia de mis responsabilidades con respecto a mis compatriotas y a la causa de mi patria, he emitido esta noche una proclama para consignar que existe una emergencia nacional ilimitada y que requiere el fortalecimiento de nuestra defensa hasta el límite extremo de nuestro poder y nuestra autoridad nacionales.

"La Nación esperará que todos los individuos y todos los grupos desempeñen todo su papel, sin trabas, sin egoísmos y sin dudar de que nuestra democracia ha de sobrevivir triunfalmente.

"Repito las palabras de los signatarios de la declaración de la Independencia, aquel pequeño grupo de patriotas que hace tanto tiempo luchó contra desventajas abrumadoras, pero seguro, como lo estamos nosotros, de la victoria final:

"«Con firme fe en la protección de la Divina Providen-
« cia, empeñamos mutuamente nuestras vidas, nuestros bienes y
« nuestro honor sagrado» ".

ISLANDIA

Declaración de su independencia —

Según noticias de procedencia finlandesa, el Althing o Parlamento de Islandia proclamó el 16 de mayo la independencia de ese país y, por consiguiente, la ruptura de su unión con Dinamarca.

Tal medida, tomada en virtud de que el gobierno danés no puede, en las circunstancias actuales, continuar desempeñando sus funciones respecto de Islandia, ha llevado a esa isla a declararse república independiente.



Crónica Nacional

Llegada de buque de guerra extranjero —

A fin de reabastecerse de víveres y combustible y por el término que acuerdan las leyes internacionales a buques beligerantes, arribó el 15 de mayo a la dársena C. de Puerto Nuevo, el crucero británico *"Cumberland"* (10.000 t., 32 n., VIII de 20,3 c., VI a.a. de 10,2 c., IV de 4,7 c., XX ametralladoras a.a., 1 catapulta, 3 aviones).

Abundante rendimiento de un pozo petrolífero —

Una información telegráfica de Mendoza, recibida en la Dirección de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, hace saber que el pozo T-42, de Tupungato, cuya perforación alcanzó la profundidad de 1948 metros, produce inicialmente 400 metros cúbicos diarios de petróleo.

Festividades nacionales —

Fueron celebrados, en todo el país el 25 de mayo y el 20 de junio. Los actos recordatorios del inolvidable día de 1810 en que se diera el primer grito de libertad y del aniversario de la muerte de Belgrano, creador de nuestro símbolo de nacionalidad, cuya fecha de fallecimiento ha quedado instituida en Día de la Bandera, revistieron su acostumbrada solemnidad.

Reglamentación de tránsito para submarinos beligerantes —

Por decreto del 24 de mayo, refrendado por los Ministros de Relaciones Exteriores y de Marina, ha quedado prohibida la entrada de submarinos beligerantes a nuestros puertos, fondeaderos y aguas territoriales, salvo en los tres casos de fuerza mayor siguientes:

a) necesidad de refugio por estado de mar;
b) necesidad urgente de reparar averías que impidan navegar, y
c) necesidad de arribar por razones de carácter humanitario.

En todas estas circunstancias los submarinos deben na-

vegar en superficie, con la superestructura claramente visible, enarbolando bandera de su nacionalidad y ostentando Ja señal internacional que indique la causa que les obliga a arribar o navegar en aguas territoriales, debiendo seguir las rutas o canales de navegación y ajustarse, en general, a las normas establecidas para la admisión de barcos de guerra beligerantes.

La violación de estas disposiciones por parte de un submarino beligerante, dará lugar a la internación de la nave, oficiales y tripulantes hasta la terminación de la guerra.

Al Ministerio de Marina se le encomiendan las instrucciones necesarias para el cumplimiento del decreto, en cuyos fundamentos se tiene en vista la declaración general de neutralidad de Panamá del 3 de octubre de 1939 y la recomendación del Comité de Neutralidad de Río de Janeiro del 2 de febrero de 1940, sobre empleo de submarinos.

La medida tiene por objeto garantizar la más estricta neutralidad de la República Argentina en el estado de guerra existente en Europa, neutralidad establecida por decretos del 4 de septiembre de 1939, 11 de junio de 1940 y 16 y 17 de abril de 1941.

Juramento a la bandera de los nuevos cadetes navales —

En la Escuela Naval Militar y ante la presencia del Vicepresidente de la República en ejercicio del Poder Ejecutivo, Ministro de Marina y destacada comitiva, tuvo lugar el 23 de mayo la ceremonia del juramento de fidelidad a la bandera por los nuevos cadetes.

Celebración del 8° aniversario de la Liga Naval Argentina —

El 10 de mayo celebró la Liga Naval Argentina el octavo aniversario de su fundación.

Refiriéndose a la labor oficial y la desarrollada por esa patriótica institución, expresó en tal oportunidad el Ministro de Marina :

"Han transcurrido ocho años desde que un destacado núcleo de argentinos, compenetrados de los intereses nacionales en el mar, resolvieron aunar sus esfuerzos para propender, fundamentalmente, a la difusión y conocimiento de los asuntos marítimos, dando vida a la «Liga Naval Argentina».

"Fructífera es la obra realizada por quienes, con patriotismo y perseverancia, tratan de despertar a la conciencia de nuestro pueblo el valor que el mar tiene para el país.

"A ellos, en este aniversario, nuestros plácemes y sinceros votos para que la institución que tan dignamente preside el señor almirante Daireaux, persevere con los designios que le dieron origen y siga con el éxito que ha logrado hasta el presente.

"La utilización eficiente de las energías naturales que constituyen el poder marítimo de la Nación, depende de dos factores principales: la conciencia nacional y la acción del gobierno.

"Estos dos factores son recíprocos. La conciencia nacional requiere la acción vigorosa del gobierno y éste necesita un sólido apoyo en aquélla. La acción del gobierno es tanto más necesaria, cuanto más extraña al problema sea la conciencia nacional, correspondiéndole por lo tanto, la función de despertarla y dirigirla.

"La importancia que tiene el mar para la Nación ha sido descuidada en todo el curso de su historia, a pesar de que para nosotros es fuente de vida colectiva.

"Resulta aún más extraordinario este hecho, cuando todos los factores marítimos propios concurren a demostrar que la República Argentina tiene que ser, y debe ser, una potencia marítima.

"Hasta que en las conciencias argentinas no se haya afianzado el sentimiento marítimo y desarrollado el instinto de aquellas verdades, que son los puntos cardinales de la existencia nacional y de su futuro, habrá poca esperanza de que, por iniciativa privada, se resuelvan convenientemente los problemas marítimos de la Nación.

"La creación del sentimiento marítimo nacional no es tarca fácil ni breve; hay razones para esperar que la evolución iniciada vaya acelerándose cada vez más y, venciendo con constancia las grandes dificultades que se presentan, pueda, en un futuro no lejano, afianzar el convencimiento de que corresponde a la República Argentina ser una potencia marítima. Es para ello necesario crear la voluntad de potencia.

"Toda actividad vinculada al desenvolvimiento de la economía nacional, debe tener como pensamiento inicial en la labor diaria, que es el mar la vía del intercambio comercial, y ver en él la ruta necesaria para su prosperidad.

"La República Argentina no se basta a sí misma; su economía esta fundamentalmente basada con el intercambio comercial.

"Es imperativo lograr su emancipación económica para completar la heroica labor realizada por los que lograron su emancipación política. Debemos entonces admitir la imprescindible necesidad de que la República transporte, con sus medios propios, hasta los mercados de consumo, los frutos de nuestros campos y traiga de allende el mar la materia prima y manufacturada que necesitamos, aumentando progresivamente la explotación de las reservas económicas que garantizan el futuro de la Nación.

"La República Argentina, que supo aprovechar las rutas terrestres orientándose en ellas para llevar al continente sudamericano, con gesto amplio y generoso, su esfuerzo libertador, no ha sabido aún avanzar por las rutas del mar, llevando a los pueblos que necesitan de nuestra colaboración, lo que

nosotros estamos en condiciones de brindar a la humanidad para mejorar sus condiciones de vida, mejorándonos a la vez a nosotros mismos.

"Estamos en las actuales circunstancias, ante un ejemplo que debe afeccionarnos. Las rutas marítimas se encuentran cerradas para los argentinos, en virtud de fenómenos históricos extraños. No tenemos buques para transportar los productos hasta el sitio en que nuestra producción puede solucionar angustiosos problemas humanos en otros continentes; estamos afectados hasta el punto de ver amenazado peligrosamente el seguro desenvolvimiento de nuestras actividades productivas; estamos pagando, en estos momentos, las culpas de nuestras imprevisiones.

"Nuestro país no habrá cumplido con vigor las etapas necesarias a la consolidación definitiva de su grandeza, mientras su flota mercante no sea suficiente para garantizar los caminos del mar a los productos de nuestra tierra.

"Es pues obra patriótica, de primordial importancia, ganar el tiempo perdido, solucionando el presente y preparando el futuro. Así lo ha entendido el Gobierno de la Nación, quien, apartándose de soluciones teóricas y haciendo un esfuerzo proporcionado a la magnitud de las necesidades, ha dispuesto la adquisición de todos los buques disponibles, a los que organizará, obtendrá la posibilidad de su navegación, constituyendo con ellos la base de algo que espera ver progresar en razón de la potencialidad de la Nación.

"Tendría un cierto aspecto de incompleta la solución de este problema, si no se hubiera preocupado al mismo tiempo de la instalación de industrias afines, problema que ha sido elaborado con la construcción de un nuevo astillero; con el fomento a la industria privada, para cuyo progreso y desenvolvimiento económico ha contemplado, en sus proyectos de leyes, la posibilidad de subvencionarlas en forma adecuada.

"No habiendo olvidado que la formación de personal idóneo para los astilleros es la base esencial de su eficiencia, la Armada tiene instaladas escuelas para obreros en sus talleras, proyectando ampliarlas para la formación de capataces y maestros de obras, aprovechando el elemento joven de estudios industriales.

"Complementa las medidas indicadas, la intensificación de cursos en la Escuela Nacional de Pilotos y Maquinistas Navales, en la intención de que, en breve, alcance también a los Comisarios, Radiotelegrafistas y Electricistas para los buques.

"Basa el Gobierno su acción, en las necesidades actuales y futuras; en la alta competencia del personal embarcado, depositando en este caso, como en la Marina de Guerra, toda su confianza en la juventud argentina.

"Confía plenamente en su personal técnico y obrero, ejemplo de capacidad y honestidad profesional ya demostrada en las recientes construcciones navales y en las cuales se advirtió en ellos un patriótico espíritu de superación.

"Cuenta también con los gremios marítimos, que son eficiente factor de colaboración en la obra de engrandecimiento nacional y que, al unir sus valiosos esfuerzos al de todos los argentinos, contribuyen al desarrollo y consolidación del progreso del país.

"No menos importancia tiene la cooperación consciente de la industria nacional toda, que, como ya lo ha hecho, solucionará con patriótico afán las soluciones de los diferentes problemas que se le presenten.

"Con estas medidas se encarará así la solución práctica de un problema grave, dando, al mismo tiempo, trabajo a nuestro pueblo para mejorar sus condiciones de vida.

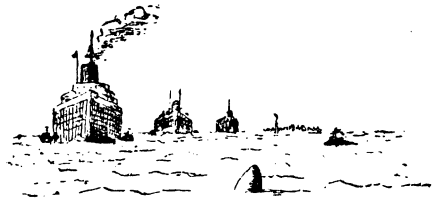
"Señor Presidente de la Liga Naval Argentina: La institución de la que sois presidente, que obra con tenacidad y con fe para acrecentar y robustecer en el país la conciencia de nuestra imperiosa necesidad del mar, inseparablemente ligada al destino de la Nación, ofrece a todos los argentinos la oportunidad de unir sus esfuerzos para vencer la inercia de la incomprensión. No tardará en provocar vuestra acción, en el pueblo argentino, un vivo interés por los asuntos marítimos, y ese mismo pueblo llegará en esa forma a darse cuenta que es al mar donde debe acudir para asegurar su existencia y prosperidad.

"Esperamos así que en un futuro no lejano, una mesa como ésta reúna a los representantes de la Liga Naval Argentina de todas las Provincias y Territorios, festejando la colocación de nuevos jalones en el camino de los intereses marítimos, que es el de la grandeza de la Patria.

Incendio en la base naval de Río Santiago —

En la madrugada del 17 de mayo estalló un incendio en la base naval de Río Santiago, que pudo dominarse poco después sin que originara pérdidas apreciables.

Por electo del fuerte viento reinante, el fuego, que comenzó en un pequeño pañol de limpieza, se propagó enseguida a oíros pañoles (electricidad, rezagos de pintura, depósitos de madera y alistamiento), locales todos inmediatos al foco e instalados en un galpón viejo sin mayor valor. Los esfuerzos realizados por el personal no pudieron evitar que el fuego llegara a las salas de armamento portátil y artillería antiaérea, pero afortunadamente cuando el material ya había sido puesto en salvo.



Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.



Arturo Almeida

Contador subinspector (R.)

Falleció el 16 de mayo de 1941.



René Vergnaud

Ingeniero electricista de 1ª (R.)

Falleció el 17 de mayo de 1941.



Carlos G. Salas

Capitán de fragata

Falleció el 25 de mayo de 1941.



Daniel Capanegra Davel

Capitán de navío. (R.)

Falleció el 26 de mayo de 1941.



Alfredo J. M. Necchi Kay

Guardiamarina

Falleció el 14 de junio de 1941.

Memoria anual

EJERCICIO 1940 - 1941

Señores consocios:

En mi carácter de vicepresidente 1° del Centro Naval, y en ausencia del señor presidente titular, vicealmirante José Guisasola, quien ha debido ausentarse a EE. UU. de Norte América, en misión oficial, doy cumplimiento a las disposiciones pertinentes del reglamento, para dar cuenta de la marcha de nuestra institución durante el período comprendido entre el 4 de mayo de 1940 y hoy.

Ante todo invito a la asamblea a rendir un homenaje a los socios fallecidos durante este tiempo, para lo cual les pido ponerse de pie. Ellos son : Pedro de Elía, Normando Risotto, Teófilo Fernández, Benjamín Martínez Civelli, Ricardo Ugarriza, Proto Ordóñez, Julián Torres, Carlos M. Cabello, Juan F. Lamarque, Tomás Villaverde, Pablo S. Artundo, Julián Fablet, Jorge A. Raynaud, Alejandro Pastor, Benjamín Matoso, Angel Caldas, Ramón Olmos, Francisco Arnaut, Esteban Ciarlo y Juan S. Attwell.

Movimiento de socios.

Se da a continuación, en cuadro explicativo, el movimiento de socios habido durante este año:

	Honor. Fund.	Honor.	Vital.	Activos	Conc.	Totales
Al 4 mayo 1940 .	4	1	37	1332	27	1401
Bajas	—	8	2	33	1	44
Altas	—	47	6	83	2	138
Al 4 mayo 1941 .	4	40	41	1382	28	1495

Es grato dejar constancia del apreciable aumento que demuestra el cuadro respectivo, habiendo ingresado la totalidad de los guardiamarinas, los subtenientes de artillería de costas, y los ingenieros maquinistas y electricistas de 3ª, al ser incorporados como oficiales de la Armada Nacional al regreso de su viaje de aplicación en el crucero *"La Argentina"*.

De acuerdo con las disposiciones pertinentes, han sido designados en todos los casos, socios honorarios, los embajadores y ministros plenipotenciarios acreditados ante nuestro gobierno, designándose además como socios transeúntes a todos los agregados navales, militares y aeronáuticos de las embajadas y legaciones extranjeras, lo mismo que a los comandantes, jefes y oficiales de todos los buques de guerra de marinas extranjeras que visitaron nuestros puertos.

Durante el año han sido designados socios vitalicios de acuerdo con las disposiciones pertinentes del capítulo I, artículo 5° de nuestro Reglamento General, los siguientes socios activos: capitán de navío Arturo Celery, vicealmirante Segundo R. Storni, contraalmirante Joaquín Arnaut, capitán de navío Horacio Esquivel, ingeniero maquinista de 1ª Guillermo Lightoot y el capitán de fragata Teodoro Caillet Bois.

Asambleas.

El reglamento dispone la realización de una asamblea ordinaria conmemorativa del aniversario de la fundación del Centro, la que se realizó el 4 de mayo de 1940, en la que tomaron posesión de sus cargos los socios designados para protesorero, para 10 vocales titulares y 6 vocales suplentes, conmemorándose a continuación con un vino de honor, el aniversario de la fundación.

Para el 26 de octubre de 1940 se convocó a una asamblea extraordinaria a objeto de modificar algunos artículos del Estatuto y Reglamento General, consultando las necesidades del Centro, y el pedido de un grupo de socios. En esta misma asamblea se trataría también de la ampliación del Panteón social.

A pesar del deseo de la C. D. de que se hubiese realizado esa asamblea, con los propósitos enunciados, no se obtuvo el quorum necesario ni en la primera ni en la segunda citación, razón por la cual, de acuerdo con el reglamento, hubo que desistir de la realización de la asamblea.

Siempre en cumplimiento de disposiciones reglamentarias, se oficializó en el mes de febrero la única lista de candidatos para la renovación parcial de la C. D. de este Centro, presentada con un número de firmas necesario para su oficialización.

De acuerdo con el reglamento pertinente se efectuó el tercer sábado de abril, el 19 de ese mes, la asamblea ordinaria para realizar el escrutinio de los votos recibidos para dicha renovación, habiendo resultado electos los siguientes consocios:

Presidente	contraalmirante	Saba H. Sueyro
Vice 1°	capitán de navío	Abelardo Pantín
Vice 2°	contador inspector	Oscar I. Basail
Tesorero	cont. subinspector	Luis Chac
Vocal titular	capitán de navío	Carlos Saravia
»	ing. naval subinsp.	Edmundo Manera
»	capitán de fragata	Manuel Mariño
»	señor	Alberto Sadous
»	cirujano principal	Carlos E. Coquet
»	teniente de navío	Carlos Braida
»	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
»	ing. maq. subinsp.	Luis B. Pistarini
»	teniente de navío	Edgardo Izquierdo Brown
»	capitán de fragata	Mario Leoni
Vocal suplente	teniente coronel	Pedro D. Eteliiehurry
»	teniente de navío	Domingo Arambarry
»	capitán de fragata	Heraclio Fraga
»	capitán de fragata	Guillermo Wallbrecher
»	ing. maq. principal	Juan C. Villegas Basavilbaso
»	teniente de fragata	Carlos Constantino

Actividades sociales.

Durante el ejercicio vencido liemos tenido las visitas en el puerto de la Capital, de un reducido número de buques de guerra extranjeros, debido sin duda alguna al estado de guerra en Europa.

Nos visitaron las siguientes unidades: el crucero auxiliar de la marina británica *"Queen of Bermuda",* en mayo; en junio y julio los destructores norteamericanos *"O'Brien", "Walke" y "Wainwright"*; en agosto los cruceros norteamericanos "*Wichita"* y *"Quincy"* ; y en enero de 1941 los cruceros británicos *"New Castle"* y *"Cumberland".*

El 5 de julio de 1940 se realizó en el local de Les Ambassadeurs, la ya tradicional Comida de Camaradería del Ejército y Armada, en cuyo oportunidad, pronunció como de costumbre un discurso el Excmo. señor Vicepresidente de la Nación en ejercicio del Poder Ejecutivo y los señores presidentes del Círculo Militar y Centro Naval respectivamente. En esta ocasión, pasaron de dos mil los comensales de dicha comida.

El 6 de julio de 1940 se realizó en nuestra sede social un baile de gala, en conmemoración de la fiesta patria, habiendo asistido a esta fiesta un número reducido de personas, que no pasaron de 700.

El 18 de agosto, en ocasión de cumplirse el XXX° aniversario de la muerte del contraalmirante José M. García Mansilla, se descubrió en la tumba que guarda sus restos, en la Recoleta, una placa que le dedicó el Centro Naval en su carácter de primer presidente de la institución; pronunció en esa oportunidad el discurso correspondiente, el presidente del Centro,

vicealmirante José Guisasola. Habló también, en representación de la Escuela Naval el subdirector de la misma, capitán de navío Andrés Schack.

En el mes de diciembre se realizó en nuestro local social una fiesta en honor de los cadetes que acababan de regresar del curso de aplicación, en el crucero-escuela *"La Argentina",* recientemente incorporados como oficiales a la Armada Nacional, fiesta que se realizó con la asistencia de las familias de los asociados y de los nuevos oficiales, concurriendo alrededor de 500 personas.

En este mismo mes, se efectuó en nuestra sede social un coctel en honor del contraalmirante de la Marina británica Sir Ciryll Fuller, integrante de la Misión Willingdon, que Gran Bretaña había enviado al continente sudamericano, y en febrero se realizó un coctel semejante en honor del embajador de España, almirante Marqués de Magaz y Pers, en su carácter de embajador de la madre patria, como almirante del mismo país y ex-ministro de Marina de España.

El 29 de abril se realizó en el puente Teniente Genera] José F. Uriburu, la ceremonia del descubrimiento de una placa de bronce colocada en ese puente, como homenaje del Círculo Militar y del Centro Naval al general Uriburu.

La sede social fue favorecida en diferentes oportunidades con la presencia de varios agregados navales extranjeros, que pidieron autorización para ofrecer en nuestro salón de fiestas, cocteles en honor de oficiales argentinos que se ausentaban a las embajadas de nuestro pais en el extranjero, o personalidades de la misma nacionalidad de los agregados navales solicitantes o cambios de destino de agregados navales acreditados ante nuestro país.

Biblioteca Nacional de Marina y Museo Naval.

Durante el año 1940 ingresaron a esta Biblioteca 128 obras, correspondientes a 212 volúmenes. Ingresaron además 40 folletos y 8 cartas náuticas.

El acervo bibliográfico actual es de 7.469 obras ú 11.344 volúmenes; 1.472 folletos y 562 mapas, planos y cartas.

Han concurrido a la biblioteca 2.053 lectores y 1.031 personas han retirado obras; en consecuencia, han utilizado los servicios de la misma 3.084 personas, según detalle:

CONCURRENTES A LA BIBLIOTECA		
Consultaron obras en el local		Retiraron obras
ARGENTINOS	EXTRANJEROS	
1.832	221	1.031

Estas cifras son superiores en 137 concurrentes con relación al año 1939. Las consultas en 1940 fueron; en total, de 5.725 obras: 4.694 en el local y 1.031 fuera de él.

Estas cifras son superiores en 1067 obras con relación al año precedente.

Las 5.725 obras consultadas en 1940 arrojan los parciales por idiomas:

Castellano	Italiano	Francés	Inglés	Alemán	Otros idiomas	TOTAL
3.127	573	846	1.013	111	55	5.725

La más importante de las donaciones recibidas fué la de la Institución Mitre, consistente en varias obras referentes al General de ese nombre. Los libros duplicados que se poseían fueron provistos a distintas reparticiones de la Armada; y a colegios, bibliotecas particulares, etc., que solicitaron obras, se les remitió a nombre de esta dependencia, libros de propiedad del director titular y de los cuales es autor, por no disponerse de otros para satisfacer esos pedidos.

Al Liceo Militar de la Nación se le facilitó, en préstamo, parte de los mapas y obras bibliográficas antiguas y raras que esta Biblioteca posee, los cuales integraron la Exposición del Libro que dicho instituto organizó en conmemoración del V° Centenario de la invención de la imprenta; luego ese mismo material fue exhibido en la muestra similar realizada en el Círculo Militar, con motivo de la inauguración de la Biblioteca Nacional Militar.

Como en años anteriores, se evacuaron numerosas consultas de todo orden, particularmente de carácter histórico-naval, formuladas por los miembros de la Armada, periodistas, maestros, alumnos, etc.

Esta biblioteca se esfuerza en satisfacer a los lectores en sus pedidos de libros, así que siempre que le ha sido requerida alguna obra inexistente en ella, se ha tratado de adquirirla. Consecuente con ese propósito se compraron en plaza, con los reducidos recursos de que se dispone, 35 obras de interés.

Finalmente debe dejarse constancia que las revistas técnico-profesionales que el Estado Mayor General recibe y remite a esta dependencia, son cada vez más consultadas por los lectores .

DOCUMENTOS HISTÓRICOS. — En 1940 se adquirieron 22. Los más importantes fueron los siguientes:

—Parte impreso dando cuenta del triunfo de la escuadrilla argentina, al mando del Comodoro Brown, sobre las fuerzas realistas de Montevideo. Mayo 19 de 1814 (1 foja).

—Parte impreso del Almirante Brown, del 19 de febrero

de 1827, relativo a la persecución de las naves imperiales brasileñas que se internaron en el río Uruguay después de la batalla del Juncal (1 foja).

—Expediente original iniciado en 1827 por Isabel Brown, solicitando el pago del crédito que le correspondía a su esposo, el Comodoro Brown, por las presas que hizo el año 1814 en la toma de Montevideo. En este expediente figura el escrito del comodoro hecho ante escribano, por el que patrióticamente liace renuncia a los pagos reclamados por su esposa (4 fojas).

—Carpeta que contiene documentos relativos al proceso .seguido al comodoro Brown, en Buenos Aires, en 1819, con la prevención sumaria respectiva, declaraciones y firmas auténticas del Comodoro y la defensa del coronel Rolón, además de otras piezas e impresos de Ja época (56 fojas).

Museo Naval.

Durante el año 1940 concurrieron a este Museo 2.547 visitantes. Dentro de esta cifra están comprendidos 172 alumnos de diversas escuelas.

Si bien este total es inferior en 21 visitantes en relación a 1939, debe considerarse que en el transcurso del año el museo estuvo clausurado tres veces, a saber: en enero siguiendo la costumbre implantada por los demás museos, y en otras dos oportunidades por concurrencia a fas siguientes exposiciones:

—Yacimientos Petrolíferos Fiscales: desde el 24 de mayo hasta el 10 de junio se realizó en los salones de esta Dirección General, una exposición de modelos de naves españolas del tiempo del descubrimiento y de la conquista de América, como también de cartas náuticas y elementos de navegación de la época. En estas muestra se exhibieron las naves en miniatura ejecutadas en este Museo para la Institución Cultural Española, además de otras piezas del mismo.

—Casa Harrods: desde el 4 al 20 de noviembre tuvo lugar aquí el Salón Náutico Argentino organizado por la Liga Naval Argentina, y en el cual colaboró este Museo con el aporte de gran parte de sus efectos.

Además esta dependencia participó con algunos de sus modelos de buques, en la Segunda Exposición de 1940, realizada por la Asociación Argentina de Fomento Náutico.

Debe destacarse ante todo la importante donación hecha a este Museo por la Institución Cultural Española de Buenos Aires, en recompensa por los trabajos que el mismo realizó con destino a la exposición que aquélla había proyectado y que no se llevó a cabo debido a la situación internacional. El material cedido fue el siguiente:

—Diorama de gran tamaño que representa el primer as-

tillero de la Patagonia en el año 1765, improvisado en Tierra del Fuego por los náufragos del navío español "Purísima Concepción"

Diorama ídem, que representa al puerto de Buenos Aires en el año 1794.

Modelo del galeón *"Golden Hind",* de Drake (siglo XVI).

Modelo de la goleta española *"Nuestra Real Capitana San Joseph y las Animas",* de Gurruchea (siglo XVIII).

Modelo de navío inglés de 50 cañones (siglo XVIII).

Modelo de nave española tipo *"Capitana",* de Bruno Mauricio de Zavala (siglo XVIII).

A la Institución Cultural Española se le entregó, completamente listos, los siguientes modelos realizados en este Museo: Nao *"Trinidad",* de Magallanes, siglo XVI; nao *"Magdalena",* de Mendoza, siglo XVI; carabela *"Nuestra Señora de Atocha",* de García de Nodal, siglo XVII; y corbeta *"Descubierta",* de Malaspina, siglo XVIII.

PIEZAS INGRESADAS AL MUSEO EN 1940. — Además de las indicadas anteriormente, ingresaron:

Cofre del pabellón de guerra del torpedero *"Corrientes"* (en custodia).

Cofre del pabellón de guerra del torpedero *"Santa Cruz"* (en custodia).

Modelo de fragata tipo español, del período 1850-1870 (donación).

Cuadro al óleo del crucero-escuela *"La Argentina",* por H. Lebán (donación).

Cuadro al óleo de la revolución mitrista de 1874 (adquirido) .

Retrato al óleo del Tte. de navío Cándido de Lasala (1770-1807) por R. del Villar (adquirido).

Plaqueta acuñada en memoria de D. Tomás Santa Colonia (donación).

Retrato al óleo del Dr. Francisco de Gurruchaga (1766-1846), por B. del Villar (adquirido).

Fotografía del cazatorpedero *"Rosales",* naufragado en 1892 (donación).

Posteriormente, el cuadro del crucero-escuela *"La Argentina",* fue entregado a la Escuela Naval, la que lo donó a las autoridades de la provincia de Tucumán, con motivo del viaje que sus alumnos realizaron a la misma.

TRABAJOS EFECTUADOS EN 1940:

Al modelo de la fragata *"Sarmiento"* se le cambió parte de la cabullería y se le repararon los botes.

A la corbeta *"La Argentina"* (1884) se le arregló provisoriamente la verga mayor.

Al modelo de la fragata de 1810 se le renovó casi toda la jarcia de babor y parte de la jarcia muerta, como asimismo el bauprés con su cabullería.

A dos cascos de yates se les hizo cubierta y aparejo completo, previo plano. A uno de ellos se le aparejo a goleta y al otro, a queche. Además se confeccionaron los planos para aparejar un casco de cúter.

El cuadro evocativo de la revolución mitrista, antes mencionado, fue renovado y se le colocó marco.

TRABAJOS EN EJECUCIÓN. — Se está recorriendo el modelo de la fragata mercante española y reparando los deterioros de otros, como asimismo de los cuadros al óleo que lo requieren.

Con destino a la Institución Cultural Española se confeccionaron los planos para hacer el modelo de la carabela capitana de la expedición al Río de la Plata de D. Juan Díaz de Solís en 1515, y del *"Bergantín Grande"* construido en el río Paraná para la fundación de Santa Pe (1570-74). Ya se ha construido el casco de este último. Igualmente se están ejecutando los planos del navío jefe de la expedición de Sebastián Gaboto al Río de la Plata, ordenada por Carlos V (1526-1530).

Fragata "25 de Mayo": La superioridad concedió un crédito de $ 500.— m|n. para proseguir los trabajos de construcción del modelo de este buque histórico, que se realiza en el Taller de Marina de la Dársena Norte. Durante el año se le terminó el casco exterior e interior, comprendidos los baos de la cubierta alta. Se hizo el mascarón y las portas de todos los cañones con sus herrajes; palos machos con cofas y tamboretes; bauprés, bitas, propaos, vigotas, motones y cuadernales; actualmente se le está construyendo la artillería.

Se levantó el inventario valorizado del museo, calculándose el importe total de sus efectos en $ 160.700.— m|n. Próximamente se procederá a practicar un nuevo fichado de los mismos.

Por haberse concedido licencia por tiempo indeterminado al director titular de estas dependencias, capitán de fragata Héctor R. Ratto, con fecha 7 de octubre se hizo cargo interinamente de las mismas, el teniente de fragata Mario Maveroff (Exp. 6.R.1825|940).

Finalmente se reitera, como en años anteriores, la imperiosa necesidad que tiene este museo de contar con un local más espacioso, puesto que sus modelos están abarrotados y superpuestos y el espacio entre ellos es muy reducido para su observación por el público visitante.

Boletín.

Nuestra publicación completó durante el ejercicio su tomo LIX. Acusa un ligero progreso en materia de colaboraciones, tanto en el número de las presentadas como en la calidad

de sus temas. Las traducciones, aparecidas en forma muy limitada, correspondieron siempre a artículos de verdadero interés profesional (juzgados así por la subcomisión respectiva).

Su distribución a los socios del Centro y universidades, sociedades científicas, órganos importantes de la prensa nacional, bibliotecas, clubs, personalidades, etc., tanto en el país como en el extranjero, ha llevado a la necesidad de aumentar adecuadamente su tiraje.

La calidad inferior del papel utilizado, sigue produciendo los inconvenientes de presentación señalados en la memoria anterior, con el agravante, hoy, de no permitir mejoramiento inmediato debido a su reciente aumento de precio.

Biblioteca Nacional de Marina.

Una vez más volvemos a repetir lo manifestado en memorias anteriores respecto de esta biblioteca, a la que no se ha incorporado obra nueva alguna desde 1937. Sigue faltando esa acción coordinada que se estima debe existir entre la Escuela de Guerra Naval, el Estado Mayor General (Informaciones) y nuestro Centro, para hacer de ella, algo de verdadera utilidad para el oficial de marina.

Premio "Almirante Brown".

Este año fue otorgado el premio "Almirante Brown" dé conformidad con las disposiciones del Capítulo VI del Reglamento General, habiendo sido premiado el notable trabajo "Historia numismática de la Armada Argentina", presentada por el contador de 1ª Humberto F. Burzio, a quien se entregó la correspondiente medalla de oro.

Este trabajo ha sido recomendado por el Centro Naval al Ministerio de Marina, por si encontrara de interés su publicación.

Sala de Armas.

La sala de armas ha funcionado en la forma acostumbrada; se impartieron 3.058 lecciones de esgrima por los profesores Tito E. Ferretto y Angel Arias.

En gimnasia y box 1.783 clases por el profesor Enrique Pascual.

En la galería de tiro se realizaron 219 prácticas.

En el mes de diciembre próximo pasado se realizaron los concursos internos anuales de esgrima, con los siguientes resultados :

SABLE (1ª categoría) :

1° Ing. Maq. Ppal. R. Romero Villanueva; copa "Centro Naval" y diploma.

2° Tte. de Fgta. Agustín P. Lariño; medalla de vermeil y diploma.

3° Ing. Maq. Subinsp. Luis B. Pistarini; medalla de plata y diploma.

SABLE (2ª categoría) :

1° Tte. de Fgta. Agustín P. Lariño; copa "Centro Naval" y diploma.

2° Ing. Maq. de 1ª Bernardo P. Denax; medalla vermeil y diploma.

ESPADA (única categoría) :

1° Tte. de Fgta. Rodolfo A. Rojas; copa "Centro Nava!" y diploma.

2° Capitán de fragata Juan O. Güell; medalla vermeil y diploma.

3° Dr. Enrique Yalour; medalla de plata y diploma.

Con motivo de la entrega de premios se realizó una academia de esgrima con la participación de destacados profesionales y aficionados en nuestras pedanas.

Trabajos en la Casa.

Durante el año se ha tratado de mantener el edificio social en las condiciones adecuadas a la importancia de este Centro, teniendo en cuenta las dificultades que se observan y que aumentan paulatinamente, por tratarse de un edificio que adolece ya de muchos defectos para la mejor utilización de parte de los señores socios. Puede verse la realización de los trabajos en la copia que existe en secretaría a disposición de los señores socios, debiendo destacarse como trabajos de importancia realizados en este ejercicio, los siguientes: recorrido muy a fondo de los tres ascensores de la casa, a objeto de asegurarles un buen funcionamiento durante tres años por lo menos; suministro de aire acondicionado a la peluquería y recorrido muy especial de todas las persianas de la casa, y lavado y pintura de todas las puertas y ventanas que dan a la intemperie.

Tigre.

En la sucursal del Tigre se procedió durante este ejercicio a renovar en gran parte el mobiliario de dormitorios y salón comedor, habiendo la C. D. autorizado un gasto grande a invertir en esa sucursal.

Se realizaron igualmente algunas mejoras y trabajos de renovación y recorrido.

El movimiento de lanchas y botes durante el año ha sido de 226 y 495 salidas, respectivamente; concurrieron al local social 2.192 socios con 5.420 invitados.

Panteón.

El problema del espacio reducido en nuestro Panteón, ha quedado sin solución por ahora; en octubre de 1940 se citó a

asamblea extraordinaria para ampliar la capacidad, de acuerdo con un proyecto existente, pero no se obtuvo el quorum necesario para realizar la asamblea.

Se ha renovado el permiso de la Municipalidad para la ampliación del Panteón, hasta el eje de las calles adyacentes y hasta la profundidad de 7 metros 50, y conviene llamar la atención sobre la necesidad de que esta ampliación se realice cuanto antes, porque la cremación de los restos más antiguos que se encuentran en condiciones de ser reducidos, no da la suficiente amplitud para mantener libres los 25 nichos que exige el reglamento.

Se recuerda a los socios que el proyecto de ampliación es de un costo aproximado de $ 200.000 m|n., con lo que se tendría capacidad para unos 750 ataúdes y 550 urnas.

Caja de Gratificación para el Personal.

Con motivo de haberse efectuado recientemente un estudio comparativo entre los beneficios que brinda esta Caja al personal y los aportes con que cada uno ha contribuido a formar el fondo de la misma, se ha podido comprobar que el sistema en vigor para la distribución de esos beneficios no es el que en justicia corresponde. En efecto: actualmente la gratificación se establece *en base a los años de antigüedad y al promedio de sueldo de los últimos 26 meses* y no se tiene en cuenta el monto de los aportes acreditados a cada uno, que es sin embargo el principal factor que debiera considerarse, ya que el organismo de que se trata no es sino una caja de ahorros, bonificada liberalmente por el Centro.

Por tal causa, la C. D. solicita de la asamblea la autorización necesaria para modificar en ese sentido la reglamentación en vigor, sin que ello implique desembolso alguno para el Centro Naval, pues sólo se trataría de una distribución más equitativa del fondo de la Caja.

Tesorería.

Los servicios de créditos y administración de haberes que atiende esta sección se han cumplido con toda regularidad, produciendo un beneficio neto de $ 81.793,22 después de cubrir los gastos de su personal. De esta suma se han tomado 57.404,86 pesos para reforzar las entradas ordinarias del Centro, quedando en consecuencia un saldo favorable de 24.388,36 pesos que la C. D. aconseja destinar a Fondo de Reserva para atender el rescate de bonos de ahorro.

Los balances y demostración de la cuenta de Ganancias y Pérdidas, que se incluyen en esta Memoria, darán a los señores consocios una impresión fiel de las operaciones realizadas y del estado económico del Centro.

Puesta a votación la indicación sobre la autorización de la asamblea para que la C. D. modifique convenientemente la

reglamentación de la "Caja de Gratificación para el personal", sin que las modificaciones impliquen desembolso alguno para el Centro Naval, fue aprobada.

También se aprobó por la asamblea la propuesta de la C. D. para destinar al fondo de reserva, para atender al rescate de bonos de ahorro, el saldo favorable del ejercicio o sea la suma de $ 24.388,36 m|n.

Acto seguido el señor vicepresidente 1° en ejercicio, procedió a entregar con oportunas palabras, al contador de 1ª Humberto F. Burzio el premio "Almirante Brown", consistente en una medalla.

Finalmente el vicepresidente 1° en ejercicio, contador inspector Domingo E. Tejerina dijo: "En ausencia del señor presidente titular y en su representación, deseo agradecer a los señores miembros de la C. D. que nos han acompañado durante estos 2 años en la labor diaria, en el gobierno de la casa, por su buena voluntad y constante colaboración, y espero que hayamos llegado a dar cumplimiento al mandato que nos fue transmitido por nuestros consocios, al elegirnos para los cargos que hemos desempeñado.

"No dudo de que los miembros de la C. D. que aún durarán en sus cargos un año más, colaborarán con la nueva mesa directiva en la misma forma como lo han hecho con la que hoy termina en sus funciones.

"Señor almirante Sueyro: al felicitar a Ud. por la elección de presidente del Centro Naval, que sin duda alguna significa la confianza de sus asociados, le hago entrega del Acta de fundación del Centro Naval, y con ella, de su presidencia".

El nuevo presidente dijo: "Es con verdadero orgullo e íntima satisfacción, que me hago cargo de la presidencia del Centro Naval, comprendiendo que una designación de esta naturaleza satisface ampliamente las mayores aspiraciones de un oficial de marina. En este sentido, no omitiré esfuerzo para tratar de responder a la confianza que con ello me han demostrado mis consocios.

"No tengo ningún programa especial que exponer, pero confío en la colaboración de los distinguidos jefes y oficiales que me acompañarán en la C. D. y en la de los señores consocios, para mantener el prestigio y honor con que ahora se mira al Centro Naval.

"Asumiendo desde ya la representación de la nueva C. D., en su nombre y en el mío propio, agradezco íntimamente a los señores consocios el alto honor que se nos ha dispensado, y formulo votos por la salud y el éxito personal de los que estamos aquí reunidos, y por los camaradas ausentes que por diversas causas no han podido concurrir".

Terminada la alocución del presidente, éste designó para firmar el Acta de esta asamblea al capitán de fragata Alejandro M. Izaguirre y al contador de 1ª Lorenzo J. Arufe, declarando acto seguido levantada la asamblea, siendo las diez y nueve horas, y se pasó al salón de fiestas para festejar el 59° aniversario de la fundación del Centro Naval.

Alejandro M. Izaguirre
Capitán de Frapnta

Saba H. Sueyro
Presidente

Máximo A. Koch
Secretario

Lorenzo J. Arufe
Contador de 1ª

BALANCE GENERAL AL 30 DE ABRIL DE 1941

ACTIVO

Activo Disponible

Caja		19.908.25

Activo Exigible a Corto Plazo

Administración de Haberes	155.201.54	
Anticipos	21.560.90	
Anticipos Puerto Belgrano	2.000.—	
Ayuda Mutua - Cta. Gastos	240.06	
Ministerio de Marina	65.487.26	
Deudores Varios	1.575.11	246.064.87

Activo Exigible a Largo Plazo

Préstamos		1.157.729.55

Activo Fijo

Muebles y Utiles	301.435.58	
Panteón	25.576.50	327.012.08

Activo Transitorio

Cuentas Varias	9.000.25	
Cuentas a Cobrar	6.324.57	15.324.82
		1.766.039.57

Vº Bº

Domingo E. Tejerina,
Vicepresidente 1º.

Máximo A. Koch,
Secretario.

PASIVO

Pasivo Exigible a Corto Plazo

Acreedores Varios	18.594.06	
Ayuda Mutua - Cta. Gastos	12.995.05	
Bancos	128.914.52	
Intereses Bonos de Ahorro	15.240.—	175.743.63

Pasivo Exigible a Largo Plazo

Ayuda Mutua - Cta. Préstamo	20.600.—	
Bonos de Ahorro	227.000.—	
Caja Gratificación Empleados	275.922.73	
Fondo Bonificación Empleados	3.065.—	526.587.73

Pasivo Transitorio

Cuentas a Pagar	31.685.54	
Cuotas Sociales	14.210.—	45.895.54

Pasivo no Exigible

Capital:			
Muebles y Utiles	301.435.58		
Panteón	25.576.50		
Fondo Reserva	666.412.23	993.424.31	
Ganancias		24.388.36	1.017.812.67
			1.766.039.57

Buenos Aires, 30 de abril de 1941.

Luis Chac,
Tesorero.

Juan A. Lisboa,
Contador gerente.

Conforme:

Atilio Malvagni - Torcuato Monti - Humberto F. Burzio,
Subcomisión de Hacienda.

DEMOSTRACION DE LA CUENTA DE "GANANCIAS Y PÉRDIDAS"

Ejercicio del 1° de Mayo de 1940 al 30 de Abril de 1941

DEBE

Gastos Ordinarios

"Boletín"	18.480.—	
Casino Puerto Belgrano	12.014.30	
Conservación Edificio	10.378.83	
Dormitorios y Ropería	17.223.41	
Luz y Fuerza Motriz	11.400.—	
Peluquería	12.300.—	
Sala de Armas	11.039.50	
Secretaría	15.592.56	
Servicio General	48.798.07	
Servicio Telefónico	10.194.94	
Subvenciones	1.354.80	
Sucursal Tigre	14.349.50	
Usina	3.960.—	187.085.91

Gastos Extraordinarios

Casa Central	41.011.24	
"Boletín"	659.64	
Sucursal Tigre	22.998.42	64.669.30

Ganancias

Saldo de Utilidades	24.388.36
	276.143.57

HABER

Recursos Ordinarios

Cuotas Sociales	165.710.—	
Avisos y Subscripciones "Boletín"	1.959.10	
Dormitorios	15.700.—	
Taquillas	5.722.—	
Ingresos Varios	2.259.25	
Museo y Biblioteca Naval - Contribución del M. de Marina para el pago de Luz y Fuerza Motriz	3.000.—	194.350.35

Recursos Sección Créditos

Utilidades del Ejercicio s/anexo	81.793.22
	276.143.57

Buenos Aires, 30 de abril de 1941

LUIS CHAC,
Tesorero.

JUAN A. LISBOA,
Contador gerente.

Conforme:

ATILIO MALVAGNI - TORCUATO MONTI - HUMBERTO F. BURZIO,
Subcomisión de Hacienda.

V° B°

DOMINGO E. TEJERINA,
Vicepresidente 1°.

MÁXIMO A. KOCH,
Secretario.

ANEXO DE LA CUENTA DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

SECCIÓN DE CRÉDITOS

DEBE

Administración de Haberes

Pérdida por Deudas Incobrables	115.41

Préstamos

Pérdida por Deudas Incobrables	3.825.52

Gastos Generales

Sueldos y Gastos de Tesorería	46.818.63

Intereses

Asoc. Ayuda Mutua de la Armada	1.200.—	
Bancos	9.303.81	
Bonos de Ahorros	14.565.—	
Caja de Gratificación Empleados ..	20.070.63	45.139.44

Ganancias

Utilidad del Ejercicio	81.793.22
	177.692.22

HABER

Comisión Cobranza

Por la Administración de Haberes de los socios y deducida contribución del Centro Naval a la Caja de Empleados	28.618.02

Intereses

Anticipos	31.604.39	
Préstamos	115.069.81	146.674.20

Asoc. Ayuda Mutua de la Armada

Su asignación por cobro de cuotas sociales y trabajos de contabilidad a $ 200.— mensuales	2.400.—
	177.692.22

Buenos Aires, 30 de abril de 1941.

Vº Bº

DOMINGO E. TEJERINA,
Vicepresidente 1º.

MÁXIMO A. KOCH,
Secretario.

LUIS CHAC,
Tesorero.

JUAN A. LISBOA,
Contador gerente.

Conforme:

ATILIO MALVAGNI - TORCUATO MONTI - HUMBERTO F. BURZIO,
Subcomisión de Hacienda.

TESORERIA

DATOS ESTADISTICOS DE LA SECCION "CREDITOS Y ADMINISTRACION DE HABERES"

EJERCICIOS	Movimiento de fondos	Préstamos y anticipos acordados	Importe de los sueldos administrados por el Centro Naval	CREDITOS		Fondo de reserva al iniciarse el ejercicio
				Bancarios en c/c.	Ayuda Mutua	
1917 - 18	7.648.784.13	1.092.152.86	2.000.000.—	50.000.—	—	140.000.—
1918 - 19	9.675.500.27	1.608.333.48	2.214.000.—	50.000.—	—	160.000.—
1919 - 20	11.732.700.55	2.170.574.40	2.259.900.51	100.000.—	—	160.000.—
1920 - 21	14.732.700.55	2.572.229.20	2.755.312.31	180.000.—	200.000.—	160.000.—
1921 - 22	20.625.613.78	3.077.976.45	3.294.636.78	230.000.—	290.000.—	183.000.—
1922 - 23	27.696.046.72	3.360.417.90	3.551.534.38	330.000.—	310.000.—	205.923.54
1923 - 24	32.824.413.91	3.898.986.58	3.921.122.17	530.000.—	310.000.—	230.861.90
1924 - 25	34.071.937.18	3.294.460.54	4.174.363.84	530.000.—	200.000.—	256.701.87
1925 - 26	34.005.091.11	3.445.774.68	4.270.860.39	530.000.—	100.000.—	294.880.13
1926 - 27	35.845.280.26	3.753.825.59	4.585.800.04	530.000.—	400.000.—	301.880.13
(10 meses) 1927 - 28	30.055.997.66	3.171.322.57	4.639.265.69	530.000.—	500.000.—	341.000.—
1928 - 29	39.560.163.46	3.852.187.15	5.404.816.65	530.000.—	500.000.—	364.445.25
1929 - 30	51.983.377.62	4.088.571.79	6.436.051.54	530.000.—	550.000.—	400.000.—
(14 meses) 1930 - 31	57.349.925.67	4.689.790.85	8.370.254.09	530.000.—	550.000.—	403.047.22
1931 - 32	43.459.938.68	4.255.736.18	7.719.824.20	530.000.—	700.000.—	403.047.22
1932 - 33	54.570.452.01	4.426.964.20	6.923.846.52	400.000.—	750.000.—	415.915.61
1933 - 34	47.023.181.75	4.145.325.68	6.401.884.49	400.000.—	500.000.—	443.055.26
1934 - 35	48.168.080.22	4.078.453.33	6.552.273.45	500.000.—	400.000.—	463.000.—
1935 - 36	54.168.080.22	4.267.045.60	7.148.380.29	500.000.—	200.000.—	480.000.—
1936 - 37	56.424.783.82	4.265.044.06	7.265.450.60	500.000.—	200.000.—	520.000.—
1937 - 38	52.105.802.32	4.142.524.07	7.242.363.02	500.000.—	120.000.—	550.000.—
1938 - 39	47.255.185.91	4.291.195.74	7.193.412.59	500.000.—	20.000.—	600.000.—
1939 - 40	55.390.696.76	4.329.755.37	7.348.522.47	500.000.—	20.000.—	626.493.18
1940 - 41	52.253.270.80	4.319.693.89	7.401.348.15	500.000.—	20.000.—	666.412.23
1941 - 42	—	—	—	—	—	690.800.59

Asuntos Internos

Altas de socios activos —

Con fecha 28 de mayo, el capellán *Mariano Medina Zoni.*

Bajas de socios activos —

Con fecha 16 de mayo, por fallecimiento, el contador subinspector (R.) *Arturo Almeida.*

Con fecha 17 de mayo, por fallecimiento, el ingeniero electricista de 1ª (R.) *Rene Vergnaud.*

Con fecha 25 de mayo, por fallecimiento, el capitán de fragata *Carlos G. Salas.*

Con fecha 26 de mayo, por fallecimiento, el capitán de navío (R.) *Daniel Capanegra Davel.*

Con fecha 14 de junio, por fallecimiento, el guardiamarina *Alfredo J. M. Necchi Kay.*

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. **escribano Enrique de la Villa**, con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente**, siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscritores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales	agotado
II	Combates navales célebres	agotado
III	La fuga del Goeben y del Breslau	„ 1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„ 3.—
V	Tratado de Mareas	„ 3.—
VI	La guerra de submarinos	„ 3.—
VII	Un Teniente de marina	„ 3.—
VIII	Descubrimientos y expl. en la Costa Sud	„ 2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„ 2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„ 1.50
XI	El Dominio del Aire	„ 2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„ 2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„ 2.50
XIV	y de la Beagle	„ 2.50
XV	Id., id	„ 3.—
XVI	Id., id	„ 3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„ 3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„ 3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„ 3.—
xx	id. (II°)	„ 3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	„ 2.—
	No suscritores	„ 2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„ 3.—
	No socios	„ 4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto	$ 2.—
La Gran Flota - Jellicoe	„ 4.—

(Estos libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois	$2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois	„2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro recibe las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World"

que pueden leerse en el Salón de conversación.

MEDICOS ESPECIALISTAS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES Y EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31)

Especialista en Piel - Dr. Nicolás V. Greco - Suipacha 1018 - U. T. 31 - 9776

Todos los días, menos jueves, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 8 a 10, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Proctología - Dr. Domingo Beveraggi - Córdoba 1215, *V* piso - U. T. 44 - 4182

Todos los días, de 17 a 19 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 10 a 12, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Urología - Dr. Luis Figueroa Alcorta - Santa Fe 1380 - U. T. 41 - 7110

Lunes, miércoles y viernes, de 17,30 a 18,30, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Garganta, Nariz y Oídos - Dr. Santiago L. Aráuz - Viamonte 930 - U. T. 35-0351

Todos los días, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Ojos - Dr. José A. Oneto - Viamonte 740, 1er. piso - U. T. 31 - 7334

Todos los días, de 14 a 16, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 9 a 11, en la Escuela de Mecánica.

Especialista de Rayos X - Dr. Cayetano Luis Gazzotti

Lunes, miércoles y viernes, de 13,30 a 17, en la Escuela de Mecánica.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
549	Adolfo Lambertini	VI	550	La Piedad	XVI
552	Aldosán	XV	555	La Reina	XII
548	Baratti y Cía.	XI	548	Mir Chaubell y Cía.	XVI
551	Casa Spallarossa	VII	552	Pedro Bignoli Ltda.	IX
552	Cía. "A. G. A."	X	551	Sema	XIII
548	Cía. India Rubber	XII	555	Solvil	VII
553	Confitería París	VI	551	Ultramar S. A.	XIV
548	Gath y Chaves	IX	549	Virgilio Isola e Hijos	VI
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	VIII	551	Walser, Wald y Cía.	V
552	Instituto "Martínez".....	XV	548	Yac. Petrol. Fiscales	XIII

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto

32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto

SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil

ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil

SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881

TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional

55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto

COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado

AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional

Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil

RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado

Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional

Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LX JULIO - AGOSTO 1941 Núm 549

SUMARIO

Los problemas de la defensa nacional. — Pantín. 175
La estabilidad del avión. — Accinelli 181
La acción conjunta en la defensa de la Nación. — Scasso 199
Dinamismo astronómico laplaciano. — Repetto . . 223
Bombas de alimentación para calderas. — Luciani. 289
Curvas de Altura de Estrellas. — Molina 311
Inteligencia a media driza. 323
Crónica Extranjera 329
Crónica Nacional 347
Necrología 359
Asuntos Internos 373
Biblioteca del Oficial de Marina 374

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

Dirección Telegráfica "NAVALCEN"
Para Telegramas del Extranjero Unicamente
Código A. B. C. 5

JULIO - AGOSTO 1941

UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario.....	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero.....	*contador subinspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador de 1ª*	Humberto F. Burzio
Vocal Titular	*ing. narval subinspector*	Luis A. Igartúa
	capitán de fragata	Pedro P. Luisoni
	ing. maq. principal	Ricardo Iribarne
	ing. maq. subinspector	Eduardo Otaño
	capitán de fragata	Juan Scarímbolo
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	doctor	Atilio Malvagni
	ing. elec. subinspector	Arturo Kunz
	capitán de fragata	Ricardo Fitz Sjmon
	ing. maq. de 1ª	León Guarrochena
	capitán de navío	Carlos Saravia
	ing. noval subinspector	Edmundo Manera
	capitán de fragata	Manuel Marino
	señor.....	Alberto Sadous
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni

JULIO - AGOSTO 1941
Año LX - Tomo LX Núm. 549

S U M A R I O

LOS PROBLEMAS DE LA DEFENSA NACIONAL..... 175
Por el capitán de navío Abelardo Pantín.

LA ESTABILIDAD DEL AVIÓN..... . 181
Por el ingeniero aeronáutico Edgardo N. Accinelli (Ing. Esp. de 1ª).

LA ACCIÓN CONJUNTA EN LA DEFENSA DE LA NACIÓN..... 199
Por el almirante León L. Scasso.

DINAMISMO ASTRONÓMICO LAPLACIANO 223
Por el capitán de fragata Esteban Repetto.

BOMBAS DE ALIMENTACIÓN PARA CALDERAS 289
Por el ingeniero maquinista de 1ª Italo Luciani.

CURVAS DE ALTURA DE ESTRELLAS 311
Por el teniente de fragata Miguel A. Molina.

INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA 323

CRÓNICA EXTRANJERA 329

CRÓNICA NACIONAL..... 347

NECROLOGÍA 359

ASUNTOS INTERNOS 373

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 374

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
	ing. maq. de 1ª	León Guarrochena
	ing. maq. subinspector	Luis A. Igartúa
	capitán de fragata	Pedro P. Luisoni
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Mariño

Hacienda

Presidente	*contador inspector*	Osear I. Basail
Vocal	*doctor*	Atilio Malvagni
	contador de 1ª	Humberto F. Burzio
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	señor	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	teniente de navío	Carlos Braida

Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
	ing. maq. principal	Ricardo Iribarne
	ing. maq. subinspector	Eduardo O taño
	capitán de fragata	Ricardo Fitz Simón
	ing. naval subinspector	E dmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni

Sala de Armas

Director	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
Sub-Director	*contador de 1ª*	Lorenzo J. Arufe

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

PATEK, PHILIPPE & Cie.

El reloj más caro del mundo

es objeto de una distinción consagratoria!

Entre 79 relojes de las más famosas marcas del mundo entero presentados al Concurso Internacional del Observatorio de Teddington (Inglaterra) cupo a la marca PATEK, PHILIPPE & Co. el señalado y significativo honor de ocupar los TRES PRIMEROS PUESTOS.

Además, en los cómputos generales, los cronómetros PATEK, PHILIPPE & Co. lograron 9 de los primeros 12 puestos de honor.

Tan espléndido resultado justifica el renombre universal de esta marca, que cuenta con más de cien años de invariable prestigio.

ACORDAMOS CRÉDITOS

Agentes exclusivos
para la República Argentina

Walser, Wald y Cía.

JOYEROS IMPORTADORES

*

Tenemos, además, en exposición un gran stock de relojes de otras conocidas marcas suizas.



Confitería París

La Casa preferida por nuestra sociedad, que lleva un sello inconfundible de buen gusto y distinción.

LIBERTAD esq. CHARCAS **U. T. 41 - 1908/9/10**

Virgilio **ISOLA** *e hijo*

SASTRERIA CIVIL Y MILITAR

AVENIDA DE MAYO 1109

U. T. 37, RIVADAVIA, 3654 BUENOS AIRES

ADOLFO LAMBERTINI

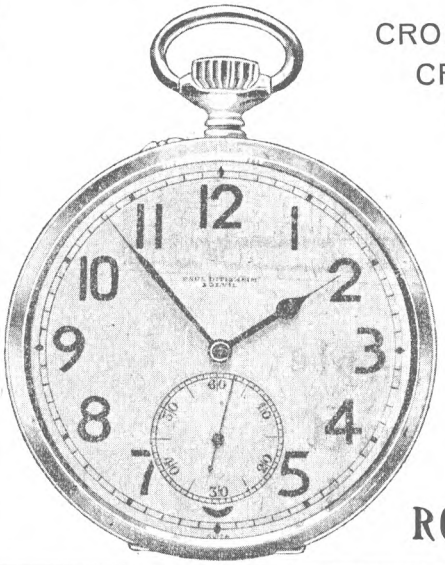
PASEO COLON 1070 — U. T. 34 - 7455 - 7456

◇

Limpieza general y pintado de buques en diques secos y a flote.
Limpieza de calderas, tanques, dobles fondos, bodegas, etc. Cementación y forrado de calderas.
Decoraciones y trabajos de pintura en general, marítimos y terrestres.
"Stock" permanente de pinturas patentes. Importación.
Contratista de las firmas nacionales y extranjeras de más importancia.

SARMIENTO 846 **SOLVIL** U. T. 35 - 4593

PROVEEDOR DE LA A.R.A.



CRONOMETROS de MARINA
CRONOGRAFOS
RELOJES de BOLSILLO
y de PULSERA
PARA SEÑORAS
y CABALLEROS

EN VENTA EN
SASTRERIA
NAVAL
Y
CASA
ROBERT & COULERU

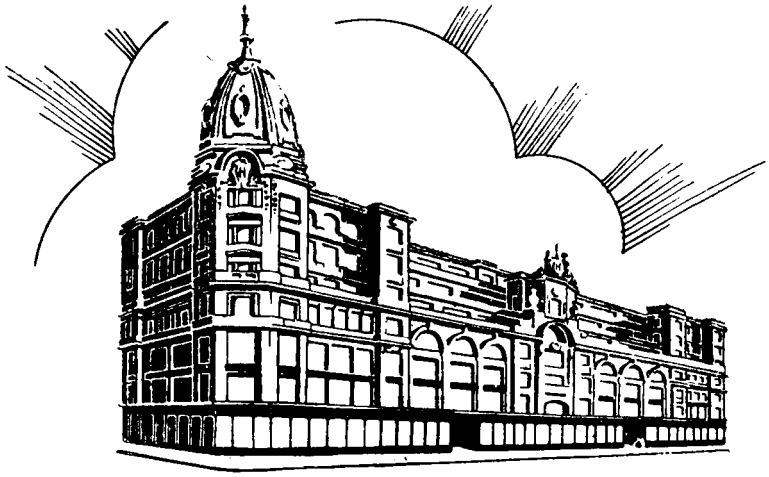
Casa SPALLAROSSA

Atalajes, implementos y cortinados tejidos en oro.

SERVICIOS FUNEBRES

Acordamos Créditos y Precios Especiales
a los socios del CENTRO NAVAL

CORRIENTES 2180 ***U. T. 47, Cuyo 1784-85***



Mediante una simple
Orden de Compra
de la Sastrería Naval

Usted podrá realizar en Harrods las mejores compras para Señoras, Caballeros, Niños y para el Hogar.

...Y así, en cómodas cuotas mensuales, usted podrá adquirir Artículos de Calidad, a Precios Muy Convenientes.

Harrods

Florida 877 - U T. (31) Retiro 4901

PEDRO **BIGNOLI** LTDA

MENAJE - CUBIERTOS - ARTEFACTOS ELECTRICOS

Otorga descuentos a los socios del Centro Naval en toda compra al contado

CREDITOS

en 10 mensualidades

SUIPACHA 245 **FLORIDA esq. Corrientes**

U. T. 34, Defensa 6071 al 73 U. T. 32, Dársena 0570 y 1378

SUCURSALES:

FLORES - Rivadavia 6802
BOCA - Alt. Brown 1400
BELGRANO - Cabildo 2272
PELLEGRINI - C. Pellegrini 183
LINIERS - Rivadavia 11626
ONCE - Rivadavia 3201
AVELLANEDA - Av. Mitre 359
LA PLATA - Diag. 80-1038

MATE LAS MOSCAS CON *YPF*

YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Avda. Diagonal PRESIDENTE ROQUE SAENZ PEÑA 777

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PARA

AERODROMOS Y RUTAS AEREAS
RADIOFAROS CIRCULARES Y ROTATIVOS
RADIOGONIOMETROS DE ALTA PRECISION

•

FAROS Y BOYAS DE TODAS CLASES
PARA LA NAVEGACION MARITIMA

•

COMPAÑIA AGA DEL RIO DE LA PLATA, S. A.

Avda. MITRE 2490 AVELLANEDA Tel. 22 - 3011 - 5 líneas externas



"LA REINA", además de brindar este cómodo sistema de ventas, ofrece constantemente en sus departamentos de

TAPICERIA
DECORACIONES
PUNTILLERIA
y BLANCO

las más seleccionadas colecciones de artículos de calidad, a precios, siempre, de verdadera oportunidad.

LA REINA

BME. MITRE ESQ. SUIPACHA

BARATTI Y CIA.

CORRIENTES 1145 - BUENOS AIRES

LA MUEBLERIA PREFERIDA POR EL PUBLICO
DESDE HACE 88 AÑOS



CREDITOS LIBERALES A SOLA FIRMA

con Vales del Centro Naval
- sin recargo - tramitados inmediatamente

ACEPTAMOS ORDENES DE SASTRERIA NAVAL
A 5, 10 Y MAS MESES



LIMPIEZA?..

LA COCINA ELECTRICA!

Con la COCINA ELECTRICA podrá Ud. preparar cualquier plato o postre, sin mancharse las manos... La COCINA ELECTRICA no ahuma las cacerolas. Reluce como nueva con sólo pasarle un trapo húmedo. Es fácil de manejar y de consumo reducido.

Disfrute de más limpieza en su hogar, instalando su COCINA ELECTRICA. Adquiérala en cómodas cuotas, en nuestra Exposición Volta o Sucursales en Capital y Provincia.

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

Av. Pte. Roque Sáenz Peña 812 U. T. 34 Defensa 6001

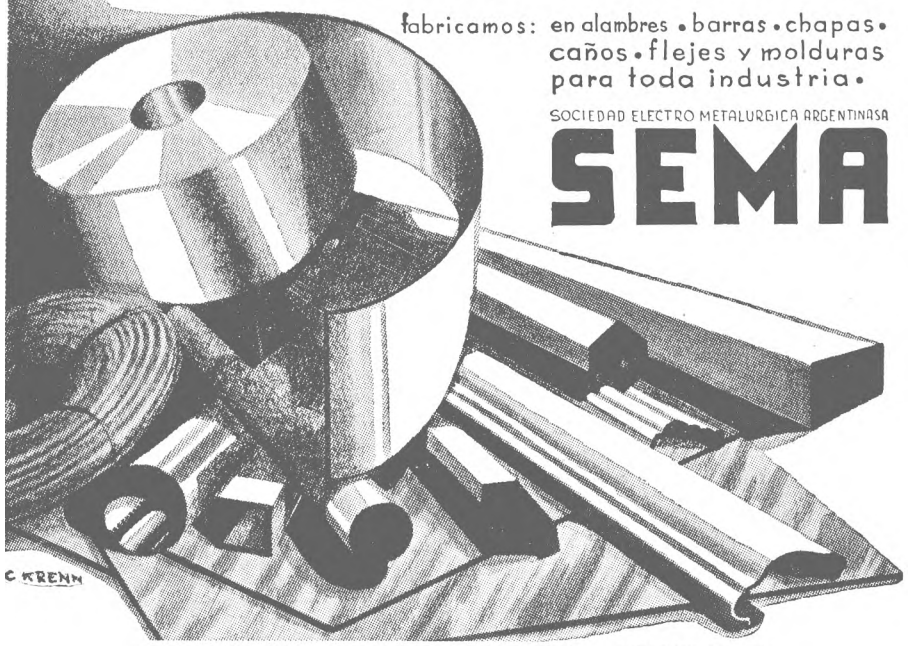


COBRE Y BRONCE

fabricamos: en alambres • barras • chapas • caños • flejes y molduras para toda industria •

SOCIEDAD ELECTRO METALURGICA ARGENTINA SA

SEMA



BELGRANO 857. - U. T. 33 - 9703-9707-9708. - BUENOS AIRES

PARA TODA LA FAMILIA...!



SE COMPRA CON UN

CREDITO GATH & CHAVES

PIDA EL SUYO SIN DEMORA

Casa Central 5° piso Florida y Cangallo



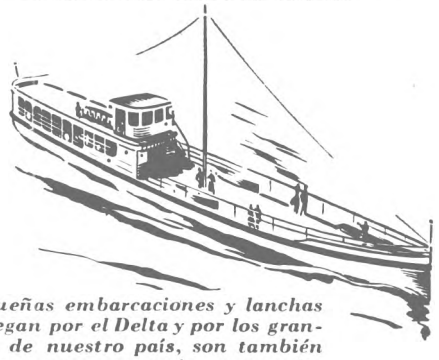
Desde la introducción de las primeras turbinas marinas a vapor en el año 1910, todos los buques ganadores de la famosa cinta azul: Mauretania, Bremen, Europa, Rex, Normandie y Queen Mary fueron lubricados con Lubricantes Gargoyle. El "América", el mayor buque construído en E.E. U.U., botado al agua en 1940, usa también Lubricantes Gargoyle.

Durante más de un cuarto de siglo, el 35% de los buques de todas las banderas que surcan los mares, lagos y ríos del mundo, han estado protegidos por los lubricantes "Gargoyle". Esta enorme preferencia sólo se explica teniendo en cuenta la insuperable calidad de estos lubricantes.

Signo de Seguridad en el Mar

GARGOYLE

HASTA LAS PEQUEÑAS EMBARCACIONES



Las pequeñas embarcaciones y lanchas que navegan por el Delta y por los grandes rios de nuestro país, son también lubricadas, en su mayoría, con aceite "Gargoyle". Así obtienen sus propietarios un mayor rendimiento y economía.

LUBRICANTES GARGOYLE

ULTRAMAR, SOCIEDAD ANONIMA PETROLERA ARGENTINA - Av. Leandro N. Alem 619 - Buenos Aires

INGRESO a la

ESCUELA NAVAL Y COLEGIO MILITAR

INSTITUTO INCORPORADO "EDUARDO MARTINEZ"

(Profesor jubilado de la Escuela Naval Militar)



GARANTE la solidez de la preparación de ingreso a la Escuela Naval y Colegio Militar, dando **GRATIS** la enseñanza, en el curso siguiente, a sus alumnos que no ingresen en el examen de este año, según estipúlase en compromiso impreso y firmado. Gozarán totalmente de este beneficio quienes se inscriban hasta el 31 de Mayo.

Escuela Primaria - Bachillerato

Cursos combinados de años del Nacional con ingreso Naval o Militar

Internado Modelo - Canchas de Deportes

SANTA FE 2678 **U. T. 41 - 7156**



ALDOSAN

SASTRES

Alvaredo, Domingo y Sáenz

FACILIDADES A LOS SOCIOS
DEL CENTRO NAVAL

Sólo empleamos géneros importados

CANGALLO 547
U. T. 34 - 4454
Buenos Aires



Facilidades de Pago
a los Sres. Socios

Muebles *Decoraciones*

Mir, Chaubell & Cía.

SARMIENTO 1155

FLORIDA 665 **La Plata 50 No. 637**

Haga sus compras en La Piedad

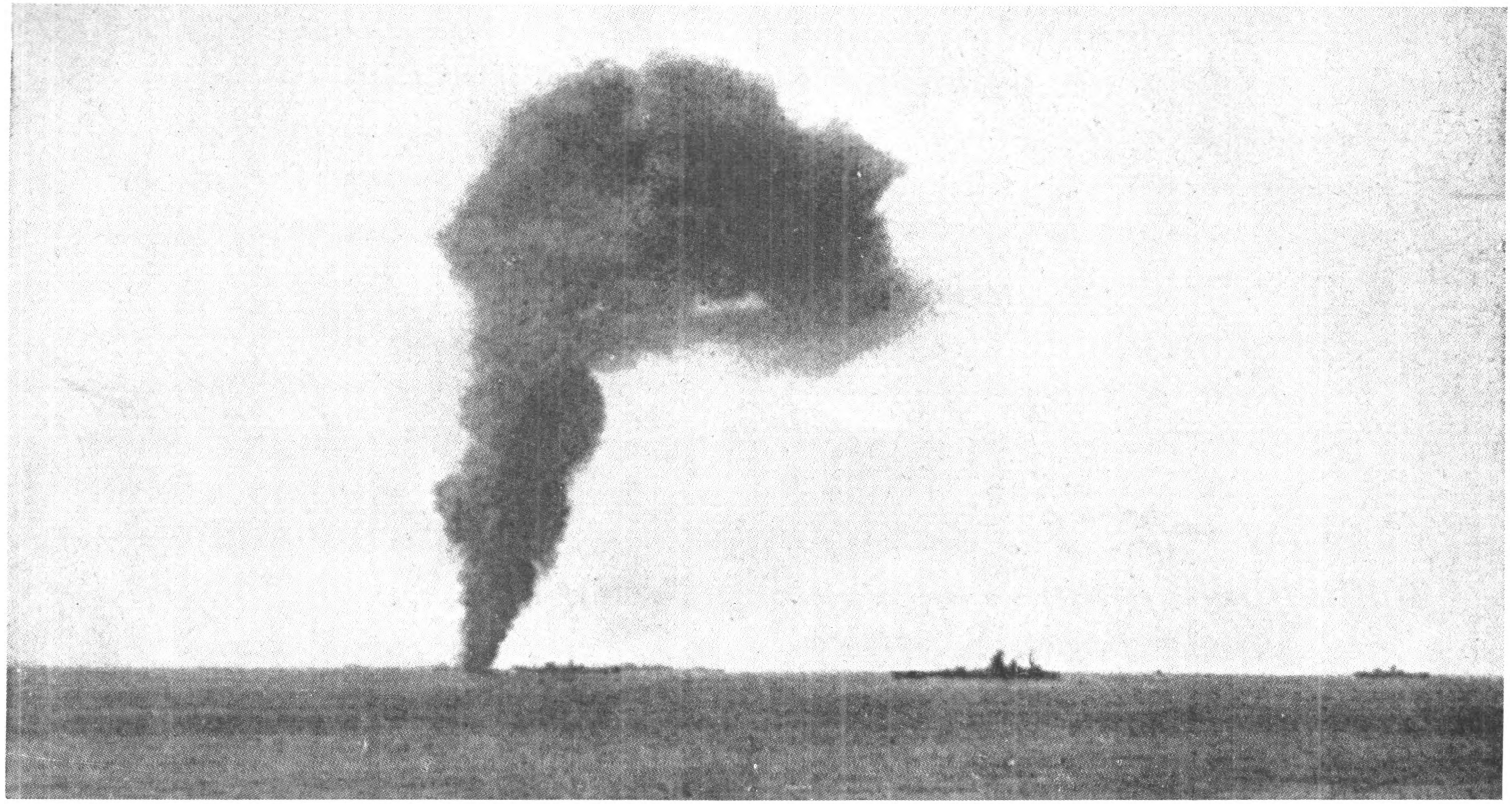
Solicitando una ORDEN a la
SASTRERIA NAVAL

En La Piedad encontrará el surtido mas extenso de artículos para Señoras, Hombres y Niños y los apropiados para el hogar, a los Precios mas Bajos de plaza.

LA PIEDAD

B.tre MITRE esq. CERRITO

Alta Calidad - Bajo Precio



Fin del torpedero británico "Fearless", hundido en el Mar Mediterráneo.

Unica pérdida naval del numeroso convoy atacado repetidamente durante dos días y sus noches correspondientes por aviones y lanchas torpederas (Estrecho de Sicilia, julio 22).

Boletín del Centro Naval

Tomo LX Julio y Agosto de 1941 N° 549

Los problemas de la defensa nacional

Por el capitán de navio Abelardo Pantín

El preámbulo de la Constitución Nacional, prescribe para las autoridades de la Nación la obligación de proveer a la defensa común.

¿Y qué significa proveer a la defensa común?.. . ¿Es acaso votar de tiempo en tiempo, fondos más o menos cuantiosos, para adquirir en el extranjero los armamentos requeridos por el Ejército y la Armada?. . . Evidentemente, no.

La adquisición de armas en el extranjero, no es sino una forma precaria de proveer una parte de los elementos indispensables para proceder ejecutivamente a la defensa, y constituye, en sí, un índice revelador de la incapacidad de la Nación para hacerlo de su propia producción.

Proveer a la defensa común, es organizar durante la paz todas las actividades de la Nación, a fin de que ésta suministre, de sus propios recursos, los elementos a emplear durante la guerra para asegurar la integridad de su territorio y el dominio de las líneas oceánicas, que le son vitales.

Y bien, todas las ideas, proyectos o medidas tomadas hasta ahora en beneficio de la defensa común, que en adelante llamaremos defensa nacional, no han sido sino pequeñas tentativas, dispersas e incompletas, de lo que debe ser la función más amplia de gobierno.

Es evidente que estas medidas fundamentales, aún cuando traten de la defensa nacional, no incumben en absoluto a las autoridades militares.

La defensa nacional constituye un problema general de gobierno. Las instituciones armadas, que no son sino un engranaje de ese complejo mecanismo, se beneficiarán como consecuencia del incremento que adquiera el potencial general de la Nación, aplicando dicho potencial a la parte de la defensa nacional que les concierne.

¿Y qué medidas se han tomado, hasta el presente, para que las actividades generales de la Nación aporten a la defensa nacional la cooperación que les incumbe?... A este respecto, cabe hacer notar que, contrariando, a mi juicio, el orden na-

tural y lógico, se han creado, últimamente, diversas industrias oficiales de carácter general para llenar necesidades militares de la defensa nacional, en lugar de adoptar el procedimiento inverso; estimular a la industria privada ya existente, para que ésta llenara las necesidades de las instituciones armadas, como una ampliación de sus actividades normales.

La creación de industrias comunes para adaptarlas a la producción de elementos .destinados exclusivamente a fines militares, resulta necesariamente perjudicial para el desarrollo de la industria privada, ya que quita a ésta un importante consumidor y encarece el producto.

Es, por el contrario, la industria privada la que debe ser desarrollada, estimulándola en todo sentido y asegurándole, en tiempo de paz, la adquisición de una cierta cantidad razonable de su manufactura.

El procedimiento inverso, es decir, proveer a la industria privada de materiales producidos por fábricas militares, es algo que está reñido con el más elemental sentido práctico y de buen gobierno, y es por ello que no me detengo en analizarlo.

La implantación de industrias siderúrgicas, por ejemplo, bajo la dirección de las instituciones armadas, para satisfacer exclusivamente sus propias necesidades, es un contrasentido.

La producción de aceros, como cualquier otra industria, requiere, para llegar a un desarrollo adecuado, la presencia de tres factores concurrentes:

1°) disponer de materia prima;

2°) disponer de técnicos competentes;

3°) contar con un consumidor aceptable.

Con respecto al primer punto, cabe notar que en la práctica, la materia prima de que puede disponer el país para la producción de aceros, es de existencia precaria y se reduce exclusivamente a los stocks limitados de materiales de rezagos.

El mineral en bruto no existe, y si existe no se explota.

El otro elemento indispensable para la fundición de aceros, el carbón, tampoco existe o no se explota, a pesar de toda la literatura qué al respecto hemos leído.

Lo real es que cada vez que se ha presentado un factor de perturbación para la importación de carbón, se ha tratado de solucionar el problema buscando, en forma esporádica y sin mayor dedicación, la existencia, en el país, de minas adecuadas.

Es notorio que durante la Guerra Mundial, cuando el carbón escaseó en forma alarmante, se nombraron comisiones para determinar la existencia de dicho mineral.

Esta labor se suspendió tan pronto la cesación de las hostilidades hizo desaparecer esa circunstancia apremiante, sin haber comprobado la existencia de ese mineral, en forma tal, que su explotación resultase practicable, tanto por su calidad como económicamente. En otra forma no puede explicarse la

actitud similar adoptada durante el conflicto actual, en busca de carbón y de su adaptabilidad para el consumo, después de haber dispuesto de un cuarto de siglo para la investigación.

En realidad nunca se ha encarado seriamente la búsqueda de los minerales más indispensables para el desarrollo de la industria del acero, ni se ha invertido suma alguna para la investigación, ni siquiera se han dictado leyes que estimularan en tal sentido al capital privado.

Las acererías militares o privadas, con la materia prima de que disponen actualmente, no dejan de ser simples productores de pequeñas cantidades de acero de baja calidad; material inadecuado para la fabricación de la mayor parte de los implementos militares. Los resultados obtenidos, así lo demuestran.

Es necesario seguir importando el material manufacturado casi en la misma proporción, y cuando por circunstancias inevitables, como en el caso actual, estas importaciones no son posibles debido a las restricciones impuestas por los gobiernos extranjeros, se resiente, de inmediato, la incipiente industria nacional y se paralizan ciertas actividades vitales.

En lo que respecta a la parte técnica de la producción de aceros, siempre sería posible obtener personal competente y experimentado, mediante una adecuada retribución.

En cambio, el disponer de un mercado aceptable, es de capital importancia para la implantación de acererías, ya sea empleando el capital privado o mediante la utilización de fábricas militares .

Es indudable que la carencia de una industria de la fundición de aceros en el país, que permita llenar todas las necesidades, se debe especialmente a la falta de interés por parte del capital privado; falta de interés que proviene de la imposibilidad de competir en calidad con la producción extranjera, obteniendo precios remunera dores, pero muy especialmente por la inexistencia de un mercado, interno o externo, adecuado y seguro.

Si la implantación de la industria integral del acero por las empresas privadas tropieza con los inconvenientes señalados, ¡cuánto mayores no serán dichos inconvenientes para una industria que sólo cuenta como cliente a las instituciones militares! Lógicamente dicha industria se verá obligada a trabajar en forma intermitente, obteniendo un rendimiento exiguo y resultando, por lo tanto, sus productos a precios inaceptables.

La industria de la fundición del acero aplicada a los fines militares, no puede existir en estas condiciones sino en forma ficticia, pues carece, por lo menos, de dos de los factores que pueden propulsarla: la materia prima y el consumidor. La falta de materia prima podrá tener remedio; la falta de mercado, no.

Consideraciones análogas a las que anteceden caben para cualquier industria, oficial o no, cuando sea necesario importar la materia prima para la manufactura, o cuando no se dis-

ponga de mercados para la colocación de los productos elaborados. La fabricación de aviones o la industria de la construcción naval, adolecen de los inconvenientes apuntados.

No existen, en el país, fábricas de motores para aviones y la industria se verá obligada, por lo tanto, a importar el material en bruto para su fabricación, pagando la patente indispensable para copiar un tipo de motor determinado y las mejoras sucesivas que se irán introduciendo en ellos, como resultado del perfeccionamiento natural de los mismos. En idéntica forma, deberá procederse para copiar determinados tipos de avión, ya que el país, no sólo no ha diseñado tipo alguno con resultado eficiente, sino que tampoco puede invertir, en forma económica, las sumas de dinero que serían necesarias para estudiar un tipo de avión propio y proceder a la experimentación continuada, con el objeto de evitar un estancamiento perjudicial; y, supuesto que el país procediera al estudio y experimentación de aviones y estimulara la construcción de motores en industrias afines ya existentes, siempre tropezaríamos con el inconveniente mayor para que la fábrica trabajara en forma continua y obtuviera un rendimiento aceptable: la falta de mercado. Las instituciones militares no pueden mantener fábricas de aviones de los tipos necesarios, con producción permanente, y al país le falta población para cooperar en su mantenimiento, dado que la aviación civil es incipiente y las líneas aéreas no tienen rendimiento como para intensificar su difusión.

Consecuentemente, cualquier fábrica de aviones deberá limitarse a copiar tipos de aparatos extranjeros determinados, renovando de continuo las patentes para mantener al día la eficiencia de los mismos, hasta tanto el aumento de población permita proyectar, construir y perfeccionar en el país, todos los tipos de avión que sean necesarios.

Idénticas reflexiones deben hacerse a la industria de la construcción naval. Las chapas, motores y la mayor parte de los elementos industriales, deben importarse. La industria en sí no existe, ni se favorece su implantación estimulando las industrias afines concurrentes. En el país sólo se procede al armado del casco y a la habilitación del buque montando el material adquirido en el extranjero. Eso dista mucho de ser la industria de la construcción naval. Las leyes deben establecer primas y reducción de tarifas aduaneras no sólo para los astilleros que arman el casco, sino también para los fabricantes de los elementos primordiales, las chapas, motores y calderas en general. Es claro que todas las consideraciones que anteceden están íntimamente ligadas con la existencia y explotación de la materia prima: el hierro y el carbón.

Finalmente, otra iniciativa que por fuerza tendrá una vida precaria, es la referente a la instalación de fábricas destinadas exclusivamente a la producción de pólvora. No hay mercado en el país capaz de absorber la producción continua y a precios económicos de una industria de esta naturaleza.

En general las fábricas de pólvora están constituidas por ramas subsidiarias de una industria principal: la de la celulosa. Ellas viven manufacturando, para el mercado del país, diferentes derivados de esa materia prima: esmalte, papel, celuloide, seda vegetal, etc., y completan dicha producción con la fabricación de pólvora.

Naturalmente que una fábrica militar no puede dedicarse a la manufactura de los derivados citados; es por eso que, a mi juicio, habría sido más lógico estimular la industria de la celulosa favoreciendo al capital privado, o constituyendo una asociación mixta.

Resumiendo lo expuesto, apreciamos que todas las medidas tomadas hasta la fecha, adolecen del defecto de ser unilaterales y aparentemente de duración precaria.

La implantación de fábricas militares, al retardar el desenvolvimiento de la industria privada, resultará en definitiva un factor perjudicial para la defensa nacional. Dichas fábricas insumirán muchos millones de pesos con rendimiento imperceptible, y puede decirse que todas aquellas industrias que, con fines militares, se implanten en el país, no favorezcan el desarrollo de la industria privada, conspiran, en definitiva, contra todo lo que los argentinos anhelamos —su engrandecimiento industrial— y en consecuencia no tienden al cumplimiento de lo estatuido en el preámbulo de nuestra Carta Magna: *"Proveer a la defensa común".*

El problema habrá que resolverlo, pues, en forma integral, pero contemporáneamente habrá que estimular lo más fundamental de la defensa nacional: el aumento de la población del país y el aumento del poder adquisitivo individual, sin lo cual la defensa nacional quedará permanentemente estancada. No hay, ni ha habido, en la historia, países poderosos con poblaciones reducidas y pobres.

Esto, que es por mucho el problema más importante y urgente de la defensa, no sólo no ha sido considerado en momento alguno, desde que lo encaró en forma práctica para su tiempo aquel gran argentino que se llamó Sarmiento, sino que, posteriormente, se ha hecho todo lo posible para obtener el estancamiento de la población del país. Será, por lo tanto, necesario afrontar definitivamente su estudio, pues aun cuando es un problema muy complejo, su importancia es capital.

Además, será conveniente estimular en la población un mayor espíritu de empresa, a fin de que los capitales se vuelquen en la industria y no duerman en los bancos en forma de papeles que resultan improductivos para la grandeza de la Nación.

Este pequeño análisis que acabo de realizar, expone mis ideas personales sobre el tema tratado, y, con el debido respeto por la opinión ajena y muy lejos de hacer estas objeciones por supuestos celos profesionales, como se ha pretendido insinuar, quiero dejar sentado, para terminar, que a, mi juicio, no es con leyes tendientes a la creación de Ministerios de

Defensa que se ha de propender al afianzamiento de la defensa común. Estos Ministerios, por otra parte, no existen en ninguna potencia importante, ya que los verdaderos ministros de defensa son los propios Jefes de Estado, circunstancia que el conflicto actual, más que nunca, ha puesto de manifiesto. Son otra clase de leyes las que se necesitan, e insisto nuevamente que, de ellas, la más importante será la que produzca el acrecentamiento de la población del país, pues, ahora como antes, el factor hombre es primordial; es lo único que no puede obtenerse por dinero y, en última instancia, es él quien suministra los cuantiosos fondos que son necesarios para la adquisición de los elementos inherentes a la defensa de la nación.

Puerto Belgrano, 1° de julio.

La estabilidad del avión (*)

Por el ing. aeronáutico Edgardo N. Accinelli (Ing. Esp. de 1ª)

En este artículo, y desde el punto de vista del ingeniero aeronáutico, trataremos únicamente la estabilidad longitudinal, por haber sido ella estudiada en forma más completa que la estabilidad con respecto de los otros ejes del avión.

Existen dos clases de estabilidad:

1) *Estabilidad Estática.* El avión vuelve a su posición de equilibrio, después de haber sido sacado de ella. En el sentido longitudinal, casi todos los aviones son estáticamente estables.

2) *Estabilidad Dinámica.* Cuando el avión vuelve a la posición de equilibrio, la amplitud de las oscilaciones disminuye con el tiempo.

El análisis de la estabilidad del avión está basado en el estudio del movimiento que resulta de las fuerzas y momentos aplicados, en un sistema de ejes movibles, usando el método llamado de "oscilaciones pequeñas". Los ejes, fijos al avión, están orientados como se indica en la Fig. 1.

A esos ejes corresponde la siguiente nomenclatura:

Eje	Fuerza	Momento	Velocidad	Desplaz. angular	Velocidad angular	Momento de inercia
x	X	L	U	φ	p	A
y	Y	M	V	Θ	q	B
z	Z	N	W	Ψ	r	C

Los signos se aplicarán de acuerdo a la siguiente convención :

(*) Extractado de apuntes tomados al profesor de la materia, en el Massachusetts Institute of Technology. Equivalencia de símbolos, al final.

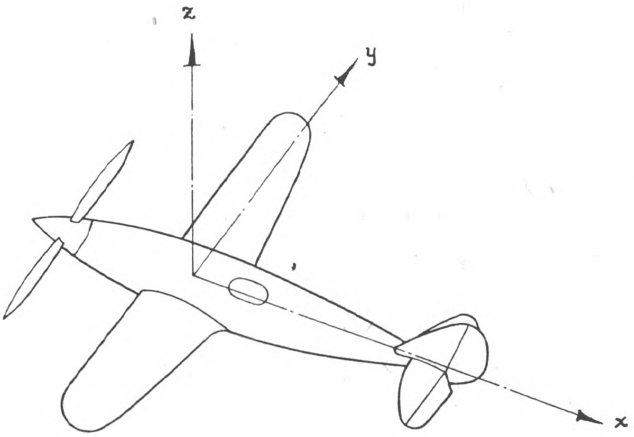


FIG. 1.- SISTEMA DE EJES

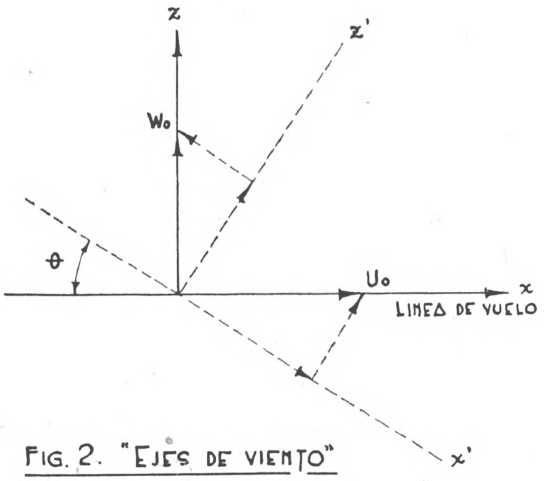


FIG. 2. "EJES DE VIENTO"

L es positivo cuando el ala derecha desciende; lo mismo para p y para φ.

M es positivo cuando la nariz del avión asciende; lo mismo para q y para Θ.

N es positivo cuando el ala derecha se retarda; lo mismo para y r para ψ.

Aplicando a nuestro problema la segunda ley de Newton (F:m.dv/dt), tenemos:

$$Z{:}m\left(\frac{dW}{dt}\right)$$
$$X{:}m\left(\frac{dU}{dt}\right)$$

Para determinar esas aceleraciones, definiremos otro sistema de ejes, llamados "ejes del viento", indicados en la Fig. 2. Suponiendo que avión esté ascendiendo con un ángulo Θ, su velocidad, después de un intervalo Δt, es:

velocidad en la dirección x': $U_0 \cos \Theta - W_0 \operatorname{seno} \Theta$ y aceleración en la dirección x':

$$\frac{d\,U_o}{d\,t} \cos \Theta - U_o \operatorname{sen} \Theta \frac{d\,\Theta}{d\,t} - \frac{d\,W}{d\,t} \operatorname{sen} \Theta - W_o \cos \Theta \frac{d\,\Theta}{d\,t}$$

Cuando $t:0, \Theta:0$ y, por lo tanto,

aceleración en la dirección x': $$\frac{d\,U_o}{d\,t} - W_o \frac{d\,\Theta}{d\,t}$$
$$= \frac{d\,U_o}{d\,t} - W_o\, q$$

Para el eje z' tenemos:

velocidad en la dirección z': $W_0 \cos \Theta + U_0 \operatorname{seno} \Theta$ y aceleración en la dirección z':

$$\frac{d\,W_o}{d\,t} \cos \Theta - W_o \operatorname{sen} \Theta \frac{d\,\Theta}{d\,t} + \frac{d\,U_o}{d\,t} \operatorname{sen} \Theta + U_o \cos \Theta \frac{d\,\Theta}{d\,t}$$

Cuando $t:0, \Theta:0$ y, por lo tanto,

aceleración en la dirección z': $$\frac{d\,W_o}{d\,t} + U_o \frac{d\,\Theta}{d\,t} = \frac{d\,W_o}{d\,t} + U_o\, q$$

Entonces:

$$X{:}m \left(\frac{d\,U_o}{d\,t}\right)$$
$$Z{:}m \left(\frac{d\,W_o}{d\,t} + U_o\, q\right)$$
$$M{:}B \frac{d^2\,\Theta}{d\,t^2}$$

donde $U_0 : U$: velocidad del avión y $W_0:0$, pero su valor de formación, $\frac{d\,W_o}{d\,t}$, es finito.

Ahora podemos comenzar a buscar las fuerzas y los momentos que actúan sobre el avión.

Las fuerzas son debidas a las siguientes causas:

1) Variación del ángulo de ataque a, que es función de la variación de W.
2) Variación del ángulo Θ de la trayectoria de vuelo.
3) Variación de la velocidad U del avión.

Los momentos son debidos a las variaciones 1) y 3).

Para pequeñas oscilaciones:

$$\Delta Z = \frac{\partial Z}{\partial W}\,\Delta W + \frac{\partial Z}{\partial \Theta}\,\Delta\Theta + \frac{\partial Z}{\partial U} = \\ = m\left(\frac{d W}{d t} + U_o\, q\right)$$

Haciendo:

$$\frac{\partial Z}{\partial U}\,\frac{1}{m} = Z_u \;,\; \frac{\partial Z}{\partial W}\,\frac{1}{m} = Z_w \;,\; \frac{\partial Z}{\partial \Theta}\,\frac{1}{m} = Z_\theta$$

tenemos:

$$\frac{d W}{d t} + U_o\, q = Z_u\,\Delta U + Z_w\,\Delta W + Z_\theta\,\Delta\Theta$$

y haciendo lo mismo con Δ U, queda:

$$\begin{cases} \cdot\ \dfrac{d W}{d t} + U_o\, q = Z_u\,\Delta U + Z_w\,\Delta W + Z_\theta\,\Delta\Theta \\ \cdot\ \dfrac{d U}{d t} = X_u\,\Delta U + X_w\,\Delta W + X_\theta\,\Delta\Theta \\ \cdot\ \dfrac{d^2\Theta}{d t^2} = M_u\,\Delta U + M_w\,\Delta W + M_\theta\,\Delta\Theta \end{cases}$$

Cálculo de los coeficientes

X_U) Se calcula en base a las variaciones de la velocidad U del avión, dejando constantes las variables W y Θ. La resistencia al avance E es igual a la fuerza X y es:

$$R{:}X{:}C_D\ \tfrac{1}{2}\ \rho\ S U^2.$$

Derivando esa expresión con respecto a U:

$$\cdot\ \frac{\partial x}{\partial U} = 2\ C_D\ \rho\ S U$$

y, por lo tanto:

$$X_U = \frac{\partial X}{\partial U} \frac{1}{m} = \frac{2\,C\quad \rho/_2\,SU}{m}$$ y es negativo.

X_w) Ahora variamos el ángulo de ataque a mientras U y Θ son mantenidos constantes:

$$X{:}C_x \tfrac{1}{2} \rho SU^2$$

donde: $C_x : C_D \cos \alpha - C_L$ seno α

Si α es pequeño:

$$C_X{:}C_D$$

Pero se debe tener en cuenta que: $\frac{d\,C_x}{d\,\alpha} \neq \frac{d\,C_D}{d\,\alpha}$

Considerando la variación de C_x en función de α (Fig. 3), podemos escribir que:

$$\Delta C_x = \frac{d\,C_x}{d\,\alpha} \Delta\alpha$$

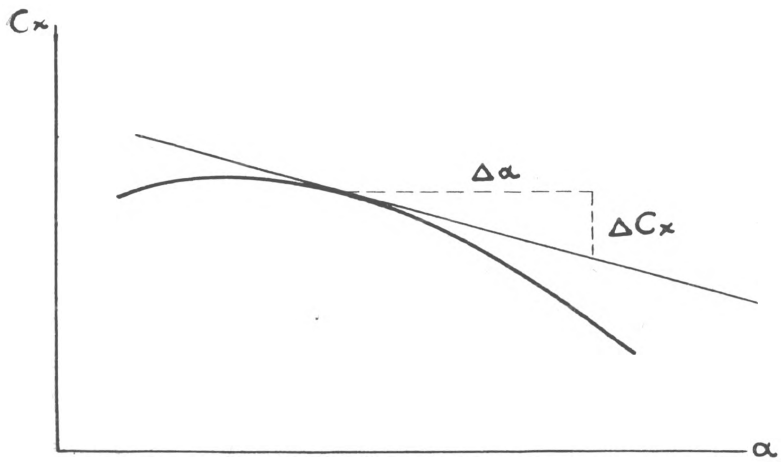


FIG 3.

Además, de acuerdo a la Fig. 4:

$$\text{tg. } \alpha = \frac{\Delta W}{U}$$

y como el ángulo es pequeño:

$$\alpha = \frac{\Delta W}{U}$$

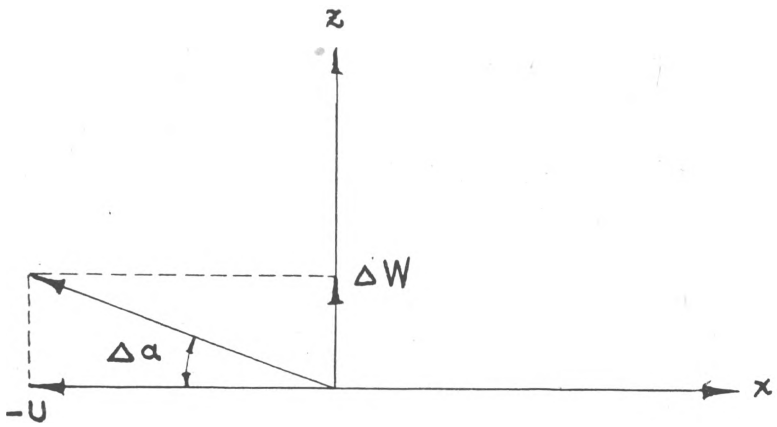


FIG. 4

quedando:

$$\Delta C_x : \frac{d C_x}{d \alpha} \frac{\Delta W}{U}$$

Entonces:

$$X : \frac{d C_x}{d \alpha} \frac{\Delta W}{U} \rho/2 \, SU^2$$

Derivando con respecto a W:

$$\frac{\partial x}{\partial W} = \frac{d C_x}{d \alpha} \frac{\rho}{2} SU$$

es decir:

$$X_W = \frac{d C_x}{d \alpha} \frac{\rho}{2} \frac{SU}{m}$$

Por analogía:

$$Z_U : 2 C_L \frac{\rho}{2} \frac{S U}{m}$$

$$Z_W : \frac{d C_z}{d \alpha} \frac{\rho}{2} \frac{S U}{m}$$ siendo ambos negativos.

Las X_θ y Z_θ no son producidas por efectos aerodinámicos, sino por la acción de la aceleración de la gravedad, y son, pasando por alto la matemática del proceso:

$X_\theta : -g \cos \Theta_0$

$Z_\theta : -g \Theta_0$

siendo Θ_0 el ángulo correspondiente a la posición de equilibrio. Los momentos debidos a la fuerza W se calculan así. En general:

$$M : C_m \, S \, l \, \tfrac{1}{2} \, \rho \, U^2.$$

De la Fig. 5 se ve que:

$$\Delta C_m : \frac{d C_m}{d \alpha} \Delta \alpha = \frac{d C_m}{d \alpha} \frac{\Delta W}{U} \quad .$$

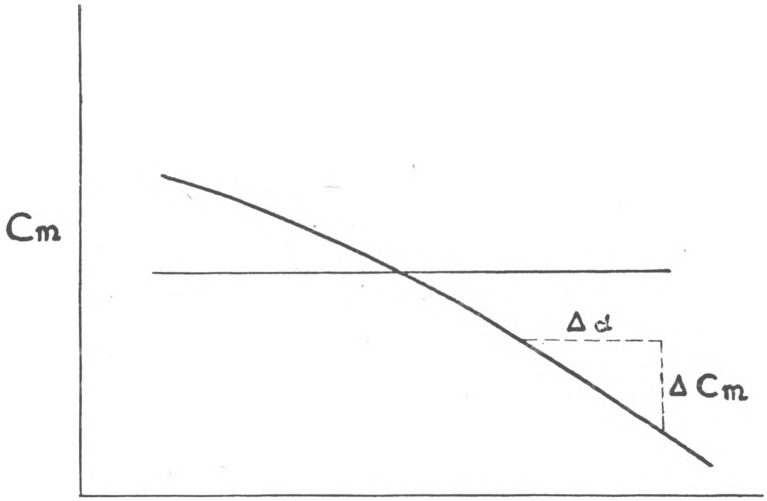


FIG. 5

Entonces:

$$M : \frac{d C_m}{d \alpha} \Delta W \, l \, S \, \rho/2 \, U \qquad \text{y}$$

$$\frac{\partial M}{\partial W} = \frac{d C_m}{d \alpha} \, l \, S \, \rho/2 \, U$$

de modo que

$$M_W = \frac{d C_m}{d \alpha} \, l \, S \, \rho/2 \, U$$

El momento debido a la velocidad angular q se calcula de la siguiente manera. Considerando la Fig. 6:

$$\Delta \alpha' = - \frac{l \, q}{U}$$

siendo α' el ángulo de ataque de las superficies

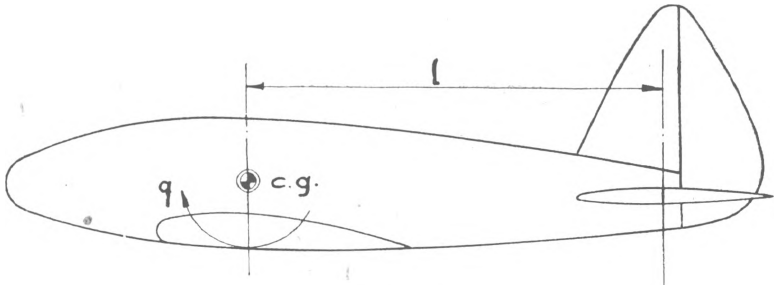


FIG. 6

horizontales de cola. Por analogía con la Fig. 3, tenemos que:

$$\Delta C'_L = \frac{d C'_L}{d \alpha'} \quad \Delta \alpha' = \frac{d C'_L}{d \alpha'} \quad \frac{l q}{U}$$

donde C'_L es el coeficiente de sustentación de la cola. El momento será:

$$M' = \Delta C'_L \; S' \, l \, \frac{\rho}{2} \, U^2 = \frac{d C'_L}{d \alpha'} \quad \frac{l q}{U} \; S' \, l \, \rho/2 \, U^2$$

siendo S' la superficie de la cola. Derivando con respecto a q, se tiene:

$$\frac{\delta M'}{\delta q} = \frac{d C'_L}{d \alpha'} \; l^2 \, \rho/2 \, U \, S' = M_q \quad \text{y es negativo.}$$

Para simplificar los valores de los coeficientes, definiremos al factor T, que es:

$$T : \frac{m}{\frac{\rho}{2} \, S \, U} \quad \text{y que tiene dimensión de tiempo.}$$

Multiplicando los coeficientes por T tenemos:

$$T X_U : 2 \, C_D \quad \frac{\rho}{2} \quad \frac{S \, U}{m} \quad \frac{m}{US \quad \frac{\rho}{2}} : 2 \, C_D : x_u$$

$$T X_W : \frac{d C_x}{d \alpha} \quad \frac{\rho}{2} \quad \frac{S \, U}{m} \quad \frac{m}{\frac{\rho}{2} \; SU} : \frac{d C_x}{d \alpha} : x_w$$

$$T Z_U : 2 \, C_L \quad \frac{\rho}{2} \quad \frac{S \, U}{m} \quad \frac{m}{\frac{\rho}{2} \; SU} : 2 C_L : z_u$$

$$TZ_W = \frac{d\,C_Z}{d\,\alpha} \frac{\rho}{2} \frac{S\,U}{m} \frac{m}{\rho/_2\,SU} : \frac{d\,C_z}{d\,\alpha} : z_w$$

Además, llamaremos:

$m_w : M_w T1$

$m_q : M_q T$

siendo 1 la distancia del c.g. del avión al c.p. de la cola. El diseñador considera a este último punto como la charnela o bisagra del elevador.

Con las anteriores consideraciones y con las ecuaciones del movimiento, se llega al siguiente de la solución de las ecuaciones del problema:

$$K \begin{vmatrix} d - x_u & -x_w & C_{L_o}\,\mu \\ -z_u & d - z_w & d\mu - C_{L_o}\,\mu\,tg\,\theta_o \\ -m_u & -m_w & d^2 - d\,m_q \end{vmatrix} = 0$$

donde $D : \frac{d}{d\,t}$ y es la "densidad del avión" y es

$$\mu = \frac{m}{\rho/_2\,S\,l}$$

Resolviendo el determinante, se hace el análisis matemático del problema. Pasaremos por alto esas consideraciones, para entrar de lleno al campo del ingeniero, es decir, a la aplicación práctica de esa parte científica.

Aplicación

Daremos a continuación un bosquejo general de los pasos a seguir para el estudio aplicativo de la estabilidad longitudinal del avión y que luego se ilustrará con un ejemplo.

Paso 1) Demos un valor al coeficiente $\frac{\mu\,m_w}{m_q}$, que en general es igual a 4, cuando C_L :.25 y cuando el c.g. del avión está en su posición extrema posterior.

Paso 2) Aquí calculamos el valor del cociente $\frac{\mu\,m_w}{m_q}$ para C_L :1,0.

Paso 3) Elegimos un valor del producto $\mu\,m_w$ que satisfaga las condiciones para anular a las oscilaciones, y así calculamos m_q.

Paso 4) Conociendo m_q y con la fórmula:

$$m_q : \frac{5}{4} \eta \left(\frac{d C'_L}{d \alpha'}\right) \frac{S'}{S} [1 + Q(R - 1)] \frac{1}{b}$$

encontramos el valor de S'.

Paso 5) Conociendo μm_w y con la fórmula:

$$-m_w : \frac{1}{b}\left[\frac{d C_L}{d \alpha}\left(\frac{a}{c} - k\right) + \frac{d}{c}\frac{d C_C}{d \alpha}\right]\frac{c}{l} - \frac{d C'_L}{d \alpha'} \eta \frac{S'}{S}\left(1 - \frac{d \varepsilon}{d \alpha}\right) + \frac{d C_m}{d \alpha}\frac{A_f}{S}\frac{L_f}{l} + \frac{d C_z}{d \alpha}\frac{A_f}{l S}\left(a_f - \frac{L}{4}\right)$$

encontramos el valor de a, que nos da la máxima posición posterior del c.g.

Paso 6) Conociendo el recorrido, en distancia, del c.g., se determina la máxima posición delantera del mismo. Luego verificamos si en esta nueva posición se cumplen las condiciones para anular a las oscilaciones.

PROCEDIMIENTO

Paso 1) Hagamos $\frac{\mu m_w}{m_q} : 4$, lo que se explica por la observación de la Fig. 7.

Paso 2) Para calcular el valor de $\frac{\mu m_w}{m_q}$ para $C_L : 1{,}0$ se aplica la fórmula:

$$\left(\frac{\mu m_w}{m_q}\right)_{C_L = 1} = \frac{\left[1 + Q\ (R - 1)\right]_{C_L = .25}}{\left[1 + Q\ (R - 1)\right]_{C_L = 1}} \left[\frac{\mu m_w}{m_q}\right]_{C_L = .25}$$

Donde: $R_{C_L = .25} : 1 + \frac{4\ C_D\ S}{\pi\ D^2\ n}$

$$R_{C_L = 1.0} : 1 + \frac{4\left(1.62 - .62\sqrt{\frac{C_{L=25}}{C_L = 1}}\right) C_D \frac{C_L = 1}{C_L = .25} S}{\pi\ D^2\ n}$$

$$Q : \frac{\text{Area de la cola en el chorro de la hélice}}{\text{Area total de la cola}}$$

Paso 3) Elegir en la Fig. 8 el mínimo valor de μm_w. Con dicho valor y con el del cociente $\frac{\mu m_w}{m_q}$ se calcula m_q para la condición del $C_L : 1{,}0$.

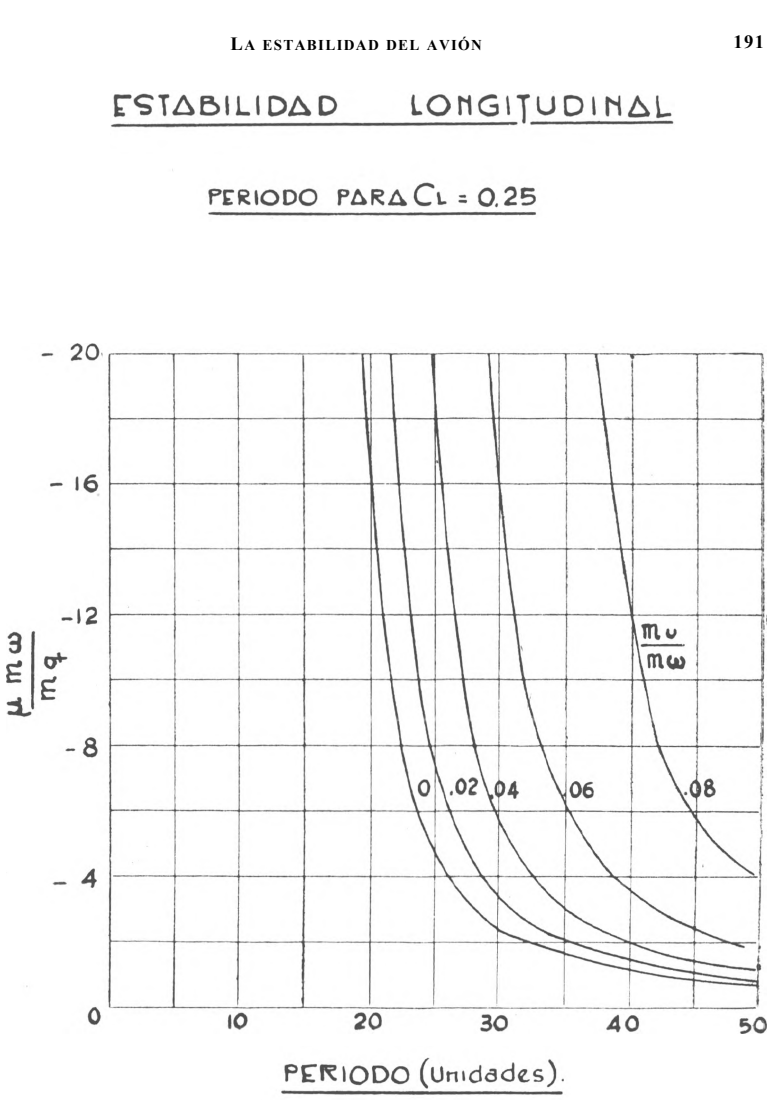


FIG. 7

Paso 4) La fórmula para calcular m_q es :

$$m_q : \frac{5}{4}\,\eta\,\frac{d\,C'_L}{d\,\alpha'}\,\frac{S'}{S}\,[1 + Q\,(R - 1)]\,\frac{1}{b} \quad \text{para } C_L : 1$$

donde: $$\frac{d\,C'_L}{d\,\alpha'} = \frac{5.7}{1 + \frac{5.7}{R'\pi}}$$ y

(R — 1) se calculó en el paso 2).

De esa ecuación se despeja S' o cualquiera otra incógnita, de acuerdo a la naturaleza del problema.

Paso 5) Calculamos m_w para C_L :1:

$$(m_w)_{C_L=1} = \frac{(m_q)_{C_L=1}}{\mu}$$

Además:

$$\frac{d\,C_m}{d\,\alpha} = -\,b\,(m_w)_{C_L=1} = \frac{c}{l}\left[\left(\frac{d\,C_L}{d\,\alpha}\right)\left(\frac{a}{c} - k\right)\right] + \frac{d}{c}\,\frac{d\,C_C}{d\,\alpha} - \left(\frac{d\,C'_L}{d\,\alpha'}\right)\eta'\,\frac{S'}{S}\left(1 - \frac{d\,\varepsilon}{d\,\alpha}\right)$$

donde: $b : K_b \dfrac{(L.T.)^2 + (H)^2}{l^2}$ y es llamado el "factor de distribución de masas".

K_b:.036 en general.

$$\frac{d\,C_L}{d\,\alpha} = \frac{5.7}{1 + \dfrac{5.7}{R\,\pi}}$$

$$\frac{d\,C_C}{d\,\alpha} = C_L\left[\frac{2}{\pi\,e\,R}\left(\frac{d\,C_L}{d\,\alpha}\right) - 1\right]$$

$$\frac{d\,\varepsilon}{d\,\alpha} = \frac{.5}{R}\left(\frac{d\,C_L}{d\,\alpha}\right)$$

Se despeja a de la ecuación correspondiente, con lo que se determina la posición máxima posterior.

Paso 6) Conociendo a y el recorrido, en distancia, del c.g., se determina su máxima posición delantera, para la cual es necesario calcular el nuevo m_w y verificar los puntos especificados en los pasos 2) y 3).

Si no se cumplen las condiciones necesarias para la eliminación de las oscilaciones, habrá que hacer el cálculo de nuevo, con las modificaciones que se consideren oportunas. Esas condiciones deben verificarse en las dos posiciones extremas del c.g.

Para comprender e interpretar mejor lo que precede, daremos, en lo que si que, un ejemplo ilustrativo.

EJEMPLO

Datos: P/S:25, 1:45', L.T.:60', H:15', recorrido del c.g.: 20%, R:7, R':4, n:2, Q:0,5, D:11, C_D:.032 para C_L : 25, S:950 pies^2, k=.24, c:15, d:0.

Pregunta: Encontrar la superficie S' y verificar las carac-

terísticas amortiguadoras de oscilaciones del avión que tiene las dimensiones indicadas arriba, Prueba al nivel del mar.

SOLUCIÓN :

1) Para $C_L = 25$ hagamos: $\frac{\mu\, m_w}{m_q} :— 4$

2) $\left(\frac{\mu\, m_w}{m_q}\right)_{C_L\ 1} =$

$$= -4\,\frac{1 + .5\left(.032\ \frac{950 \times 4}{2 \times 3.14 \times 121}\right)}{1 + .5\left(1.62 - .62\sqrt{\frac{.25}{1.0}}\right) .032\ \frac{1.0}{.25}\ \frac{950}{3.14 \times 121 \times 2}} = -2.92$$

3) En la Fig. 8 elegimos un valor de μm_w:25 (buenas características amortiguadoras) para C_L:1 y, por lo tanto: m_{rq}:25/2.92: — 8,56 (m_q es negativo, porque un q positivo da un momento que tiende a picar al avión).

4) Ahora podemos hallar el área S'. En efecto:

$$m_q : -\frac{5}{4}\ 3.92\ [.75 \times 1.42]\ \frac{1}{.068}\ \frac{S'}{S} = -8.56$$

de donde:

S'/S:1.65 (.068): .112

o sea :

S':950 (.112) : 106.2 pies

5) $\mu = \frac{m}{\rho/_2\ S\ l} = \frac{P/g}{\rho/_2\ S\ l} = 26.1\ \frac{25}{45} = 14.5$

(para el nivel del mar) $\mu.m_w$:25

entonces:

m_w:25/14.5:1.74 para C_L :1

Por otra parte:

$$\frac{d\,C_m}{d\,\alpha} = -\,b\,m_w = -.068 \times 1.74 = -.18$$

y $\frac{d\,C_m}{d\,\alpha} = \frac{1}{3}\left[\frac{5.7}{1 + \frac{5.7}{\pi\ 7}}\left(\frac{a}{c} - .24\right)\right]$

$$-3.97 \times .75 \times .112 \times .676 = -.118$$

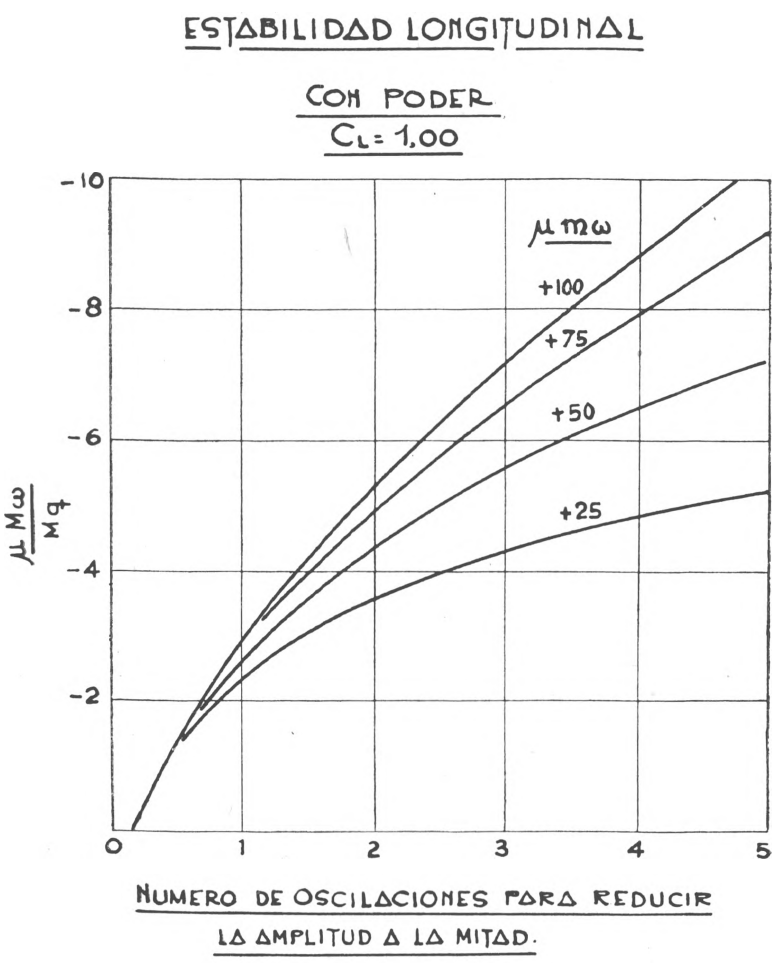


FIG.8

de donde sacamos que :

$$(a/c)_p: .31$$

lo que nos da la máxima posición posterior, o trasera del c.g.

6) Como el recorrido del c.g. es del 20 %, la posición máxima delantera es:

$$(a/c)_d :. 31 — .20:.11$$

Ahora debemos calcular el nuevo m_w para esta posición del c.g.:

—bm_w:

$$= \frac{1}{3} [4.54 \ (.11 - .24)] - 3.97 \times .75 \times .112 \times .676 = -.424$$

m_w:. 424/. 068:6.24

Entonces:

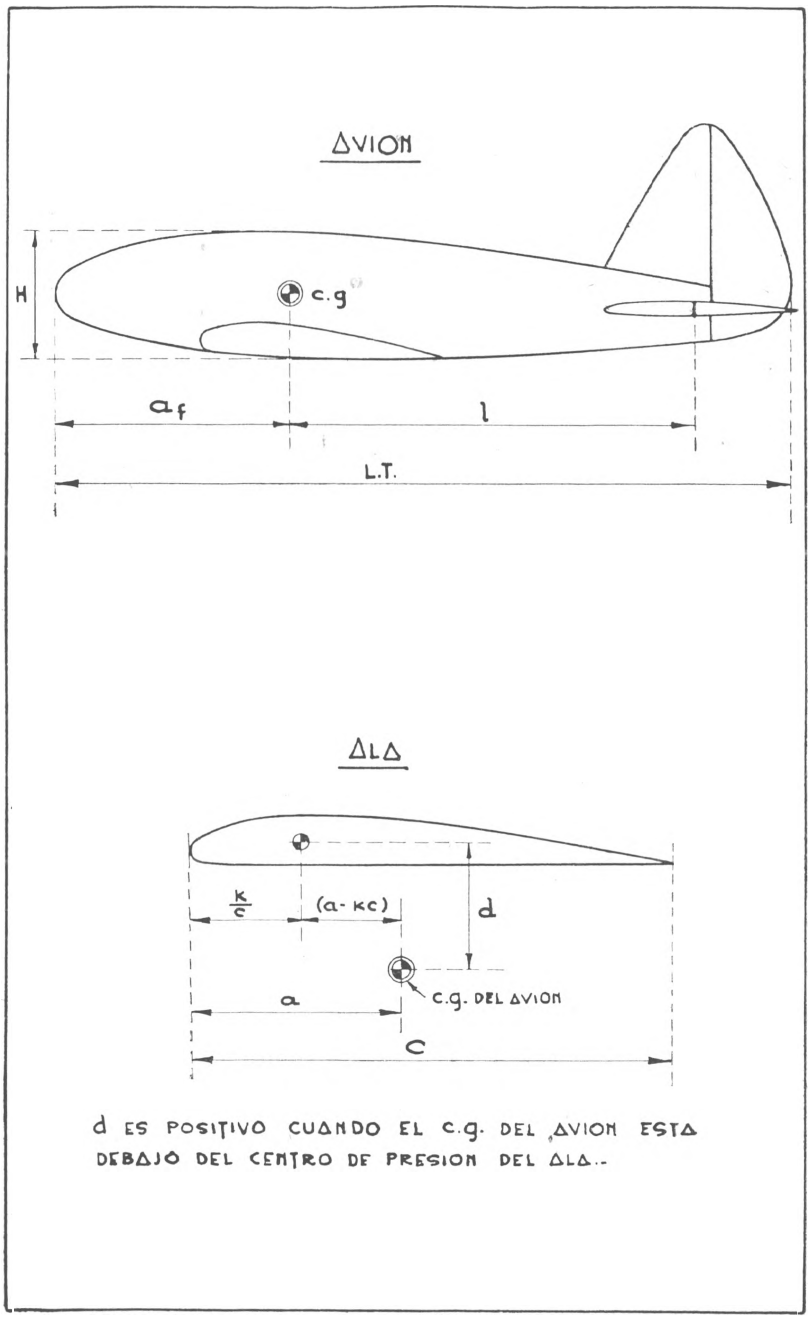
$\mu\, m_w$:14.5 (6.24) :90.5

y se ve en la Fig. 8 que las características amortiguadoras de oscilaciones de este valor son muy pobres. Se deberá, por lo tanto, empezar el cálculo de nuevo, introduciendo las modificaciones necesarias para corregir ese error.

(Concluirá).

Símbolos

a	Distancia del borde de ataque del ala al c.g. del avión.
a_f	,, de la nariz al c.g. del avión.
A_f	Sección transversal del fuselaje,
c	Cuerda del ala.
c.p.	Centro de presión,
c.g.	,, ,, gravedad.
C_D	Coeficiente de resistencia al avance.
C_c	,, ,, ,, ,, ,, a lo largo de la cuerda.
C_x	Coeficiente de resistencia al avance en el eje de las x.
C_L	Coeficiente de sustentación del sistema alar.
C'_L	,, ,, ,, de la cola.
C_z	,, ,, ,, en el eje de las z.
C_m	,, ,, momento.
d	Distancia del c.p. del ala al c.g. del avión.
D	Diámetro de la hélice.
e	Número de Oswald o eficiencia de la envergadura del ala.
g	Aceleración de la gravedad.
H	Altura del avión.
k	Distancia del borde de ataque al c.p. del ala.
m	Masa del avión,
n	Número de hélices.
P	Peso del avión.
l	Distancia del c.g. del avión al c.g. de las superficies horizontales de cola.
L	Longitud total del avión.
R	Resistencia al avance.
S	Superficie alar.
S'	,, del sistema horizontal de cola.
X	Resistencia al avance en el sentido del eje de las x.
α	Angulo de ataque del sistema alar.
α'	,, ,, ,, ,, ,, de cola,
ε	,, ,, "down-wash"
η	Eficiencia de las superficies horizontales de cola.
θ	Angulo de vuelo.
μ	Densidad del avión,
ρ	,, ,, aire.


AVION
H
c.g
a_f
l
L.T.
ALA
$\frac{k}{c}$
(a - kc)
d
c.g. DEL AVION
a
c
d ES POSITIVO CUANDO EL c.g. DEL AVION ESTA DEBAJO DEL CENTRO DE PRESION DEL ALA.-

La acción conjunta en la defensa de la Nación (*)

Por el almirante León L. Scasso

(Conclusión)

II

Acción conjunta nacional

Se ha dicho con verdad que la guerra implica la movilización de todas las fuerzas activas de la Nación. No es una verdad nueva, pero es indudable que los progresos alcanzados en la época contemporánea le han dado contornos más nítidos que en épocas precedentes: la Guerra Mundial la puso ya de manifiesto y la presente la confirma con evidencia meridiana.

Como liemos oído decir con frecuencia, se combate hoy con el Ejército, con la Armada, con la Aviación, con la industria, con el, comercio, con la bolsa, con la prensa, con el telégrafo, con la inventiva, con el arado, con los hombres y con las mujeres; pero sobre todo, señores, se combate con la moral.

Cada una de estas fuerzas, que llamaremos por comodidad factores, juega hoy en la guerra un papel concurrente con los demás, y si ellos no han modificado los principios invariables de la estrategia, han revolucionado en cambio la táctica, e impreso al curso de las operaciones un nuevo sello, modalidades nuevas, en cuyo desarrollo la preparación interior de las naciones en lucha influye con preponderante gravitación, porque los une, en caso de guerra, en una colaboración crítica y grandiosa, aumentando desde lejos el potencial de las fuerzas en movimiento.

Detrás de cada hombre que haya en las filas, hay tres o cuatro en las fábricas; a popa de cada buque de guerra o mercante que combate o transporta abastecimientos, hay millares de hombres en el astillero, en los almacenes y en los arsenales; por cada avión que está en el aire, hay uno en reserva y otro en reparaciones; cada tren en movimiento y cada convoy en el mar, requiere la protección de una ruta de cen-

(*) Conferencia pronunciada en el Círculo Militar (14 y 30 de mayo).

tenares o de miles de millas y la intervención en la misma de poderosos elementos materiales y personales: la población civil sufre tanto como la militar la acción destructora de los bombardeos o de los torpedeamientos: los incendios agotan las provisiones en las ciudades más aún que los cañones en el frente de batalla.

Por otro lado, la acción diplomática refuerza o restringe las posibilidades de victoria, según tenga éxito o fracase; la propaganda crea climas propicios para la ayuda o la simpatía; del telégrafo depende más que antes un aprovisionamiento oportuno o una operación conveniente, y en el tráfico inmenso de sensaciones, de elementos, de informaciones, de mercaderías y de ideas, los tesoros de las naciones en lucha disminuyen sus depósitos con mermas cuyas cifras adquieren fantásticas proporciones. Dentro de todo esto, la moral de los combatientes decide la victoria en los campos de batalla, y la del pueblo decide el triunfo o la catástrofe final.

Véase pues la importancia capital de que estos factores adquieran desde tiempo de paz, el nivel de progreso indispensable para que sus fallas no resientan la capacidad defensiva de la Nación y por qué corresponde desarrollarlos paralelamente y orientarlos dentro de una unidad de criterio que los coordine para afrontar el conflicto si éste se hace inevitable, con todas las ventajas a nuestro favor, como manda la estrategia.

¿Cómo hacerlo? Frente a una realidad que no escapa a la observación menos detenida, aparece evidente que el porvenir y la seguridad del país imponen la dedicación efectiva y urgente, al empleo de todos los medios que lleven a afrontar decididamente el incremento de nuestra propia fuerza valiéndose de los ilimitados recursos con que cuenta en su propio seno la Nación; al fomento de nuestras industrias, para que crezca con ella el potencial efectivo que dormita ya demasiado en sus entrañas; a subsanar las deficiencias de nuestro consumo interno y propender al desarrollo de los medios de transporte, sin preocupación ni intervenciones de índole extraña; a reintegrar al patrimonio nacional los elementos de vialidad y tránsito que necesita el tráfico general; a encauzar las corrientes demográficas purificando los elementos que la constituyen; a descartar de las migraciones, las que sean malsanas o perjudiciales para el progreso del país, y a usar los instrumentos destinados al fomento de los intereses nacionales, con la inteligencia necesaria para que cada uno cumpla la parte que le corresponda, en armoniosa conjunción con los demás.

¿Sobre qué bases y con qué orientaciones hemos de llegar a la realización de tan loables propósitos para que la acción del conjunto resulte eficiente? Ante todo, lo he dicho ya, se impone una unidad de criterio que fije las directivas precisas que han de determinar el esfuerzo de las grandes reparticiones, los ministerios nacionales y los gobernadores provincia-

les, a cuyo cargo está el gobierno de las distintas fuerzas vivas que han de lograrlo o la tarea de facilitar o difundir las medidas que su organización y desarrollo requieran.

Ha de permitirse aquí fijar mi concepto profesional sobre la cuestión, porque en ella, como en otras a que me he referido, hay algo de confusión.

POTENCIAL DE GUERRA. — Cuando se trata del tema, hemos oído aludir a esta comunidad de esfuerzos en el sentido de dirigirlos a "preparar al país para la guerra"; la frase contribuye al confusionismo y se aparta, a mi modo de ver, del propósito real, en cuanto envuelve una idea de agresión que, como hemos dicho ya, está fuera de la política argentina: en los argumentos mismos con que se la ha pretendido justificar muchas veces, he encontrado fallas que perturban el juicio, sobre todo en los elementos jóvenes de nuestras instituciones —siempre noblemente inclinados a pretender que la comunión de esfuerzos de que hablamos, gravite esencialmente en el acrecentamiento de las fuerzas armadas—, y en la masa popular, menos comprensiva y aleccionada, para abarcar una finalidad que ha de llenarse paulatinamente y sin que aparezca el propósito, en cada medida, resolución u obra que se vaya cumpliendo.

La idea de prepararse para la guerra involucra la creación, el fomento o el acrecentamiento del potencial de guerra como un objetivo a llenar dentro de un plazo más o menos inmediato, tal como han procedido en los últimos años, algunas naciones europeas y está procediendo hoy Estados Unidos de Norte América: en aquéllas y en ésta, todo el impulso vigoroso de la población en los últimos años ha derivado hacia el armamentismo, o hacia la producción de elementos de guerra, volcándose las energías, afiebradamente, hacia la utilización de sus fuerzas vivas en procura de un poderío puramente militar que les permitiera afrontar la lucha, previsible a corto plazo. Esas naciones se prepararon para la guerra efectivamente; y hoy podemos constatar hasta la evidencia, que el error en que cayeron, ha significado en muchas de ellas el desastre y la caída vertical en la ruina, en el hambre y en la miseria o señala en el próximo futuro, la crisis pavorosa que se vislumbra, para cuando, acallado el tronar de los cañones, haya de volverse a la normalidad del estado de paz que tanto ansiamos, con las finanzas quebradas, la economía mal dirigida, el comercio obstaculizado y restringido, la industria desorientada, las relaciones internacionales afectadas por la lucha, los sentimientos populares exaltados por el encono, la pasión y el descontento.

En algunas de esas naciones, el grandioso edificio que levantaron, careció de los cimientos necesarios para que se mantuviera en pie y el primer embate vigoroso de un enemigo mejor organizado, produjo el derrumbe.

Entiendo que no es ese cl camino a seguir cuando se trata de nuestro país, felizmente alejado del conflicto, y en una si-

tuación de relativo privilegio, para mantener ese (dejamiento que consulta sin duda alguna, los verdaderos intereses de la Nación y que constituye el deseo más vehemente de nuestro pueblo y la preocupación más honda de nuestros gobernantes.

Soy el primero en reconocer que las fuerzas armadas de la Nación no guardan la proporción relativa que corresponde a nuestro desarrollo general, ni representan la cuota respectiva que debe abonar el país en carácter de seguro nacional. Ha faltado y continúa faltando el concepto de previsión que la prudencia aconseja a estos respectos. El desarrollo de nuestro Ejército *y* nuestra Armada, no ha seguido correlativamente el índice de progreso general, y se ha verificado a impulsos, sin programa, sin el criterio que señala una verdadera política militar. Nos encontramos así, en un grado de preparación que, estratégicamente, no es el mejor para afrontar con la debida decisión el cumplimiento de nuestra voluntad pacífica, pues no podríamos afirmar que todas las ventajas potenciales están a nuestro favor. Pero la falla es originada, más por efecto de un descuido en la obtención del potencial necesario, que por olvido o negligencia para satisfacer una necesidad evidente.

En esta última consideración arraiga el concepto personal que he deseado poner de manifiesto. La Nación debe concentrar todas sus energías en la obtención y desarrollo del potencial de paz y no en la búsqueda directa del de guerra. Este, nunca se obtendrá de manera eficiente sino como consecuencia de aquél: pretender hacerlo así, sería correr el riesgo de que sufriera en caso de conflicto, la misma caída vertical que han sufrido las naciones que olvidaron que en el mundo de hoy, de nada sirve un ejército bien armado y numeroso y una armada poderosa, si no tiene en las energías nacionales, el respaldo moral y material indispensables para el cumplimiento de su destino.

Pienso en definitiva, que no hay que preparar la guerra sino organizar *y* proveer a la defensa nacional, aumentado el potencial de paz de la República.

POTENCIAL DE PAZ. — Decíamos al principio que la guerra moderna exige la colaboración armoniosa de todos los factores y energías materiales y, sobre todo, la intervención en ellos del factor moral. No puede establecerse que para la obtención del éxito final cualquiera de los factores considerados antes, ejerza una acción decisiva, pero puede afirmarse que si falla el último en uno de los campos en lucha, la victoria nunca estará de su lado.

He tocado, por necesaria imposición del tema, el punto crítico de la cuestión; he entrado, sin desearlo, en terreno propicio a meditaciones y reflexiones graves que han creado la inquietud reinante, con trascendencia creciente en todos los ámbitos del mundo. La sentimos aquí en todas las capas sociales y en todas las esferas de la opinión: como la onda que produce la piedra que cae en aguas mansas, va extendiéndose, aumenta su frecuencia, acrece su período, profundiza su intensidad. El

drama gigantesco de Francia, le ha dado actualidad; el aspecto ideológico de la lucha le imprime carácter sombrío y crea medrosidad en el ambiente; el temor, más que el deseo, obliga a contemplarla y hacerle frente con ánimo de combatir la causa que la produce.

Este factor moral es señores, el punto de partida en la acción que ha de poner en movimiento los resortes de la vida nacional; es la base común, el fundamento de la actividad individual que ha de dar vigor a la colectividad.

No tengo la intención de tomar una postura de moralista. No es necesario tampoco, ante un fenómeno que presenciamos diariamente en todos los órdenes de la actividad nacional: el predominio de un materialismo francamente corruptor, y la ausencia casi completa del sentido de la responsabilidad histórica en las altas esferas de la opinión y de la responsabilidad espiritual, en el seno de la sociedad y de la familia. En el orden político, en el orden administrativo, en el orden económico y en el social, se van olvidando las máximas severas que regulan la vida honesta; se va tejiendo la trama de intereses contrapuestos que dividen a los hombres en lugar de unirlos; se va extinguiendo el sentido profundo de la moral cristiana; se van desconociendo palabras que fueron guías permanentes de la acción en los antepasados que nos dieron tierra y libertad: abnegación, sacrificio, patriotismo, amor a Dios; se va conspirando, secreta pero constantemente, contra lo único que puede mantener incólume la heredad que nos legaron los héroes de nuestra independencia: el amor a la Patria.

Este es el primer rumbo que debe cambiar la Nación en marcha. Procurar vigorizar al país por medio de la formación moral del individuo y convertir este propósito en función primordial del Estado, es su destino. Si llegamos a puerto, habremos creado en la masa ciudadana, las virtudes que hacen fuertes a las naciones y las prepararan para resistir, con todas las ventajas a su favor, los embates y peligros a que las puedan someter las ambiciones de todos los imperialistas de la tierra.

Esta tarea que empieza en la infancia, ya que es en la sensibilidad del niño donde se forma el espíritu del hombre; que continúa en la adolescencia, de cuyo perfeccionamiento depende su propio porvenir, y que sigue aún en la juventud, cuyos entusiasmos son propicios a todas las redenciones, ha de llevarse hasta el hombre y hasta la mujer, en la escuela, en la calle, en la plaza, en el hogar, en la oficina y en el taller: hay que hacerles comprender que el concepto muelle, egoísta y utilitario de la vida, es el camino seguro hacia la decadencia y la sumisión; es la senda que termina en las grandes crisis morales, económicas y políticas y en los fenómenos de miseria, de demagogia y de catástrofe, de palpitante actualidad en el mundo.

Hay que despertar en la conciencia ciudadana la fe en sí mismo y en el gran país en que vive: hay que inculcar en la

masa popular la convicción de que pertenece a un país capaz de alcanzar por las condiciones físicas de sus habitantes y por la fecundidad asombrosa de su territorio, lo que es capaz de alcanzar el pueblo más grande de la tierra; que si hay pueblos iguales no hay ninguno que sea mejor. Hay que alejar del corazón argentino el sentimiento de inferioridad, de inquietud, de medrosidad, que una propaganda malsana e interesada difunde sin escrúpulos. Hay que arraigar, en una palabra, en todos los corazones sin distinción de edad, sexo, profesión o estado, la conciencia de la argentinidad, con el sentido histórico que se hizo presente en las invasiones inglesas primero, en las luchas de la independencia después, en las guerras continentales luego y en los atentados posteriores a su independencia y soberanía, llevados a cabo, en todos los casos, por naciones tan desigualmente poderosas como las mayores potencias de hoy. *A la noción de nuestra escasa fuerza material, hemos de asociar la seguridad de una fuerza moral que tiene raigambres profundas en el valor indiscutido de la raza, que tiene sanción experimental en las páginas de muestra historia y que tiene el apoyo anónimo pero real*, *de un equilibrio que se va pronunciando cada vez más entre las potencias del mundo.*

Dentro de estas normas de moral individual y colectiva, hay que vigorizar la estructura social, política y administrativa: si en ellas el trabajo, la lealtad, la disciplina, la jerarquía y la capacidad, reciben el premio que corresponde, la máxima eficiencia clara lugar al máximo rendimiento y el potencial de la República crecerá en proporciones gigantescas.

La inteligente dedicación de los hombres de gobierno no encontrará trabas para el desarrollo integral de los demás factores en que se funda el potencial de paz. Será fácil propender a una mejor y más racional orientación de la enseñanza e instrucción general del pueblo; promover una mayor capacidad económica en poblaciones empobrecidas y mal alimentadas ; acabar con la vergüenza del paludismo y enfermedades endémicas que debilitan el vigor personal; ahondar en las entrañas de nuestra rica tierra para sacar de ella las materias primas que necesita la Nación en marcha; abrir cauces a la producción; estimular el comercio, aumentar el consumo, fomentar las industrias; diversificar la manufactura propia, a fin de suplir con lo nuestro lo que recibimos del exterior; reintegrar paulatinamente al patrimonio del Estado lo que es y debe ser nuestro; moralizar la prensa y el libro, ennoblecer la cultura general y elevar el nivel social del pueblo, que ha de darnos los soldados y marinos, los obreros y operarios, los funcionarios y empleados, los comerciantes e industriales, los escritores y periodistas, los hombres y las mujeres, que la Patria necesita para proveer a la defensa común y hacer respetar su soberanía.

He señalado a grandes, rasgos la obra a realizar. No tengo la intención de entrar en detalle, pero permítaseme, aún a riesgo de ser demasiado largo, enfocar sintéticamente y a título de ejemplos, en dos o tres de sus aspectos que considero urgentes

dadas las necesidades de la hora, el alcance a que puede y debe llegarse en ella.

Pienso que la orientación de la enseñanza e instrucción general del pueblo, deben conducir a la creación, a breve plazo, de los institutos indicados para obtener hombres mejor capacitados para el desarrollo de la economía nacional propia, evitando la plétora visible da universitarios y maestros y aumentando el número de profesionales y operarios de otras ramas técnicas: hoy resulta mucho más fácil obtener asiento en los colegios nacionales y normales que en los industriales, y por falta de instrucción apropiada carecemos no sólo de ingenieros especializados, sino de expertos operarios y de obreros hábiles que las ramas económicas y el campo, necesitan cada vez en medida mayor.

Otro aspecto. Tenemos hoy lo que podríamos llamar el problema del maíz. Se ha puesto toda la diligencia posible para resolverlo. No ha podido irse más lejos y el cereal se pudre en los graneros o en los silos, sin poderlo remediar. Falta la capacidad industrial para avanzar un paso más en ese sentido, pero si he de atenerme a informes fehacientes de personal capacitado, puede fácilmente organizarse. Según esos informes, mil kilos de maíz, aún en mal estado, pueden producir más de 300 litros de alcohol, combustible de combustión completa, sin residuo. Setenta partes de nafta y 30 de alcohol dan un combustible ya experimentado, mejor que la nafta que usamos en aviación y de residuos menos deletéreos. Importamos nafta o destilamos petróleo importado en gran cantidad y ambos productos, son de evidente necesidad en tiempo de paz y en el de guerra. La utilización de la mezcla ahorraría el consumo de petróleo, cuyos yacimientos son perecederos. Pero, hay algo más; no se puede disparar un solo tiro de fusil, cañón o cualquier otra arma sin fulminato de mercurio. Para los explosivos a base de nitroglicerina y de algodón-pólvora, se requiere el fulminato. Y bien ; para fabricar cada kilo de fulminato de mercurio, —sin duda cantidad muy grande—, se requieren 8 litros de alcohol. En la fabricación del trotyl y de la pólvora sin humo se emplea el alcohol. En las industrias medicinales tiene mil usos diferentes. El maíz puede dar alcohol a 96°.

Un tercer aspecto. La situación actual del mundo está creando en el terreno industrial verdadera angustia, pues la escasez, cada vez mayor, de mineral de hierro, de cobre, de estaño, etc., plantea interrogantes serios, no digo al desarrollo de nuevas industrias, sino al mantenimiento de las existentes. Esas materias primas son absorbidas con sana previsión por otras naciones en los mercados de producción. ¿No están ampliamente justificados los mayores esfuerzos para iniciar la explotación de nuestros propios minerales ya que existen en el país, como se ha hecho ya con el carbón? Si nuestras industrias actuales se paran por falta de esas materias primas, la desocupación fabril puede crear complicaciones graves; y si aún es posible conseguirlas del exterior, los esfuerzos y capitales que se empleen

pueden facilitar una independencia en el futuro de consecuencias incalculables. No hago crítica; admito posibilidades, más como argumentación, que como sugerimiento, pues me consta la dedicación ejemplar del ministerio respectivo a la solución de problemas de esta índole y las enormes dificultades a vencer.

Toda la vastísima tarea a que me he referido anteriormente necesita además de la unidad de criterio para llevarla a cabo, la definición y ejecución de las políticas particulares respectivas y la coordinación, cooperación y colaboración íntima de las autoridades encargadas de dirigirlas y mantenerla dentro de las directivas impuestas por la política general de la Nación.

Es ésta, tal vez, la mayor dificultad a vencer y es ello precisamente lo que ha dado motivo a los Ministerios militares a propiciar la creación del organismo a que me he referido con anterioridad. Voy a ocuparme de él, sin tratar a fondo la cuestión, pues ello escapa en la medida posible a dar esta conferencia. En casi todos los casos se ha dado a este organismo el nombre de *Consejo de Defensa Nacional*. Los Estados Mayores Generales del Ejército y de la Armada, que sienten más directa responsabilidad en el planeo y preparación de las operaciones a que puede dar lugar una guerra y hasta dónde han llegado más fácilmente, las necesidades de aquella coordinación y cooperación, han solicitado más de una vez la creación de este organismo. Yo mismo, ya en 1926, como Jefe de Operaciones en el Estado Mayor General, lo propuse, pidiendo se constituyera con los señores Ministros del P. E. y ambos Jefes de Estado Mayor General bajo la Presidencia del Excmo. señor Presidente en su carácter de Comandante en Jefe. En el Congreso Nacional, también, más de una vez, se encaró el mismo problema y él ha dado lugar a estudios interesantísimos que son conocidos de los señores oficiales.

Por natural evolución de mis ideas, que una mayor actuación y experiencia han modificado, creo que sería erróneo insistir en mi opinión de entonces, coincidente, casi por completo, con la que motivó los demás proyectos. El ejercicio de funciones más altas y el estudio sereno de fundamentales objeciones de que ha sido objeto su composición, —tomada de organismos similares existentes en otros países—, me induce a propiciar otro procedimiento de que hablaré más adelante, en reemplazo del propuesto.

Voy a referirme solamente a una de esas objeciones, porque es fundamental. Esta objeción es la de que, tal Consejo, no encuadra dentro del régimen constitucional y las leyes que lo reglamentan. Veamos los antecedentes de la. cuestión:

El proyecto de Ley de Organización de los Ministerios, 1898, presentado por el diputado Mariano de Vedia, contenía las disposiciones siguientes: Art. 5° — "Además de los casos " establecidos en los artículos 18, 23 y 34 de la Ley de Conta- " bilidad, los ministros se reunirán *en consejo*, siempre que lo " requiera el Presidente de la República, o lo solicite alguno

" de ellos, para tratar asuntos de importancia, o que interesen,
" o sean de la competencia de más de un Ministerio".

Art. 6° — "De las reuniones que no sean secretas o simple-
" mente verbales del *Consejo de Ministros,* levantará actas y
" llevará un libro especial el Secretario Privado del Presiden-
" te de la República".

El proyecto de Ley que presentó la Comisión de Negocios Constitucionales, de la que formó parte el mismo diputado de Vedia, que actuó como miembro informante en este asunto, modificó aquél, haciendo de los artículos 5° y 6° uno sólo, el que se redactó como sigue:

Art. 5° — "Además de los casos establecidos en los ar-
" tículos 18, 23 y 34 de la Ley de Contabilidad, los Ministros
" se reunirán *en Acuerdo* siempre que lo requiera el Presidente
" de la República; y de *esos acuerdos,* se levantarán actas toda
" vez que él mismo lo disponga, actuando como Secretario el
" funcionario que él determine".

Es de observar que se eliminó el nombre de Consejo; se elimina la obligatoriedad de los acuerdos para casos de importancia o que sean de la competencia de más de un ministerio; se elimina la facultad de convocarlos "cuando lo pida un Ministro" y se elimina la obligatoriedad de las actas por la secretaría de la Presidencia.

El concepto del Poder Ejecutivo nuestro lo aclara el diputado Guastavino en la discusión del artículo 2°, inc. 4°; sostiene allí, que el P. E. es unipersonal en cierto grado y colectivo en otros. "Es unipersonal, dice, en el sentido de que la voluntad, la decisión del Presidente de la República, prevalece contra las opiniones de sus ministros, pero es copulativo en el sentido de que todo acto del Presidente de la República que no vaya refrendado por sus ministros, es acto nulo, que no tiene efecto.

"Ese Poder Ejecutivo es una especialidad de nuestra Constitución; es una especialidad del carácter eminentemente político de nuestro ministerio nacional.

"Muestra que un Ministro argentino no es lo mismo que un norteamericano. Este último es un simple «empleado del «Presidente, para el Presidente y a disposición del Presidente». La firma de ese empleado no se requiere para la autoridad de los actos del P. E., mientras que en nuestra Constitución, la firma de un Ministro es indispensable para dar validez a un acto del P. E.

"Esto hace deducir continúa diciendo que se ha suprimido la palabra consejo pues el acuerdo de Ministros no puede ser un consejo en que cada uno da su opinión para que el Presidente la acepte o nó; el acuerdo es un cambio de opiniones en que el Presidente define una política con la que todos los Ministros deben solidarizarse, so pena de abandonar el Ministerio, pues no cabe un Ministro en desacuerdo con la política del Presidente. Por la misma razón de respetar la autoridad que

la Constitución da al Presidente se suprime la imposición de los acuerdos y de las actas para asuntos determinados".

Por otra parte la inclusión en el organismo así compuesto de los Jefes de Estados Mayores Generales, haría compartir a éstos en igualdad de condiciones que los señores Ministros, las funciones de gobierno, lo que no corresponde, pese a la alta investidura ele sus cargos y de sus jerarquías.

COMANDO UNICO. — Nuestra Constitución ha creado, en cambio, con sapiencia suma, la autoridad superior investida del poder suficiente para obtener la unidad de acción y de criterio y para la concentración precisa que la tarea requiere.

En nuestro sistema de gobierno el Presidente de la Nación es el Comandante en Jefe del Ejército y de la Armada y a la vez la autoridad máxima y personal que dirige el mecanismo nacional. En los acuerdos de Gabinete que convoca y resuelve sin limitación de facultades y con amplia libertad de decisión, encuéntrase el medio de imprimir a la labor común, que cada ministerio realiza en la parte que le atañe, aquella unidad de acción y concentración directiva, necesarias para lograr de los factores que intervienen en la defensa nacional, la máxima eficiencia.

Obsérvese, por otra parte, que si bien cu ciertos aspectos de la actividad nacional ha de requerir la colaboración del Congreso para llevar a cabo las medidas que requieran recursos especiales, él sólo y bajo su sola responsabilidad, maneja, manda y dirige los tres instrumentos que más directamente intervienen en el mantenimiento de la paz o en la preparación para la guerra. Las Relaciones Exteriores, el Ejército y la Armada; parecería que en los Constituyentes del 53, la cláusula del Preámbulo que ordena proveer a la defensa común, hubiera constituido una preocupación primordial que llenaron con visión clara de su gravitación en la vida del país. Ellos comprendieron que la situación internacional y nuestras relaciones exteriores tienen una marcada influencia en lo que respecta a las fuerzas que habrán de emplearse y en la forma cómo deben emplearse, ya que la teoría aceptada, es la de que la guerra, emana de la acción política o es el medio para el logro de la misma, cuando la persuasión por la palabra resulta ineficaz.

La base del éxito en toda acción, por complicada que sea, es la responsabilidad basada en una autoridad exclusiva. Este es un principio estratégico que podríamos designar con toda justeza el *principio del Comando.*

No dejo do reconocer que en muchas ocasiones del pasado, la dirección de la preparación y del movimiento para aplicar el esfuerzo, ha sido confiada a Juntas y Comandos divididos; pero tampoco podrá desconocerse, que en las grandes crisis, esas Juntas o Divisiones de Comando, no sólo han fracasado sino que han carecido de la capacidad necesaria para evitar los fracasos.

Bastaría para justificar este aserto, hacer un ligero ana-

lisis de las situaciones creadas por la guerra mundial en las naciones en lucha. En todas ellas, después de llegar a producir renovaciones frecuentes en los gabinetes, crear nuevos ministerios, amplificar funciones gubernativas, etc., se llegó, cualquiera fuera su sistema de gobierno, a robustecer la autoridad de la persona que ejercía el P. E. en forma tan amplia, que difícilmente podrían establecerse diferencias con una dictadura. En Alemania, el Emperador fue siempre el árbitro de la situación; Lloyd George fue un dictador en Gran Bretaña; Clemenceau lo fue en Francia y hasta en EE. UU. con su libérrima constitución, el P. E. tuvo facultades tan amplias, que produjeron el asombro de su propio pueblo. Se observó sin duda que en aquellos gabinetes o juntas, la responsabilidad podía eludirse con facilidad; había muchos jefes y se omitió la adopción de decisiones claras y precisas que llevaran a la obtención del propósito general perseguido.

Cada ministro del P. E. tiene dentro de la repartición del Estado que dirige, los medios apropiados para el desarrollo conveniente de uno o varios de los factores que hemos considerado, y dentro del gabinete nada impide la colaboración y cooperación que, dentro de la medida posible, ha de coordinarse por intermedio del Jefe del Estado. Es éste el que debe ejercer la dirección unipersonal, que es la unidad de Comando en su sentido más estricto y la que satisface mejor el *principio de Comando* a que me he referido.

Queda, sin embargo, una necesidad que se hace visible en la práctica: la de que las formas de coordinación lleguen debidamente estudiadas hasta cl Comandante en Jefe para habilitarlo a adoptar las soluciones que juzgue convenientes, dentro del criterio técnico, exclusivamente técnico, que revisten las cuestiones importantes en su aplicación a la defensa de la Nación. Esta necesidad sólo puede satisfacerse, a mi juicio, con la creación de un organismo permanente, a las órdenes del Presidente, que esté formado por técnicos y que actúe exclusivamente como asesor técnico del mismo. A ese organismo lo llamo *Junta de Defensa Nocional.*

Dentro de la acción conjunta general, la que deben desarrollar las fuerzas armadas es de capital importancia, por cuanto son ellas las encargadas de realizar en el o en los teatros de la lucha, las operaciones que deban conducir al triunfo de la Nación; y digo de la Nación, porque, como hemos advertido antes, el esfuerzo que para tal propósito realicen no es sino una parte del esfuerzo común que deben realizar todos los hombres y mujeres de la República y todos los organismos del Estado.

En la aplicación de la acción conjunta nacional a la estrategia hay tres fases diferentes: una de provisión, otra de preparación y la tercera de conducción. La primera es acción de gobierno, afecta a todo el pueblo y abarca todas las ramas en que actúan las fuerzas vivas que imprimen movimiento y vida a la Nación; la segunda y la tercera, sin eliminar total-

mente la acción anterior, afectan ya directamente a las fuerzas armadas, en quienes tiene aplicación principal el alcance que se haya dado a la primera.

Voy a referirme en lo que sigue, a esta primera fase, la provisión, pues es ella la que constituye la idea madre que rige la existencia del organismo que propongo: la *Junta de Defensa Nacional.*

El potencial de fuerzas será tanto mayor cuanto mayor sea,.en cantidad y calidad, el "cuantum" resultante de las medidas adoptadas para la provisión: ese ''cuantum'' es el que definirá la capacidad estratégica que sean capaces de obtener, por acción de su conjunto, las fuerzas militares de la República, y él está contenido en el potencial de paz a que me he referido anteriormente. Dicho en otra forma: si la Nación debe desarrollar su potencial de paz para acrecentar su defensa, las fuerzas armadas deben disponer de ese potencial para afrontar ésta, con toda la amplitud a que puede llevarlas el estado de guerra; a los efectos de la defensa, es sobre ellas sobre quienes recae el beneficio que emerge de un potencial de paz elevado, pues son ellas las que necesitan y aplican el potencial de guerra emergente de aquél. Este concepto de aplicación requiere técnica militar.

Pero para que la acción conjunta militar sea eficaz a los efectos de la defensa, debe traducirse en la victoria sobre los campos de batalla; hay pues que prever el movimiento de las fuerzas; el estancamiento en la acción es negativo; la pérdida de la iniciativa es una consecuencia, en general, del estancamiento, y la voluntad del que tenga aquélla, es, también en general, la que impone la decisión. Estas sencillas reflexiones tomadas como premisas, llevan a la siguiente conclusión: hay que proveer capacidad suficiente a las fuerzas armadas, no sólo para que ellas representen un factor de seguridad en la defensa, sino también un factor de éxito en el ataque. Este concepto también requiere técnica militar.

La provisión se extiende al personal y al material. Es necesario que la cantidad de personal y la cantidad de material respondan a la tarea que las fuerzas armadas deben desarrollar. Es necesario que ambos satisfagan, en la máxima medida posible, los requerimientos del plan de operaciones, para que éstas tengan éxito. No es explicable, por ejemplo, que teniendo el país reservas jóvenes para la lucha, sólo una tercera parte de ellas puedan ser movilizadas; las demás no reunirán condiciones, porque, o no han hecho el servicio militar, o no han sido nunca llamadas al servicio después de licenciadas. Esto perturba la realización de los planes de operaciones y complica extraordinariamente la aplicación de la logística a las fuerzas que deben combatir; otro concepto técnico-militar.

En el desarrollo de la instrucción del ciudadano, hay factores de máxima aplicación a la calidad que necesita un soldado o un marinero; desde su moral hasta su técnica, cualquiera sea ésta, una parte de la instrucción que adquiere es siempre

aplicable en su condición de conscripto. Por otra parte, la vida en el cuartel o en el buque, y la constitución de las unidades operativas, requieren cantidades de conscriptos de preparación conveniente en distintas ramas profesionales, operarias u obreras ; en los ejércitos y en las armadas el tecnicismo es, cada día más, una necesidad; el especialista, el artesano, llegan a ser imprescindibles, no sólo en cantidad sino en calidad; y la evolución de las armas, impone variaciones en la primera y modificaciones en la segunda. Sólo un marino puede determinar cuántos hombres de su buque, de su base, de su arsenal, de sus talleres, necesitan ser mecánicos, cuántos electricistas, cuántos panaderos, cuántos pintores, etc., etc.; sólo un oficial del ejército puede, a su vez, llegar a la misma determinación, en los cuarteles, distritos, etc. Hay también en esto un criterio técnico para aplicar al conjunto de la población.

El estudio metódico de las alternativas que la situación general del mundo y particular del país ofrecen a la apreciación desde el punto de vista de la defensa, es también una parte de la técnica militar.

El deslinde de las zonas de operaciones navales, terrestres y comunes; las ventajas de una operación marítima sobre una terrestre o viceversa; la prioridad de la una sobre la otra; la correspondiente ubicación de las fuerzas desde tiempo de paz en forma que satisfagan las necesidades de la defensa naval por parte de fuerzas terrestres, o de la defensa terrestre por parte de las fuerzas navales, etc., etc., deben forzosamente efectuarse con un criterio técnico-militar, pues forman parte de la ciencia militar.

La coordinación de los propósitos comerciales e industriales con los militares, para saber en qué medida pueden aprovecharse los adelantos y progresos de los primeros a los fines de la defensa; las facilidades que reportan a los mismos fines, el trazado de ferrocarriles, de caminos, de vías de comunicación en general; la utilización de canales y ríos navegables, el desarrollo del comercio marítimo y terrestre, requieren también la técnica militar.

El análisis y estudio detenido de la información, hecho con criterio militar, permitirá descubrir en ella lo que no puede verse analizándola con criterio no militar; para que una información pueda ser de utilidad, debe estar dirigida hacia un objetivo específico y su valor apreciado por personas versadas en su uso y aplicación; son innumerables las informaciones de toda índole que tienen uso militar, sea naval o terrestre, y ellas deben ser apreciadas por el técnico correspondiente.

Las medidas que tiendan a una mayor o menor censura o a una mayor o menor difusión o propaganda determinada, afectan siempre o casi siempre a la técnica militar: se amalgaman muchas veces con la información y adquieren valores distintos según la aplicación que se haga de ellos.

La movilización general de la población, de la industria,

de las fuentes de riqueza, tienen valores militares decisivos en la aplicación a la defensa de la Nación.

Todo esto nos lleva a la conclusión de que la coordinación de todas las medidas atingentes con el desarrollo del potencial de paz, requiere un criterio técnico que no puede ser aplicado sino por profesionales de la rama militar, cuando ella (la coordinación) tenga por finalidad proveer a la defensa de la Nación. Es esta conclusión la que me induce a propiciar la creación de la *Junta de Defensa Nacional,* formada por oficiales del Ejército y de la Armada, en la convicción de que esta Junta hará con ventaja la tarea que en los diferentes proyectos a que me he referido, han sido adjudicados al Consejo de Defensa de que he hablado anteriormente.

Esta Junta, lo he dicho ya, debe tener carácter permanente. Este carácter es una imposición de su propia finalidad. Los hombres cambian, los gobiernos pasan, el organismo queda.

Esta Junta, también lo he dicho anteriormente, no debe tener carácter ejecutivo. Su tarea no sería ejecutiva: debe obedecer órdenes de quien tiene la responsabilidad de la defensa y del progreso de la Nación: el Comandante en Jefe. Es ante él, ante quien se plantean, por parte de los organismos del Estado, los conflictos, llamémosle así, que traen aparejados el desarrollo de cada política particular al armonizar con los demás. Sólo él puede decir a un ministro determinado, que una medida que éste proponga no puede realizarse por falta de recursos, puede realizarse a medias o en parte, o, lo que es más general todavía, requiere una modificación en la distribución de los recursos, que afectará necesidades de otros ministerios o que requerirá la creación de nuevos recursos inexistentes; todo ello implica un detenido estudio; es necesario que el Comandante en Jefe disponga del organismo capaz de realizarlo con el criterio técnico que el mismo estudio requiere; él ordenará la realización de un estudio y aceptará o rechazará la solución de la Junta, dándole a ésta, en el segundo caso, sus directivas para que modifique dicha solución si la considera inconveniente. El organismo realiza, como se ve, una función de Estado Mayor del Comando restringida, en tiempo de paz, a las tareas de paz, o si se quiere a la obtención de un mayor potencial de paz, que representará, en tiempo de guerra, un mejor potencial de guerra, y, en tiempo de paz, un mayor progreso del país.

El procedimiento es aplicable, como se comprende, a mil casos diferentes.

Dos objeciones fundamentales, preveo, germinan en el ilustrado criterio de mis oyentes: la primera es la de que ello puede hacerse ya, por la propia organización del Estado. En teoría, la objeción puede ser fundada; en la práctica se sabe que las dificultades burocráticas y otras inherentes a la naturaleza humana son tan difíciles de vencer, que pocas veces se llega a una solución conveniente. No es una crítica. Es perfectamente natural que sea así. Cada departamento de Estado juzga

unilateralmente la necesidad puesta de manifiesto y la juzga con el criterio que le dicta su propia responsabilidad. Cada ministro puede creer que las tareas que dirige cargan con mayor peso sobre él la responsabilidad del gobierno; que son preponderantes para el progreso del país; que una necesidad puesta de manifiesto por otro ministro no es tan vital como una necesidad propia. Y prescindo de otros factores de carácter puramente personal. ¿Cuál es la realidad, sin embargo?... Que a los efectos de la Defensa Nacional, todos son igualmente importantes en la marcha del Estado, como liemos tratado de hacerlo ver en párrafos anteriores.

Sólo el Presidente de la Nación es el que tiene el peso total de esa responsabilidad; y en la práctica suele, a menudo, no llegar hasta él la dilucidación del problema que no se resuelve, o que se resuelve unilateralmente por fallas de información.

La segunda objeción es de que la Junta pasaría a ser el Estado Mayor de la Defensa Nacional. La contesto negativamente. La Junta 110 prepara planes de operaciones, no debe tomar a su cargo la tarea de la preparación de las fuerzas armadas para la guerra. Eso queda a cargo de cada Estado Mayor General. Pero la Junta, en este caso como en los demás, coordina el trabajo de los ministerios militares a cargo de los Estados Mayores Generales, interviniendo en las innumerables tareas que dan lugar a las dificultades entre las dos instituciones armadas y resolviéndolas por el mismo procedimiento, es decir, por resoluciones del Comandante en Jefe.

No hay duda de que este organismo puede y tal vez debe convertirse, en caso de guerra, en algo como un Consejo de la Defensa Nacional; al agrandar las atribuciones de los componentes, sólo se satisfaría la natural extensión que la guerra impondrá al organismo, y el traspaso de una situación a la otra no modificaría, en forma alguna, el régimen del gobierno de paz, con la ventaja de que, por sus propias tareas estaría habilitado para afrontar las nuevas, con la misma preparación y orientación que el Comandante en Jefe le haya impuesto y con las facilidades de su carácter permanente.

Es evidente que, declarada la movilización general, la Junta tendría una complicación de tareas tan enorme, que se impondrá su ramificación en comisiones, subcomisiones y agencias de todo orden, las que requerirán un verdadero proceso evolutivo y la adopción de métodos de funcionamiento concordantes con sus finalidades respectivas, pero vinculadas al pensamiento y directivas del Comando. Un gráfico de organización del Consejo de Defensa de los Estados Unidos en la guerra del 14, muestra que, finalizada ésta en 1918, contaba con 18.300 unidades dirigidas por diez grandes comisiones, a saber: Comisión de Industrias de Guerra, de Control de Precios, Control del Comercio Exterior, Control de Alimentos, Control de Combustibles, Control de Fuerzas, Control de Capitales, Control de Trabajo, Control de Transportes y Control de Comunicacio-

nes. El problema puede no ser tan vasto para nosotros, pero como iniciativa, planeo y alcance, requerirá soluciones parecidas. Y esta sola consideración da una idea acabada de lo que puede significar el organismo, no sólo en caso de guerra, sino aún en tiempo de paz.

Se desprende de esta consideración que la Junta requerirá, a su vez, el asesoramiento de otros miembros militares y civiles en carácter consultivo y en condiciones de tomar parte en sus deliberaciones como miembros transitorios, cada vez que haya de dilucidarse un problema que afecta a los respectivos ministerios. Cada uno de éstos debe designar al miembro consultor y éste intervenir cuando el asunto a tratar afecte al ministerio que representa. Tal vez —y pensemos que ello se hará necesario tan pronto las tareas de la Junta se pongan en evidencia—, surgirá la necesidad de crear una comisión asesora de personas ajenas a la administración formada por las que se hayan especializado en determinadas ramas importantes (transportes, materias primas, trabajo, cuestiones obreras, química, etc., etc.).

Pero no tengo la intención de entrar en la organización de la Junta; mi propósito esencial es establecer su necesidad, su carácter y su tarea general. Extenderme en la organización sería no solamente prematuro, sino difícil y, por otra parte, motivo, él solo, de una conferencia. Como todo organismo, sufrirá la evolución que la práctica aconseje y su perfeccionamiento será el resultado de la experiencia,

Tampoco tengo la intención de entrar en su formación. Sólo el Comandante en Jefe está facultado para designar los miembros que han de trabajar bajo sus órdenes. Su elevado criterio no puede ser reemplazado por ningún otro, en este sentido. Es seguro que él sabrá encontrar las personas que deben formar la Junta, para lo cual, si bien, a mi juicio, siempre resultará ventajosa la elección de determinadas autoridades ya existentes, nada las impone como insubstituibles. Lo esencial es que sean militares, en quienes el único interés sea rendir a la Patria el tributo de su capacidad y de su experiencia.

Acción conjunta militar

Satisfecha la provisión en la medida que el país pueda realizarla, la capacidad estratégica de las fuerzas terrestres, navales y aéreas, aumenta considerablemente con una preparación eficaz y con el entrenamiento necesario para llevar a cabo una buena conducción.

En la preparación de las fuerzas, hay tres factores de importancia suma:

1°) la instrucción, que abarca en cada rama desde el Comandante en Jefe basta el último de sus subordinados y que en los Comandos conviene extenderla de una rama a las demás, dentro de cierta medida.

Esto debe hacerse efectivo, como se hace ya, por la incorporación a los institutos técnicos o cursos superiores de cada institución, de jefes de las otras, en proporción conveniente y apropiada al alcance de las necesidades a satisfacer. Pero eso no basta. La instrucción. la capacidad intelectual, es sólo una parte de la técnica del Comando; es en el terreno, en el mar, en el aire, donde se completa esa técnica; es en el contacto diario con la tropa, en la carpa, en el puente, donde se abren los horizontes del Jefe; es en la ruda labor del campamento o de la rada abierta, en los valles, en las montañas, en la amplitud del océano, bajo la lluvia y bajo el viento, afrontando el frío intenso o el calor ardiente, el chubasco y la nieve, donde se aprende lo que los libros no enseñan; es bajo la responsabilidad de una maniobra peligrosa o de un pasaje difícil, cuando se adquiere el temple necesario para dirigir miles de hombres o decenas de buques; es frente a la crudeza del ventarrón o al golpe formidable de olas como montañas, cuando se palpan los verdaderos inconvenientes del mando; es, en resumen, al desamparo de todo abrigo, entre el barro y el agua y lejos de las ternuras del despacho o de la cámara, donde se completa, con la experiencia, la preparación que un Comandante requiere para ser un buen conductor. Por eso es indispensable, aunque sea costoso, proveer fondos para la realización de maniobras y operaciones en el terreno;

2°) el valor potencial del personal y del material que debe emplearse o de que se disponga, y

3°) la organización que se dé a los elementos destinados a realizar las operaciones.

Todo esto obliga a pensar que la tarea a desarrollar por la comunidad de fuerzas, es una adecuación de las mismas para conseguir el propósito que se persigue, en este caso, la Defensa de la Nación, o, si se quiere, la obtención de la Seguridad Nacional, dentro del concepto a que me he referido al tratar este punto. Esta adecuación ha de extenderse, desde las tareas que corresponde a cada fuerza en particular, hasta la coordinación de tareas que aseguren el máximo apoyo recíproco de una de ellas con respecto a las demás.

Para esto último, se impone que los servicios diferentes, tengan una noción clara de las respectivas y comunes funciones y apliquen principios, normas y métodos comunes, tendientes a la coordinación de sus esfuerzos.

Voy a exponer mis puntos de vista sobre ellos.

He expresado ya, que hay un principio primario de la acción, que establece, con precisión inconfundible, el objetivo general que debe regular la adecuación de las fuerzas: es la

obtención de la Seguridad Nacional. Mientras nuestra política general se mantenga dentro de su finalidad actual, el principio de la seguridad define el objetivo de la preparación y determina la misión, en la conducción de la totalidad de las fuerzas.

Pero este principio, que aparentemente sólo tiene atingencia con los límites territoriales, es decir, que prevé el caso de agresión, no es suficiente para que las fuerzas estén adecuadas a la realización de las operaciones; éstas pueden y deben elevarnos, durante el desarrollo de la lucha, a la conducción de las fuerzas con espíritu ofensivo, en forma tal, que procuren y obtengan el impulso necesario para tomar la iniciativa, vencer la resistencia enemiga e imponer la paz al agresor. Hay pues que *desarrollar en las fuerzas un espíritu combativo.* Para la obtención de este segundo principio, es menester llevar al convencimiento de cada hombre que viste uniforme, que su misión particular es pelear en defensa del país; hay que inculcar en el militar el sentimiento de lucha y amoldarlo para la lucha mantener su vigor físico, habilitarlo a las privaciones, a la vida dura y difícil del campamento, del mar y del aire, connaturalizarlo, si acaso, con cl sufrimiento, acostumbrarlo al rigor de la vida y a los rigores de la naturaleza. etc. En el militar, más que en ningún otro ciudadano, el valor personal debe ser una característica de su temperamento, el sacrificio una virtud natural y la austeridad una norma de vida.

Este espíritu combativo, aparentemente aplicable sólo al personal de Comandante en Jefe a soldado o marinero, debe llevarse también al material para aumentar su eficacia en la lucha; cada arma, cañón, torpedo, bomba o fusil y cada instrumental complementario, debe llenar las condiciones inherentes a su utilización en la realidad de la acción y del terreno o medio en que se emplee. Un fusil debe seguir funcionando después de estar un día en cl agua y en el barro, y un cañón, después de sufrir todos los golpes que pueda soportar en el transporte, en el arme y en el desarme; un cierre debe continuar obturando después de centenares de disparos; un tubo lanzatorpedos o un lanzabombas deben poder descargar sus proyectiles inmediatamente después de haber sido barridos por las olas. Hay ejemplos en la Guerra Mundial, de divisiones enteras de ejércitos que, provistos de un fusil ganador en un concurso realizado en un stand de tiro, no pudieron utilizarlos después de ocho días de fuego en el campo de batalla. Y los hay también de grandes cañones, de acorazados que quedaron inmóviles durante un combate porque falló la instalación eléctrica del buque, poco eficaz o en mal estado de conservación. En definitiva: es importante que el material esté realmente en condiciones de máximo rendimiento.

En tercer término, hay que organizar apropiadamente las fuerzas para el propósito que se persigue. La lucha impondrá seguramente la realización de operaciones no sólo en el territorio propio, sino en regiones apartadas de él; las fuerzas deben

organizarse en forma tal, que puedan responder a objetivos secundarios concurrentes a la obtención del principal. De la flexibilidad que se dé a las fuerzas navales, terrestres y aéreas dependerá la concentración oportuna de tropas de todas las armas o buques y aviones de todos los tipos, en una zona determinada.

Es en este punto donde reside una de las mayores dificultades de la adecuación, pues la falta natural de experiencia lleva invariablemente a las fuerzas armadas a copiar o adoptar organizaciones extranjeras que no siempre responden convenientemente al campo operativo propio. Cada país tiene su propia estrategia: no es lo mismo luchar en el Mediterráneo que en el Atlántico, en las proximidades de las bases navales, terrestres o aéreas que lejos de ellas, ni en zonas pobladas que en las de poca población y de difíciles comunicaciones; se requieren medios y organizaciones diferentes según el caso, y su elección o adopción sólo puede darla un entrenamiento intensivo en las mismas zonas en que tendrán que actuar.

Esta reflexión nos lleva a contemplar otra necesidad común de la adecuación de fuerzas: la de disponerlas y mantenerlas en situaciones convenientes, para que su utilización sea la más fácil, la más segura y al mismo tiempo la más eficaz posible; ello impone una ubicación conveniente desde tiempo de paz, para facilitar la conducción coordinada al propósito particular y al común. En la organización de la defensa, la ubicación de las fuerzas adquiere una importancia de orden primordial, y en nuestro país, que ofrece zonas estratégicas difíciles por su dependencia del exterior, por las dificultades en las comunicaciones y por la escasez de bases principales y secundarias, esa importancia puede considerarse crítica, ya que requiere no sólo el estudio técnico del gabinete, sino la experimentación práctica sobre el terreno mismo, que sólo puede realizarse desde tiempo de paz.

Lo mismo que en la preparación de las fuerzas, han de tenerse en cuenta principios comunes para la conducción.

Preparadas las fuerzas militares, el o los modos de acción de que deben valerse para el cumplimiento de la misión que se les encomiende, deben responder, desde tiempo de paz. a normas básicas, que aseguren el triunfo, a saber:

1°) total y perfecta correlación y entendimiento entre las fuerzas que constituyen el potencial militar y de guerra de la Nación;

2°) correcta distribución de las fuerzas en el o los teatros de operaciones en cantidad y posición que asegure una superioridad relativa inicial sobre las del enemigo;

3°) actividad y seguridad en el manejo de las fuerzas que intervienen, lo que implica: conocimiento suficiente, empuje y acometividad y completa eficacia en las medidas logísticas de la organización y aprovisionamiento.

En la aplicación de estos principios atingentes con la preparación y con la conducción a las fuerzas en conjunto, caben los que tienen atingencia en las tareas propias a cada institución y los que comprenden al conjunto o conjuntos de fuerzas en operaciones que requieran la intervención común o en las combinadas.

Estos principios deben ser regulados por normas e instrucciones del Comando Unico, rubricados por ambos ministros militares, que consulten los verdaderos intereses de la defensa, que den a cada fuerza por parte de los demás el apoyo que necesita en determinadas circunstancias para acrecer su capacidad estratégica en operaciones comunes o en operaciones combinadas: estas mismas deben realizarse de acuerdo a métodos preconcebidos, establecidos y experimentados con anterioridad.

Corresponde pues, a mi juicio, que por órdenes conjuntas de ambos ministros y de acuerdo a las directivas del Comandante en Jefe, se establezcan:

1°) las normas que aseguren una organización efectiva de las fuerzas y que determinen las funciones que

2°) las normas que aseguren una coordinación efectiva y armonicen la acción de todas, en operaciones comunes o en operaciones combinadas.

En las primeras debe determinarse el propósito común a todas las fuerzas, del que emana la misión general; el propósito de cada fuerza en particular y la misión o misiones respectivas a cumplir; el deslinde de funciones propias y comunes a dos o más fuerzas y las circunstancias en que una fuerza puede asumir funciones que normalmente corresponden a una de las otras dos.

La tarea es relativamente fácil cuando se trata de establecer las funciones inherentes al Ejército y a la Armada en particular, pero se complica ya en lo referente a la Aviación, fuerza que acrecienta en fantásticas proporciones su gravitación en los campos de batalla de mar y de tierra y en el ataque y defensa de zonas no afectadas directamente por la lucha, pero que representan objetivos de importancia vital en ella.

Soy un convencido de que prácticamente carecemos de aviación; no porque la existencia de su material y la reconocida habilidad de nuestros pilotos deje de representar una fuerza, sino porque considero que la eficacia de la primera y la capacidad de los segundos se hallan irremediablemente afectados por circunstancias inherentes, en gran parte, a la debilidad de nuestro potencial de paz, que nos obliga a recurrir al exterior, aún para lo más elemental, a la adquisición de elementos de orden inferior —elementos anticuados y de exportación, diremos así—; a la falta o desconocimiento del material complementario (instrumental de navegación, de bases, de comunicaciones, de apoyo, de refugio, de dirección, de entrenamiento, de coordinación, etc., etc.). Rindo un tributo de admiración

a nuestros pilotos de ambas instituciones, al afirmar que solamente gracias a su extraordinario valor, a su entusiasmo sin par, a su dedicación ejemplar, nuestra fuerza aérea es *algo* como una fuerza, reconociendo que, si les fuese aplicada la logística en la medida que la importancia de su servicio impone, nuestras fuerzas navales y terrestres aumentarían su potencia en proporción incalculable, satisfaciendo requisitos imperiosos para la exploración, observación y ataque y relevándolas de innumerables necesidades que cohartan la libertad de movimiento y de acción dentro de los teatros probables de operaciones en que tendrán que actuar.

Dentro de las normas a que me refiero y dada nuestra organización actual, corresponderá definir el verdadero carácter de la fuerza aérea, respecto del cual hay opiniones dispares y desorientadoras dentro de cada institución y dentro de la misma fuerza. Creo que, mientras la aviación mantenga su incapacidad de decisión, debe ser considerada como fuerza auxiliar dentro de cada institución: sin dejar de reconocer el prodigioso incremento de su importancia en la guerra, nada comprueba, hasta el presente, que su actuación en las operaciones no tenga el carácter de auxiliar de las fuerzas en movimiento; todas sus intervenciones (caza, exploración, bombardeo, observación, transporte, etc.) corresponden a tareas auxiliares de las fuerzas principales. La misma escasez de elementos disponibles y aún los que podrá tener durante mucho tiempo, no autoriza a pensar en que puede haber una fuerza aérea, separada de las correspondientes a cada institución y que tenga su propia misión, como podría ser, por ejemplo, la que tuviera a su cargo la defensa costera o la de grandes ciudades o establecimientos de uso militar propios, o el ataque a los mismos objetivos en territorio enemigo, con independencia de las operaciones que realicen las adscritas al Ejército o a la Armada.

Pero estoy señalando solamente lineamientos generales en el problema total, y no volveré a entrar en detalles, para no fatigar la atención de mis oyentes.

Las normas a que me he referido en primer lugar, deben establecer un entendimiento efectivo y llevarlo a cabo con el conocimiento de los Comandos de fuerzas de tarea y de unidades organizadas de las tres fuerzas, de modo que éstos estén compenetrados de las funciones que les sean adjudicadas, tanto en tiempo de paz como en el de guerra.

Debe determinarse la ubicación a dar a cada fuerza subordinada y el campo operativo que le sea propio, estableciendo en las normas la coordinación (dependencia y subordinación transitoria o permanente), con las autoridades de reparticiones potenciales o elementos de observación, apoyo, información, etc., de que dispongan, dentro de dicho campo, las de los otros servicios. Unos y otros deben contar con las instrucciones respectivas, para proceder según reglas y órdenes concordantes a la acción común, en caso necesario.

En el segundo tipo de normas, se establecerá, de acuerdo a las probabilidades o de conformidad con los planes operativos, cuándo y dónde se realizarán operaciones combinadas; disponer la distribución de fuerzas según el carácter y potencia de las presuntas enemigas, la situación geográfica de los teatros de operaciones y según las dificultades que ofrezca el transporte y conducción de las tropas y aprovisionamientos.

Es punto capital la asignación del Comando cuando se trata de operaciones combinadas, pues de él, más que de ningún otro, dependerá la coordinación de esfuerzos. Dos principios pueden regir su designación:

1°) el principio de jerarquía, y

2°) el principio del máximo interés.

Según el primero, el Comandante en Jefe por su propia autoridad delega en un jefe naval, terrestre o del aire, el ejercicio del Comando sobre todas las fuerzas de los tres servicios: los comandos de cada una de éstas le están totalmente subordinados y asume toda la responsabilidad de la coordinación y de la ejecución de la misión común. Las normas deben deslindar, en ese caso, la facultad de dar instrucciones a los comandos de cada fuerza para operaciones secundarias o subsidiarias a cargo de un solo servicio, así como las facultades para designar, dentro de la totalidad de sus fuerzas, el Comandante de tareas en operaciones secundarias que requieran grupos o partes de los tres servicios.

Según el segundo principio, la responsabilidad, la coordinación y la autoridad recaen en el Comandante de la fuerza que tenga mayor interés en la obtención del objetivo o en el cumplimiento de la misión; él designará las misiones secundarias que correspondan a las tropas del Ejército o de la Armada que le están subordinadas; los comandos de éstas subordinarán a su vez las operaciones de sus propias tropas a las del Comando que tenga el máximo interés. Puede ser necesario establecer que la asignación de máximo interés a un servicio en una operación combinada, no confiere máximo interés al mismo servicio en operaciones secundarias vinculadas a la principal; puede procederse en otra forma. Debe ser el Comandante superior en la operación principal, el que designará, a su vez, cuál tiene el máximo interés en una secundaria, etc.

Las normas deben establecer a cargo de qué unidades están las distintas fases de una operación combinada, desde la concentración de tropas y elementos, hasta el transporte y desembarco. Puede y débese, en una operación combinada cambiar de comando transitoriamente, en cada fase de la operación, según ella se realice en tierra o en el mar, etc.

He querido señalar solamente las complejidades del problema, sin ahondar en él y únicamente con fines ilustrativos. Basta con lo que dejo dicho para apreciar hasta dónde es necesaria la intervención copulativa de los ministros de Guerra y de Marina en la preparación y conducción de la acción

conjunta militar y hasta dónde también se hace necesaria la intervención de un organismo técnico común que dilucide las dificultades inherentes a una tarea que carga y puede cargar sobre un oficial naval o uno del ejército, una grave responsabilidad. La *Junta de Defensa Nacional*, cuya creación sugiero, tiene en su seno, la capacidad, prudencia y experiencia necesarias para ofrecer soluciones y preparar normas que eviten los malentendidos, las susceptibilidades y los factores profesionales que tan complicada tarea puede poner en evidencia. Y, tanto los Ministros como el Comandante en Jefe, autoridad para imponer la solución que corresponde y que resulte más eficaz para la organización apropiada de la defensa.

Véase, por otra parte, que esta coordinación militar debe, a su vez, estar conformada con la civil, también a cargo de la Junta; los principios que rigen la preparación y la conducción son extensivos a todo el potencial de guerra de la Nación, que no es, como ya lo hemos dicho, sino una consecuencia de su potencial de paz.

Camaradas del Ejército y de la Armada,

Señoras y señores:

Pongo punto final a esta ya larga conferencia. Disculpadme por haber abusado desconsiderablemente de vuestra atención y recibid mi más profundo agradecimiento por el honor que me habéis dispensado al escuchar mi palabra.

He querido poner en ella mi larga experiencia profesional y toda la sinceridad de mis opiniones. Me doy cuenta que sólo he conseguido exteriorizar la expresión de un anhelo de perfeccionamiento, honda y patrióticamente sentido, que ofrece dificultades de realización y que puede y debe dar motivo a críticas sanas y a discusiones provechosas para la marcha de las instituciones armadas y para el progreso de la Nación. Quedaría recompensado ampliamente si de ellas salieran soluciones prácticas que, consultando los verdaderos intereses de la Patria, procuraran, para su pueblo, el bienestar y la tranquilidad a que tiene derecho, y marcaran para el país un paso adelante en el camino de su engrandecimiento.

Pesa sobre nosotros la custodia en tierra, en mar y en aire de su independencia y de su soberanía; gravita sobre todos, hoy más que nunca, la responsabilidad de mantener, en un mundo sacudido por el más trágico de los vendavales de la historia, la heredad de patrimonio y de gloria que nos legaron los grandes de la epopeya heroica. La sombra augusta del Gran Capitán cubre vigilante nuestras filas y bajo la de él, el espíritu del viejo Almirante flota severo sobre la cubierta de nuestras naves; el valor legendario de sus legiones, la autoridad moral y la austeridad invariable de sus vidas, limpias como las nieves permanentes del Aconcagua y puras como las aguas profundas de nuestro Atlántico, son fuentes cristalinas donde hemos

de beber la inspiración necesaria para hacer poderosa y fuerte a la Patria y extender, sobre su amplio territorio, la energía pujante que ha de mantenerla invencible, con una sola garantía: nuestra amistad, por igual, pon todos los pueblos de la tierra, con una sola protección; la de la conciencia de nuestra propia fuerza, y con un único amparo: el de Dios, fuente de toda razón y justicia.

Dinamismo astronómico laplaciano (*)

Por el capitán de fragata Esteban Repetto

CAPITULO I

INTERPRETACIONES DE LOS TERMINOS DEL POTENCIAL LAPLACIANO

Perduren con nosotros: Anaxágoras, Demócrito, Meton, Aristóteles, Aristarco, Hiparco, Tolomeo, Plutarco, Ticho Brahe y Galileo - Kepler, Newton, Euler y Laplace - que supieron comprender que el juicio sereno de la posteridad se encargaría de perpetuar sus nombres y de engrandecer su obra. Imitemos, pues, a estos genios, en el alcance de nuestro intelecto, poniendo además nuestro corazón y mejor buena voluntad al servicio de los progresos humanos, para llegar a la etapa final de nuestra, vida, con la satisfacción del deber cumplido, frente a los que nos han de seguir en ininterrumpida cadena de mayores triunfos.

§ 1) El potencial laplaciano y su interpretación desde el punto de vista de la Escuela Darwiniana

Se conoce con el nombre de desarrollo laplaciano del potencial astronómico, al desarrollo trigonométrico mediante el cual el genial Laplace, pudo descomponer las fuerzas generadoras de la marea, en una serie infinita de fuerzas periódicas que, por estar representadas en función de elementos astronómicos de uso general, no sólo ha permitido determinar con toda facilidad y para cada una de ellas la *intensidad* y *velocidad,* con que ejercen su acción dinámica, sino también calcular en cualquier momento el máximo de ascensión desde el cual hacen sentir su actividad.

(*) Suplemento N° 1, al volumen V de la Biblioteca del Oficial de Marina.

Conocida de este modo la definición del potencial laplaciano, pasaremos a enunciar las principales consecuencias deducidas por Laplace en su primer análisis, para poder establecer en momento oportuno (párrafo 10) un distingo entre la actividad de sus distintos componentes. Seguidamente, explicaremos en qué consisten los coeficientes que gradúan la proporción con que interviene cada fuerza en la realización del fenómeno de la marca y la manera como interpretar fielmente el argumento cinemático. Esto último, que constituye, en realidad, el objetivo primordial de nuestro trabajo, nos permite abrigar la esperanza de propulsar una nueva escuela, por creer exponemos el problema desde un punto de vista didáctico mucho más accesible al entendimiento humano; y, por lo tanto, más alentador, que los fundados en el despliegue de integrales o de teorías innecesarias en la explicación de un problema, para el cual sobran los conocimientos rudimentarios de la astronomía y de la aritmética, como tendremos oportunidad de demostrarlo en el curso de este trabajo.

Laplace, al analizar el potencial en serie, sentó como primera hipótesis que:

I) *Cada ano de los términos del desarrollo en serie, tenía necesariamente que ser no sólo un potencial de igual especie que el potencial del cual provenía; pero, también periódico, dada la naturaleza periódica de los elementos astronómicos que componen su argumento cinemático.*

Con lo anterior demostraba, que dichos potenciales debían ser considerados como oriundos de fuerzas periódicas, que tienen por períodos el período del argumento del término con el cual se identifican. Hipótesis que le permitió enunciar el importante principio siguiente:

II) *El campo perturbador procedente de la acción telediná-mica de un astro real, puede ser representando por la superposición paralela de un número infinito de campos periódicos parciales.*

Cada uno de estos campos está representado por un término de la forma:

$$A.G.f\,(t)$$

en el cual, como puede verse en el catálogo de ondas que damos al final del capítulo, representan:

A.—Un coeficiente astronómico medio que se compone de dos partes:

1ª) De un *coeficiente* general, de magnitud igual para todos los términos del potencial, cuya expresión es:

$$\frac{3}{2}\ \frac{m}{M}\left(\frac{\rho}{r}\right)^3 \rho = T \ \ldots\ldots\ (1)$$

en el cual: M y m, representan las masas del cuerpo atrayente y de la tierra, respectivamente; cuyos valores medios son:

$$M \text{ (masa lunar)} = \frac{1}{81{,}53}\ m$$

m' (masa solar) = 324.439 m = m'

r, es la distancia astrogeocéntrica media, y
ς, el radio de la tierra.

Cuando en la expresión (1) reemplazamos la masa lunar M por la masa solar m' y la distancia geolunar céntrica r por la geosolar céntrica R, se llega al valor T_1, que toma el factor constante del potencial solar; y, de aquí, a la razón geométrica que liga el coeficiente lunar al solar, que tiene por expresión y por valor:

$$T \div T_1 = \frac{M}{r^3} \div \frac{m'}{R^3} = 2{,}17226$$

y de esto:

$$T_1 / T = 0{,}46035$$

que corresponde al valor que toma el *coeficiente de reciprocidad,* que figura en todas las ondas solares, como puede verse en el catálogo que damos al final del capítulo.

2ª) De un *coeficiente que es particular de cada onda* e igual al producto de una función de la excentricidad de la órbita por una función de la inclinación de dicha trayectoria sobre el ecuador celeste.

En nuestro problema se consideran las excentricidades e inclinaciones de las trayectorias de la luna y el sol.

Maurice Levy en su "Théorie des Marées" dice que Laplace en el libro XIII, de su Mecánica Celeste; utilizando los datos de que podía disponer en su época, encontró como valor de la función precedente: 2.35333; pero que hoy día en base de datos más recientes, que no menciona, se admite el de 2,17226. Ahora nosotros, para dar una idea de la resolución de este problema vamos a calcularlo tomando como distancias: a la luna: 384.475 km.; al sol: 1.495 x 10^4 km.

LUNA		SOL	
log. r	= 5,5851729	log. R	= 8,1746412
3 log. r	= 16,7555187	3 log. R	= 24,5239236
colog. r^3	= $\overline{15}$,2444812	colog. R^3	= $\overline{23}$,4760764
log. M	= 1,9113174	log. m'	= 5,5111331
colog. M	= $\overline{2}$,0886826	colog. R^3	= $\overline{53}$,4760764
colog. r^3	= $\overline{15}$,2444813	log. $m':R^3$	= $\overline{18}$,9872095
log. $(M:r^3)$	= $\overline{17}$,3331639	$T \div T_1$	= 2,21796
log. $(m':R^3)$	= $\overline{18}$,9872095	$T_1 \div T$	= 0,45086
log. $T:T_1$	= 0,3459544		

Para poder apreciar debidamente los valores de los coeficientes astronómicos que contiene el catálogo de ondas, que damos al final del capítulo; es preciso que se tenga presente, que la astronomía racional enseña que las inclinaciones de los planos: del ecuador celeste, de la eclíptica y de la órbita lunar; como así, los ejes mayores de las últimas, están sujetos a revoluciones periódicas de intervalos bien determinados; y que con tal motivo, al quedar afectadas las inclinaciones de tales planos, quedan afectados los valores que toman los coeficiente astronómicos que nos ocupan.

El valor de los coeficientes del potencial solar, varía entre dos límites extremos, como resultado, Figs. 1 y 3, de los valores extremos de ± 23°27'19", que alcanza la inclinación ω de la eclíptica (por períodos de 24.000 años) ; por acción y efecto de la revolución de la línea de los equinoccios, que se cumple sobre este último plano, como consecuencia del *fenómeno de precesión.*

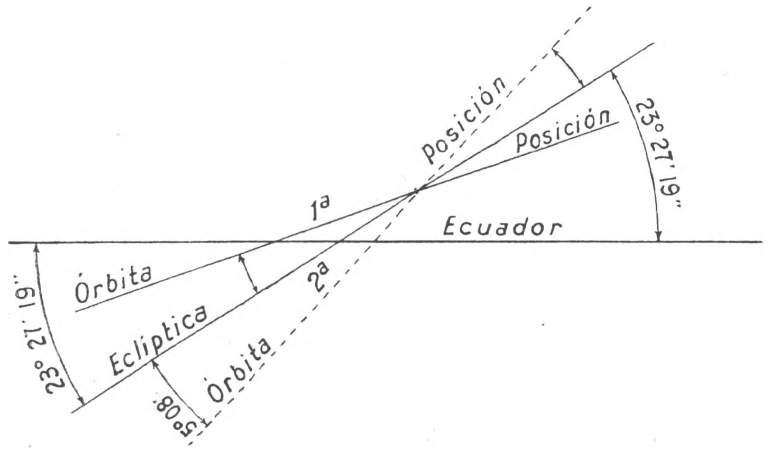


FIG. 1

Como el plano del ecuador celeste, se inclina al mismo tiempo, hacia uno y otro lado de su posición media, de unos 9”22, por períodos aproximados de 18 2/3 años; se llega a la conclusión :

a) que el plano de la eclíptica al no poder permanecer indiferente a las variaciones del plano fundamental, tiene necesariamente que experimentar iguales cambios, en igual tiempo y, en igual forma;

b) que la oblicuidad "ω" de la eclíptica o inclinación de este plano sobre el ecuador, es una función dependiente del movimiento combinado de ambos planos.

Ahora, como la precesión del equinoccio no es uniforme, debido a las irregularidades que le introduce la nutación, se desprende que tampoco es uniforme la variación de tales coeficientes.

Los coeficientes de los términos lunares, varían como los precedentes, entre dos límites extremos; como consecuencia de los valores extremos de ± 5°08’48”, que alcanza la inclinación de la órbita lunar sobre la eclíptica; por acción y efecto de la revolución nódica que se verifica sobre este último plano y que se cumple a intervalos regulares de 18 2/3 años. De aquí que se tenga:

—que la inclinación I, de la órbita sobre el ecuador, por ser una función dependiente del movimiento de ambos planos; constituye un ángulo continuamente variable que, hacia uno y otro lado de la posición media del ecuador celeste, alcanza dos límites extremos, comprendidos entre:

$$23°27’10” \pm 5°08'48’’$$

Números que demuestran: que los coeficientes de los términos del potencial lunar, pueden tomar tantos valores como valores pueda tomar la expresión anterior, cuando se hace variar su segundo término, por fracciones de arco tan pequeñas como se quiera, entre más y menos 5°08'48".

Pero, como en el cálculo de tales coeficientes intervienen también excentricidades de las órbitas de los cuerpos perturbadores, débese tener presente, por igual, que tales elementos se encuentran afectados, por variaciones seculares que, aunque lentas, no dejan por eso de afectar a los coeficientes mencionados en cierto grado.

De aquí que, los coeficientes que damos en el cátalogo de ondas sólo pueden ser tomados como coeficientes teóricos, llamados a dar idea de la proporción media, con que cada onda interviene en la formación de la marea.

En definitiva, lo explicado nos permite escribir como conclusión o corolario, lo siguiente:

Los coeficientes del potencial laplaciano son variables tanto por la inconstancia de la posición de los planos: de la eclíptica y de la órbita lunar, corno por la variación, aunque lenta, de las excentricidades.

Como la. importancia teórica de la onda depende del valor numérico medio que toma este coeficiente, el orden de mérito que distingue su actividad es el siguiente:

M_2 (0,45426) — S_2 (0,21137) — 0 (0,18856)
— K_1 (0,18115 + 0,08407)

N (0,08796) — P (0,08775) — M_f (0,07827)
— K_2 (0,03929 + 0,01823)

Mm (0,04136) — Q (0,03651) — S_{sa} (0,03643)

- ν (0,01706) M_1 (0,01649) — J_1 (0,01485)

- L (0,01257) — T (0,01243) μ (0,01094)

G — Un *factor geográfico,* particular de cada grupo de términos, que depende de la latitud φ del lugar y que comentaremos en detalle en el párrafo 40 del capítulo IV, y que son:

$\cos^2 \varphi$ - para todos los de periodicidad semidiuma;

sen 2 φ - para los de periodicidad diurna;

$\frac{1 - \operatorname{sen}^2 \varphi}{2}$ - para los de largo período.

f(t)—Una función cinemática trascendente que, por ser. armónica y consecuencia de una fuerza permanente o invariable, se la substituye por la expresión mecánica similar de los movimientos oscilantes referidos al momento de su elongación máxima, o sea poniendo :

$$f(t') = \cos q\, t' \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

en cuya función "q" es la velocidad de revolución del término del potencial, por hora de tiempo solar medio; o lo que es exactamente lo mismo, de la onda que aquél motiva.

En la expresión (1), t', es el vínculo que liga el término al movimiento medio de rotación de la tierra en torno de su eje polar. Es en todo momento equivalente al horario occidental de la fuerza perturbatriz expresado en horas de tiempo solar medio.

Cuando este último ángulo es el que corresponde a las cero horas medias del lugar, recibe el nombre de *argumento inicial;*

y, cuando se refiere a cualquier otro momento el de *argumento instantáneo.* Ya veremos en momento oportuno, que cuando se trata del astro S_2, t', representa la hora astronómica media y que "q" es igual a 15°. Es por convenio que los argumentos se cuenten en el sentido de los ángulos trigonométricos.

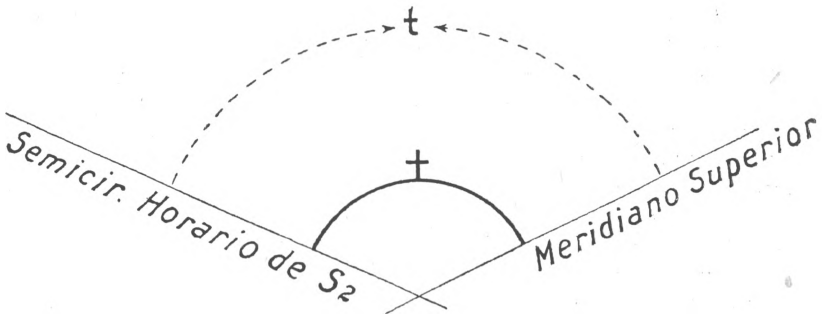


FIG. 2

Ahora, antes de pasar al párrafo siguiente, daremos a conocer el simbolismo alfabético que emplearemos en la designación de los diferentes elementos astronómicos, que vemos aparecer en los coeficientes y en Fig. 3; como así la interpretación que se debe dar a los resultados numéricos que se deducen de los procedimientos en uso; para evitar que se crea que responden, como lo han creído algunos miembros de los que han formado parte de la Comisión de Estudios de las Mareas, a una completa realidad; comparativamente con los fenómenos que ocasiona la dinámica del cielo. Estas substitutas son:

N — para la longitud celeste media del nodo ascendente de la luna;

I — para la inclinación media de la órbita lunar sobre el ecuador;

ω — para la inclinación media de la órbita solar sobre el ecuador;

i — para la inclinación media de la órbita solar sobre la eclíptica.

En cuanto a estos elementos, así como de aquellos que haremos mención en el párrafo 5, es bien evidente que, al no mantener la eclíptica ni el ecuador ni la órbita lunar, una posición fija en el espacio, sus valores tienen que ser constantemente variables de un instante a otro y que, por lo tanto, al considerar planos y movimientos medios los resultados que se obtengan de los cálculos, no podrán mantener una condigna exactitud con los hechos que ocurren en el Universo, como no lo es tampoco ningún resultado en el que intervenga el teore-

nía de la media o la matemática empírica ([1]) con respecto del fenómeno que se trate de apreciar o calcular. La media nos da números constantes, para las velocidades absolutas del sol y de la luna; pero, ésto, no significa que tales astros se trasladen en sus planos ni a tales velocidades, ni con ninguna uniformidad.

Por lo tanto, nos será fácil comprender que las *constantes* que obtenemos por medio del análisis armónico, como así el nivel medio que deducimos valiéndonos de las mismas, sólo mantienen numérica constancia, como consecuencia de la supuesta invariabilidad de los planos y puntos de referencia y de la uniformidad de movimiento que atribuimos a los astros laplacianos. Vale decir, que sería ridículo querer fijar, como se dijo, la cota del nivel medio; utilizando los valores que proporciona el método empírico anterior; ya que no son otra cosa que valores medios, cuya invariabilidad resulta de las condiciones teóricas impuestas a los datos del problema. Con lo dicho queremos dejar expresa constancia que *si bien los números que obtenemos de un análisis armónico llenen cumplidamente las necesidades prácticas no son ni científicamente reales ni invariables.*

Las consideraciones precedentes son las que permiten fijar como cierto el siguiente:

LEMA I. — *Las constantes armónicas no son sino constantes aparentes, por ser el resultado de medias que se adoptan para obtener valores que puedan ser intercomparados.*

§ 2) El potencial desde el punto de vista mecánico

El potencial de una fuerza constituye uno de los conceptos mecánicos fundamentales de la época que vivimos; por dar idea cabal de la acción de las fuerzas que mostrándose en su máxima potencia en su fuente de origen, se van amortiguando paulatinamente hacia el infinito, sobre el cual su efecto se desvanece totalmente: como consecuencia natural de las resistencias del universo, que nos son por ahora desconocidas.

En nuestro caso el potencial debe ser considerado como la manifestación de una efluencia natural (inherente a la materia de los cuerpos celestes) o de propulsiones emanadas desde un foco o centro o sistema vibratorio continuo y perenne, cuyas oscilaciones una vez proyectadas por el *núcleo potencial*, sobre el cual adquieren su máxima tensión, atraviesan el espacio para irse amortiguando hacia el infinito en que su acción se anula del todo.

Esto nos da a entender que el potencial que obraría sobre un punto de la hidrosfera laplaciana, estaría representado por el valor del esfuerzo realizado por la vibración sobre ese punto.

(1) Corno lo son la Balística, la Hidráulica, el Cálculo actuarial, etc.

De ésto se deduce, que la marea es Ja manifestación de las actividades de un potencial remanente; es decir, de lo que resta del potencial después que este haya vencido la inercia y demás fuerzas de origen terrestre que obran sobre la molécula líquida.

Es por estas razones que el potencial puede ser comparado, a la energía lanzada al espacio por una radioemisora, en que las ondas emitidas se desprenden de la antena con una determina intensidad, que luego van perdiendo paulatinamente a medida que crece su distancia al foco de emisión.

Como ninguna fuerza se anula sino a expensas de haber realizado un trabajo, se llega a la clásica conclusión que: *el potencial de una fuerza es equivalente al trabajo que ella despliega para trasladarse desde su fuente originaria hacia el infinito en que su acción cesa completamente.*

Es evidente, que en el caso universal que tratamos —cuanto mayor sea la masa del cuerpo celeste, tanto mayor es su capacidad potencial—, mientras que, cuanto mayor la distancia a que se encuentre el eflujo lanzado del foco emisor, tanto menor la energía que contiene. De aquí que se diga, lo que la observación comprueba a cada paso, que *el potencial de un cuerpo de masa M, actuando sobre un punto unitario situado a una distancia R, es directamente proporcional a la masa del cuerpo e inversamente proporcional a la distancia,* consecuencia dialéctica que se expresa matemáticamente por medio de la razón:

$$\frac{M}{R}$$

y de aquí sale la definición que encontramos en la gran mayoría de los libros de Mecánica Racional, que la enuncian diciendo : *el potencial es la relación de una masa a una distancia "que crece indefinidamente";* pero, que sin cuyo último requisito, como se lo define otras veces, no alcanza en forma cabal y terminante el concepto filosófico y matemático que se le ha querido atribuir.

De tal modo, si nos halláramos en presencia de dos cuerpos celestes, cuyos centros se encuentran separados por una distancia R, y de ser sus masas respectivamente iguales a M y m, es lógico que, de conformidad con el raciocinio que se ha seguido, el potencial resultante de la acción mutua de dichos cuerpos tiene necesariamente que ser proporcional al esfuerzo realizado por los potenciales que tratan de coordinar sus acciones recíprocamente. Consecuentemente: todo sistema mecánico universal, como el preestablecido, es causal en todas las circunstancias, por las que pueda pasar la cinemática del mundo, de un potencial que tendrá como valor:

$$\frac{M}{R} \cdot \frac{m}{R} = \frac{M.m}{R^2} \quad \cdots\cdots \quad (2)$$

que el inmortal Newton descubrió y enunció como una ley básica, diciendo:

Los cuerpos del Universo se atraen en razón directa al producto de sus masas e inversamente al cuadrado de sus distancias.

Este enunciado, que constituye la *ley fundamental de la mecánica celeste* y que hoy día se la demuestra con toda facilidad, aplicando los principios de la mecánica racional, fue, no obstante, en otros tiempos, rodeada de las curiosas conjeturas de creer a Newton un egoísta en su modo de proceder, por no haber transmitido a la humanidad la manera o forma como la había descubierto o presentido.

En la hipótesis que M y m sean, una a una, las masas de la luna y de la tierra, supuestas concentradas en sus respectivos centros, la expresión (2) correspondería a la de la fuerza que solicitaría el centro de gravedad de nuestro planeta, que, en todo momento, es equivalente y opuesta a la que la tierra ejerce sobre la luna.

La ley precedente encuentra su afianzamiento en los trabajos de Clairaut, D'Alembert, Lagrange, Laplace; y, sobre todo, en la categórica confirmación de Le Verrier (1811-1877), con el descubrimiento de Neptuno (30 de agosto de 1846) ; sin dejar de sumar a ello, todas las observaciones de otros grandes sabios, que les han seguido hasta el presente momento.

De aquí que, al enunciar Newton (1642-1727) la ley de la gravitación universal, sentaba el cimiento sólido de una ciencia deductiva, cuyo objeto es buscar, investigar y verificar la consecuencia del mencionado principio en su vasta generalización. Entre tales consecuencias se reconocen "a priori": las leyes de Kepler, la forma de la tierra, las mareas, la precesión de los equinoccios, las desigualdades del movimiento de la luna, la retrogradación de los nodos, las perturbaciones planetarias, etc., etc.

D'Alambert fue el primero en demostrar que la precesión de los equinoccios y la nutación del eje terrestre, tenían como causa la desigual repartición de las acciones ejercidas por la luna y el sol sobre nuestro planeta, como una consecuencia natural de su defecto de esfericidad.

De entre ambas acciones aparece la atracción lunar como causa principal de la nutación que, al modificar la regularidad del movimiento de precesión en ± 17"24; introduce una oscilación periódica de la eclíptica a razón de un promedio de 0"47594 por año juliano, que suman unos 9"2 a cada lado de la posición media por ciclos aproximados de 18 2/3 años. De esto se deduce como corolario que: *La revolución del eje terrestre en torno de su cono de nutación se cumple en igual tiempo que la revolución de los nodos lunares.*

Es evidente, que si un planeta se trasladara aisladamente en torno del sol, describiría con toda exactitud una órbita kepleriana; pero, al no ser menos cierto, que todos los demás planetas ejercen sobre él su correspondiente atracción, éstos

perturban su camino, haciéndole seguir otro muy distinto al de su trayectoria ideal. Vale decir: que *las leyes de Kepler, desde el punto de vista real, no son sino aproximadas.* De conformidad con nuestro raciocinio, es fácil concebir las desigualdades del movimiento de la luna como una consecuencia de la atracción del sol, que la obliga a seguir rumbos diferentes de los que hubiera tomado; de haberse únicamente encontrado sometida a la atracción terrestre. Newton atribuyó a la fuerza de la atracción solar, la revolución del eje mayor de la elipse lunar, como así la de la retrogradación de sus nodos. De lo expuesto se deduce:

Que la atracción newtoniana, por ser de naturaleza igual a la de la gravedad terrestre como por constituir una propiedad inherente de la materia, admite generalización.

2°) Que la ley de Newton así considerada, alcanza universalidad como principio de acción (o de regencia), por sujetar a todos los astros del cielo a mantenerse dentro de determinados límites (trayectorias), que no podrán eludir mientras no se transmuten las leyes que afectan el equilibrio de la dinámica planetaria.

3°) Que la forma cóncava de la trayectoria de los cuerpos indica que la fuerza es atractiva y dirigida hacia el cuerpo focal, según la línea que une el centro de los mismos; esto es, que actúa como una fuerza centrípeta que varía con la variación de la velocidad de traslación del cuerpo atraído.

4°) Que la atracción lunisolar, unida a la de los demás cuerpos celestes, no sólo da lugar al fenómeno de la marea, pero, también, a los cambios lentos:

a) de la precesión equinoccial;
b) de la oblicuidad de la eclíptica, y
c) al fenómeno de la nutación.

En el capítulo IV volveremos al potencial, para estudiar los cambios que introducen en el desarrollo cotidiano del fenómeno, con respecto de la latitud: la declinación del cuerpo atrayente *y* la rotación diurna de la tierra ; sin lo cual no sería posible interpretar debidamente las desigualdades de la marea.

§ 3) Introducción al estudio del potencial laplaciano

La realización del fenómeno de la marea obedece a dos clases de causas principales:

1ª) A *unas*, que corresponden al dominio del mundo exterior (fuerzas externas), en la que juega todo

su papel la gravitación universal; que para colocarse en el justo límite de las necesidades opera la *traslación* de los cuerpos, en la vasta concavidad de lo infinito, ocasionando en la lucha:

a) cambios en la situación relativa de la tierra con respecto de las situaciones sucesivas que van operando los astros en el cielo;

b) cambios en la gravedad terrestre que, por aflojamiento, da lugar al soliviamiento de las moléculas circunscriptas a su jurisdicción, en el grado que lo permitan: la cohesión molecular de los elementos afectados, con respecto del grado de libertad que le confiere el balance de las fuerzas que accionan sobre el globo que habitamos;

c) la rotación diurna, como así la precesión y nutación terrestres.

2ª) A *otras* que, por corresponder a acciones mecánicas debidas a la geofísica de los cuerpos, responden:

a) a la morfología *externa* de los tornos continentales, e *interna*, (o batimétrica) de las cuencas marítimas. Estas dieron lugar a teorías tan interesantes, como la homocúmena de los señores Whcwel y Lubbock y la de la resonancia de Harris;

b) a la extensión de la superficie de la masa líquida expuesta a la perturbación astronómica.

Es fácil comprender que muy difícil sería explicar el tema que entramos a tratar, si no ayudáramos a refrescar en la mente de nuestros lectores:

a) los elementos en función de los cuales queda determinado el movimiento y el emplazamiento instantáneo de los astros en la esfera celeste;

b) cómo relacionar sus posiciones a la rotación terrestre ;

c) el efecto que introduce la gravitación universal en la atracción de la tierra;

d) la acción dinámica (aceleratriz o retardatriz) que ocasionan las formas internas y externas de las cuencas oceánicas, marítimas o lacustres, dentro de las cuales toma cuerpo el fenómeno de la marea.

En cuanto al acápite 1°, recordaremos (Fig. 3) que la representación de todo movimiento astronómico exige conocer:

A. — El *camino que recorre,* a cuyo efecto es preciso determinar :

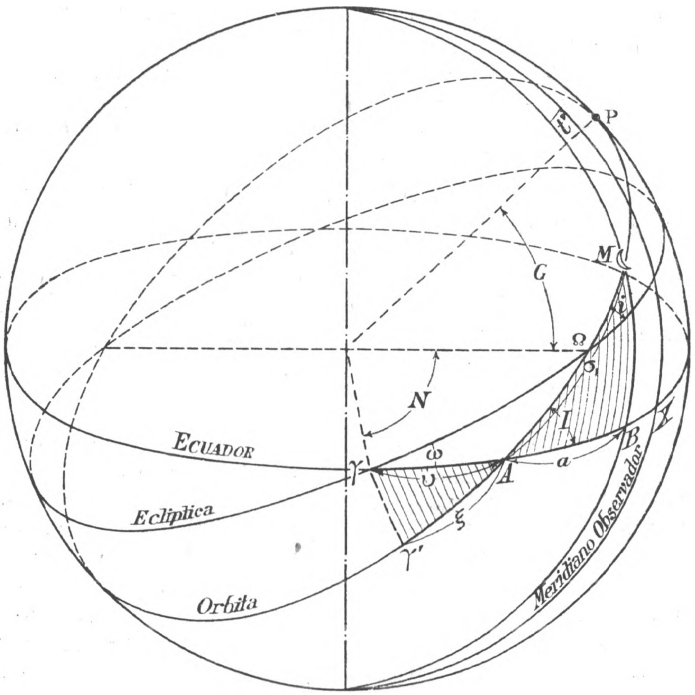


FIG. 3

1°) el *emplazamiento en el espacio del plano que contiene la trayectoria* descripta por el astro;

2°) la *orientación* que la trayectoria ostenta dentro del plano, y

3°) la *dimensión* y *forma* de la órbita.

La posición, en el espacio, del plano que contiene la traza de la trayectoria sobre la esfera celeste (Fig. 3), queda definida por la inclinación "i" de ésta sobre la eclíptica y por la longitud N del modo ascendente.

B. — La *manera como se verifica el movimiento,* para lo cual es preciso que la observación y el convenio nos provean:

1°) el *punto e instante* t_0 de *partida;*

2°) el *sentido en que se efectúa,* en la órbita, el movimiento de traslación;

3°) su *período de revolución* y su *velocidad media.*

En Mecánica Celeste, el tiempo t_0 corresponde al instante del tránsito del cuerpo celeste por su periastro y constituye la *época inicial de las efemérides* del cuerpo. La longitud celeste

media "p", que alcanza el astro en tal momento, define el origen del argumento y de la revolución anomalística; y, es por ésto que se la considera como otra *constante astronómica;* aunque mejor sería decir "dato".

El sentido de la marcha y el tiempo en que el astro efectúa su revolución, se deduce observando directamente sucesivos pasajes del cuerpo por un punto elegido del cielo. El promedio de muchos de estos tiempos constituye, desde el punto de vista nuestro, el intervalo buscado, que se le da carácter de constante y toma el nombre de *revolución.* Conocido el tiempo T, de la revolución, su velocidad media absoluta, resulta de la siguiente operación :

$$2 \pi / T = v$$

La *orientación de la elipse en su plano*, queda determinada por la dirección de la línea de los ápsides que expresa (Fig. 3) el *argumento en latitud* G, o ángulo geocéntrico que forman las direcciones: O P, del periastro, y O Ω , del nodo ascendente. En la práctica se acostumbra tomar, en lugar de este ángulo, la longitud media "p" del perigeo, contada en parte sobre la eclíptica; desde el *equinoccio medio* hasta el *nodo ascendente medio* Ω de la luna; y, a partir de este punto sobre la órbita lunar hasta el máximo de longitud que pasa por el perigeo lunar. Como la primera parte no representa sino la longitud celeste media "N" del nodo ascendente de la luna, resulta que para nosotros, en lo sucesivo, la longitud celeste media "p", del perigeo lunar, corresponderá a la sumación de las dos partes de arco precitadas; ésto es, que se tendrá en todo momento:

$$p = N + G$$

En los párrafos 23 y 29 nos referiremos al modo de calcularla, dentro de la relativa precisión que exige nuestro trabajo.

La forma y dimensiones de una órbita exige el conocimiento o determinación de dos elementos :

a) el *grandor de su semieje mayor* "a", o distancia media entre los cuerpos: focal y planetario o satélite. Esta dimensión tiene como equivalentes, a cada una de las distancias que van desde cada uno de los focos a los puntos extremos del eje menor (ver párrafo 19) ;

b) la *semidistancia focal* "c", o diferencia entre el semieje mayor y la distancia perigea; o, igualmente, entre la distancia apogea y el semieje mayor: "a".

Las distancias de los puntas: perigeo y apogeo, se aprecian por medio de los *métodos apomecométricos* usuales. Su suma representa el valor: 2 a del eje mayor. Conocidos estos valores y los anteriores, las ecuaciones de la elipse dan:

$$\text{Excentricidad} = e = c / a$$

$$\text{Semieje menor} = b = \sqrt{a^2 - e^2}$$

El Natural Almanac da como valor del semieje mayor de la trayectoria solar 23.440 radios ecuatoriales terrestres de 6.378.388 metros ó 149.500.000 km.; y el profesor Luis Pastor, para valor del semieje mayor de la órbita lunar: 60,2745 radios ecuatoriales ó 384.475 km.

La excentricidad solar a 0 hs (G. M. T.) del 1° de enero de 1940, tenía como valor: 0, 0 167343. Levy en su clásico libro entre nosotros, toma: 0, 0 1679— pero, tal diferencia se comprende, por estar dicho elemento expuesto a una variación secular, que, aunque lenta, con el andar de los años, afecta su valor, muy principalmente, en las cifras del 4° y 5° orden decimal.

La excentricidad lunar que da el Nautical Almanac es: 0,0549; que dada las perturbaciones a que está sujeto nuestro satélite, es indudable, que no es ni exacta ni ajena a variaciones. Las dos excentricidades demuestran que ambos órbitas no están lejos de ser circulares.

En cuanto al punto tercero, creemos no esté demás insistir nuevamente, que la gravedad en la realización del fenómeno de la marea, no desempeña otro papel que el de subordinar la masa de los mares a la jurisdicción terrestre. Si la gravedad toma sobre cada punto de la tierra un valor particular es porque, como se dijo, en ello influye la intensidad variable de las fuerzas teledinámicas externas (de acción o de reacción según el caso), que proceden de la gravitación universal, como reguladoras del equilibrio que sostiene la actividad dinámica del mundo.

Como de todos los elementos constituyentes de nuestro globo, el agua, por su elasticidad, es la que más se presta para poner en evidencia, los grados de libertad mecánica, que la gravedad le cede, en virtud de las modificaciones que en ella introducen las fuerzas externas de atracción, se deforma; siguiendo, en cada sitio, la ley de la resultante de las fuerzas internas y externas que afectan los valores de su cohesión molecular.

§ 4) Hipótesis fundamentales que resultan como consecuencia de las condiciones mecánicas impuestas a los astros laplacianos

La Escuela Darwiniana presupone que cada término del potencial es oriundo de un astro imaginario que da lugar sobre la *hidrosfera laplaciana*, a dos fuerzas iguales y de opuesto sentido : *una*, de acción, y, *otra,* de reacción (en armónica relación, con la escuela filosófica del dinamismo que pregonó el eclepticismo de Leibnitz y que luego sostuvo Kant con penetración más profunda en el campo de las ciencias humanas),

que actúan constantemente sobre la línea que une los centros: de la tierra y del cuerpo atrayente.

Dentro de esta hipótesis y en el supuesto que el *efecto* siguiese la *causa* sin diferencia de fase (Fig. 4), las fuerzas teledinámicas darían nacimiento a dos *concameraciones* o protuberancias: *una,* sobre el hemisferio vuelto hacia el astro perturbador (marea de acción) ; y, otra, sobre el opuesto (marea de reacción), cuyos puntos ventrales se encontrarían sobre la línea astrogeocéntrica indicada.

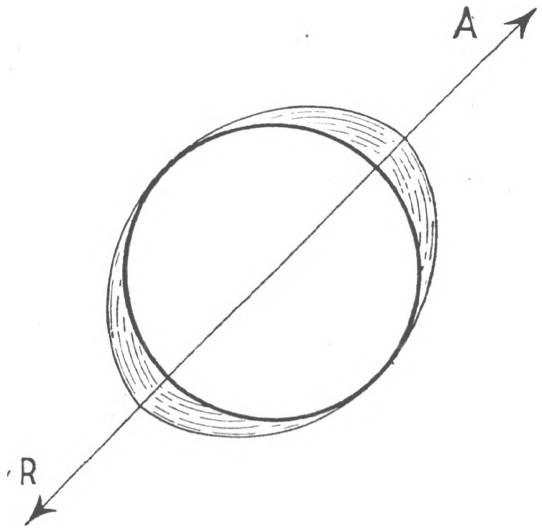


FIG. 4

Con lo expuesto tendremos por admitido, que cada punto de la hidrosfera laplaciana se encuentra sometido a la acción de una marea cada vez que un cuerpo atrayente (aunque imaginario) corta el plano meridiano del lugar, superior o inferiormente; fenómeno que viene a resultar lo mismo, como si *en el transcurso del día astronómico del astro considerado, la onda generada por éste*, *diera dos veces la vuelta de nuestro globo pantalásico.*

Dentro de dicha escuela, la velocidad del astro imaginario, es igual a la mitad de la velocidad de variación del argumento del término potencial que le da origen, consecuencia que equivale admitir que *el campo perturbador se mueve con respecto de todo observador*, *dos veces más ligero que el astro ficticio que provoca la perturbación*.

De aquí que, si las ondas teóricas de la marea se mueven a la misma celeridad de los términos del potencial que las identifican, habrá que tener siempre presente, que *no es lo mismo decir : velocidad del antro laplaciano* M_2, *que velocidad de la onda principad semidiurna* M_2. Ya veremos más adelante que, por el hecho que la onda marche a igual celeridad que el término potencial, el argumento dinámico de ambos es el mismo.

Lo explicado nos va a permitir enunciar dos de las leyes más importantes de la teoría dinámica (o Newtoniana) de la marea, que se definen del siguiente modo:

LEMA II. — *Cada astro laplaciano da origen a dos ftuerzas de atracción diametral mente opuestas que, por trabajar en sentido contrario dan lugar en simidtameidad de efectos, sobre cada antípoda, a una onda teórica de marea (forzada), cuyas crestas por ser directamente opuestas y moverse a igual velocidad, se suceden a iguales intervalos de tiempo, cuya extensión es equivalente a un semiperíodo de la revolución diurna aparente del astro generador.*

Este lema es la confirmación de la segunda ley que se expresa diciendo que:

LEMA III. —*Las ondas son periódicas y de período igual al de las fuerzas potenciales de que troceden.*

Con lo dicho, daremos por aceptado y entendido que si en la hipótesis darwiniana, la velocidad de un término potencial es: $2(\gamma - \sigma)$, se tendrá:

1°) Que un observador supuesto emplazado a lo largo del eje geométrico de la tierra y girando con él, vería al astro moverse a una velocidad diurna aparente igual a: $(\gamma - \sigma)$.

2°) Que los pasajes sucesivos de las crestas de las ondas provocadas por dicho astro, sobre un punto de la hidrosfera se verificarían a iguales intervalos de tiempo y equivalentes a: $2\pi / 2(\gamma - \sigma)$.

Si "γ'' nos representa la velocidad de la rotación diurna de la tierra, y "σ'' la velocidad trópica del astro, se ve claramente que el movimiento de rotación de nuestro planeta, en torno de su eje, imprime al fenómeno de la marea la característica de reproducción semidiurna. Si este régimen no se sostiene con marcada exactitud, en el planeta que ocupamos, es, porque las condiciones geofísicas del mismo, se lo hacen perder, poco a poco, como resultado de las resistencias y cambios de profundidad que la onda encuentra al avanzar sobre las diferentes cuencas oceánicas; cuando no, por penetración, ya como onda libre, en las diferentes anfractuosidades costeras; en las que no sólo pierde todo vínculo, con la fuerza propulsiva, para ganar todos sus grados de libertad en desmedro de la energía que lleva almacenada en su masa; sino que también encuentra la complicación de otras ondas que nacen por acción y efecto de interferencias y reflexiones que mencionaremos en suplemento aparte.

En resumidas cuenta, se ha llegado a la interesante conclusión, que cada término del potencial, puede considerarse como proveniente de un astro imaginario de *declinación nula,* que se traslada con movimiento uniforme, sobre una trayecto-

ria circular (orbícula), de radio determinado, contenida en el plano del ecuador, cuya velocidad "q" depende únicamente de las velocidades trópicas medias, de los elementos variables que constituyen el argumento de cada término potencial.

Con ésto se ha demostrado que la concepción clásica de Laplace, ha proporcionado la posibilidad de substituir un campo de fuerzas afectado por un sinnúmero de perturbaciones que no varían uniformemente con el tiempo —por una serie de campos paralelos que varían armónicamente con el tiempo— y, de tal naturaleza, que cada uno de ellos puede ser considerado como ligado a la acción teledinámica de un astro que gravita en torno de la tierra con una perfecta regularidad. De esta manera el problema inicial que se presentaba extremadamente complicado, queda reducido a un problema muy sencillo.

Pasemos a ver ahora, cómo quedan ligadas las acciones de nuestras fuerzas potenciales y de nuestros astros ficticios a los efectos observados en la masa de los mares del planeta que habitamos.

Sin dejar de tener en cuenta la inercia misma de la masa líquida, que demora la producción del fenómeno con respecto del instante en que se produce la atracción, la onda no sólo es frenada por todos los accidentes fisiográficos que emergen del fondo submarino; pero, también, modificada por la alteración batimétrica de las cuencas oceánicas y los cambios de forma continentales que no sólo castigan su velocidad sino que, por igual, las deforman y orientan a su modo.

Al referirnos a la inercia misma de las aguas, queremos expresar que éstas no obedecen instantáneamente a la acción de las fuerzas perturbatrices, es decir, que su masa cede recién, cuando la fuerza de atracción ha vencido la resistencia natural (gravedad, cohesión), que se opone a la perturbación del equilibrio.

La observación comprueba plenamente (Fig. 5), el *fenómeno de la retardación,* o lo que es lo mismo, que el efecto (onda) sigue la causa (astro o fuerza potencial), con una diferencia de fase K, constante, a la que se le ha dado el nombre de *sitnación* y está representada por la diferencia en tiempo entre los pasajes por el meridiano superior del astro y del punto ventral de pleamar de la onda. Esta *situación*, permite relacionar ambos tránsitos modificando la función trascendente del siguiente modo:

$$f(t) = \cos(q\,t - K)\ (^2)$$

De aquí que se de por aceptado el siguiente:

LEMA IV. — *Cada uno de los términos del potencial no sólo representa un potencial de la misma especie que el poten-*

(2) Oscilantes retardados.

cial procedente de la acción teledinámica, que es propia de la perenne actividad del universo, sino que también su acción perturbatriz obedece a la ley general que Laplace dedujo de su teoría dinámica con respecto de los astros reales.

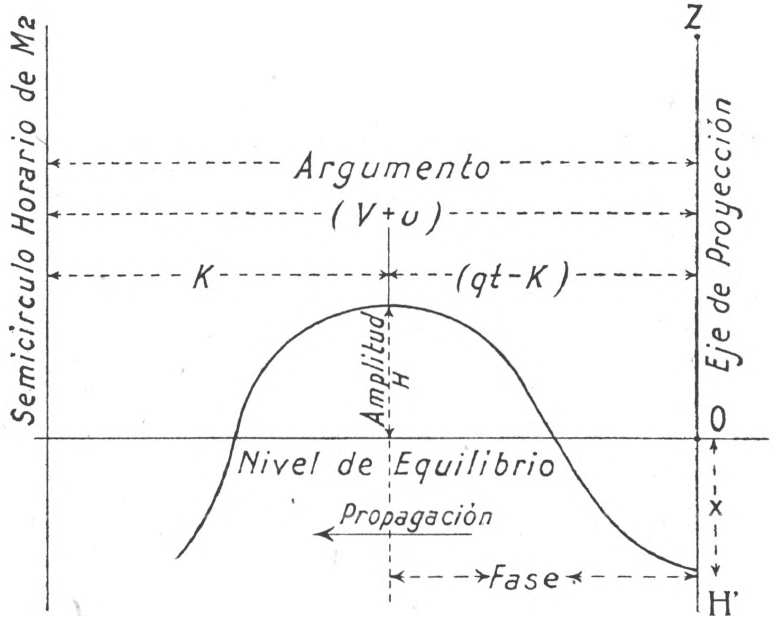


FIG. 5

Cada término individual del potencial caracterizado por una velocidad "q", es considerado como representante de un astro imaginario que se traslada en su órbita a una velocidad: (½ q — γ), con capacidad de acción para dar lugar a una *onda teórica forzada* que tiene por período:

$$2\pi : q$$

que en cada punto del globo está individualizada por dos constantes locales: *una*, que señala la *amplitud* H que alcanza el movimiento vibratorio; *otra*, que indica el *retardo* K ya conocido, que afecta el momento del tránsito del ventral de plea de la onda, con respecto del tránsito de la fuerza por un mismo punto. Este retardo es la causa que encuadra a estos movimientos en la categoría de los movimientos mecánicos oscilantes retardados que tienen como expresión:

$$H \cos (q\,t — K)$$

en la cual:

q t representa en todo momento el doble del ángulo horario t' del astro laplaciano; cosa que nos dice, que la expresión anterior, tiene como expresión equivalente a:

$$H \cos (2\,t' — K)$$

por la que es fácil notar que la pleamar de esta onda particular, se cumple en el lugar, cada vez que el ángulo horario occidental del astro laplaciano sea igual a:

$$\frac{K}{2} \quad \text{ó} \quad \frac{2\pi + K}{2}$$

Por consiguiente, al ser la velocidad diurna aparente de este astro, igual a ½ q, tendrá que pasar un intervalo de tiempo solar medio igual a: K / q entre el pasaje superior o inferior del astro antes que se produzca la pleamar de esta onda particular en el sitio de referencia.

Lo demostrado, es lo que ha fundamentado en la importante ciencia que tratamos el siguiente nuevo lema o

LEMA V. — *Cada fuerza potencial da lugar a una onda teórica forzada, que no sólo se mueve a la misma velocidad del término que la identifica sino que también tiene como argumento su argumento, aunque disminuido de un retardo constante K, natural de cada punto del mar y de sus ingresiones, que representa el atraso final de la acción retardatriz (o del fenómeno de la retardación) que ocasionan los vínculos resistentes internos y externos, que afectan la propagación de las ondas de fondo, hasta alcanzar el lugar de observación.*

El valor: q t — K = α, o ángulo que forma el máximo de ascención que pasa por el punto ventral de pleamar de la onda con la dirección meridiana, está representado en la Fig. 6, por el ángulo Z O H; porque dentro de nuestras convenciones se hace coincidir la última dirección con el diámetro de las proyecciones instantáneas. A ésto se debe que en el estudio que

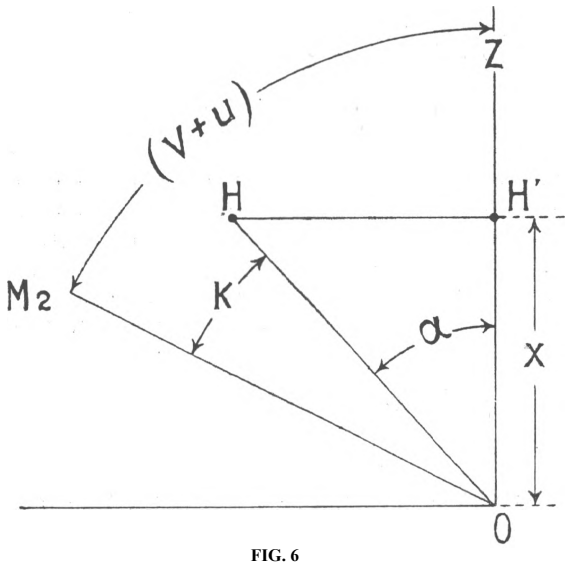


FIG. 6

nos ocupa, el ángulo "α" constituya la *fase instantánea, del movimiento vibratorio referido al momento de su elongación máxima;* vale decir, que de conformidad con hipótesis prefijadas, el ángulo "α" se anula al pasar por el meridiano local el punto ventral de pleamar de la onda; y, alcanza a valer 180°, en el momento del pasaje del punto ventral de bajamar.

Cuando el ángulo de fase se refiere a las cero horas medias, se lo caracteriza con la letra griega ς y recibe el nombre de "decalage" (designencia de origen francés no anotada todavía en nuestro idioma) y, a veces, con el de ángulo de calaje (contracción de la voz anterior) ; por ser el que se coloca en la máquina de predecir, como punto de arranque de los integradores mecánicos.

Ya con esto quedamos enterados que *la fase instantánea de los movimientos vibratorios que nos ocupan* (*retardados*) *representa la diferencia, en unidades de arco*, *de un argumento dinámico con respecto de un retardo angular constante.*

Aun cuando no se haya podido demostrar analíticamente, se admite en análisis armónico que las ondas que se propagan a igual velocidad, de tenerse todo por igual; esto es, igual punto de partida y recorrido, están afectadas de igual retardo.

§ 5) Composición y expresión generalizada del argumento astronómico

Ya tendremos oportunidad de ver que nuestro argumento astronómico, aunque *totalmente dinámico,* se lo considera por razones de comodidad, como compuesto (Fig. 3) de dos partes:

a) *Una variable*, cuya variación es función de la velocidad de los elementos astronómicos que la componen, y que son:

—*la longitud celeste media de la luna "S"* medida sobre la eclíptica desde el equinoccio medio al nodo ascendente medio de la luna y, a partir de éste, en la órbita, hasta el máximo de longitud del astro;

—*la longitud celeste media del sol*: h;

—*la longitud celeste media del perigeo lunar:* "p", medida en parte sobre la eclíptica desde el equinoccio medio al nodo ascendente medio, y, a partir de éste, en la órbita, hasta el máximo de longitud que pasa por el punto indicado;

—*la longitud celeste media del perigeo solar :* p_1;

—*el ángulo horario occidental del sol medio:* t.

b) *Otra*, cuyos elementos *se consideran como constantes*, dentro de determinados períodos de tiempo, siempre menores que el año, como resulta de su ínfima variación y que son:

—la ascensión recta y la longitud media "ξ", de

la intercepción de la órbita con el ecuador celeste. Esta última, medida sobre la órbita a partir del punto γ'.

Es tradicional tomar como notación de los valores del argumento de la clase (a), la letra mayúscula V (variables); y, para los de la clase (b), la letra minúscula "u" (unchengeable). Convención que permite escribir la función perturbatriz cuando referida a su elongación máxima, o sea, al eje O Z (Figs. 5 y 6), como sigue:

$$H \cos (qt - K) = H \cos [(V + U) - K]$$

Representando con V_0 el valor que tomaría V, para las cero horas medias, se tendría que para una época cualquiera, de tiempo solar medio, la expresión: (V + u), tomaría la forma:

$$(V_0 + u) + qt$$

que nos permite poner:

$$(V + u) - K = qt + (V_0 + U) - K$$

en la que, por ser:

$$K = (V_0 + u) - \varsigma$$

se tiene:

$$\textit{Argumento Instantáneo} = \varsigma + qt$$

Para ser más explícitos tomaremos el ejemplo de la onda lunar semidiurna M_2 cuyo argumento es:

$$2\ t + 2\ (h - \nu) - 2\ (S - \xi) - K_{M2}$$

que analíticamente se descompone así:

$(V + u) = 2\ t + 2\ (h - \nu) - 2\ (S - \xi)$ — argto astronómico.

$V = 2\ t + 2\ h - 2\ S$ = elementos variables.

$u = 2\ \xi - 2\ \nu$ = elementos considerados constantes.

$(V_0 + u) = 2\ (h_0 - \nu) - 2\ (S_0 - \xi)$ = argto inicial.

$\varsigma = 2\ (h_0 - \nu) - 2\ (S_0 - \xi) - K_{M2}$ = ángulo de "decalage".

§ 6) Propulsiones elementales e interferentes de la marea. Su representación gráfica, definiciones y convenciones usuales en la explicación teórica del fenómeno

El sistema astronómico laplaciano no admite otro plano fundamental que el ecuador celeste. La eclíptica y demás trayectorias celestes, se rebaten sobre él, en torno de las trazas que éstas forman con aquél (es decir, línea de los equinoccios para la primera y línea de los ceros deelinacionales para las segundas). De este modo las trazas de los máximos de ascensión, y de los, máximos de longitud de un punto del cielo, están representados por una misma línea, en el plano del ecuador celeste.

Los oficiales de marina sabemos que el método empírico, denominado "análisis armónico", permite descomponer la marea observada (efecto total) en una serie de ondas teóricas o de efectos parciales; como que tal método consiste en los mismos procedimientos que la Física Racional emplea para la separación de las componentes de los armónicos complejos retardados, mediante la determinación de su amplitud H y, del ángulo que aquélla forma, con el eje de proyección a cero horas medias del lugar. Este ángulo como se ha visto, es él que interviene en la obtención del ángulo de situación K, o *retardo* con que se efectúa, por aquel eje, el pasaje del punto ventral de plea de la onda, con respecto del tránsito de la fuerza que la motiva.

De este modo, al ser conocida de antemano tanto la velocidad de cada movimiento componente como el valor del argumento (por ser función de elementos astronómicos de uso general, que pueden calcularse en cualquier momento, por medio de tablas efemérides); el problema queda totalmente resuelto, por quedar determinados:

a) el punto de aplicación;

b) los elementos que lo definen: *amplitud* y *velocidad;*

c) los elementos que lo sitúan: *argumento y situación.*

Con todo lo cual se da por aceptado:

1°) Que la hipótesis de los astros laplacianos reduce el problema de la marea; como si éste obedeciese a la acción perturbatriz de un sistema planetario cuyos cuerpos se mueven con *movimiento orbicular uniforme*sobre el plano del ecuador celeste, en torno de un centro común de oscilación.

2°) Que la acción de cada uno de ellos da origen a un movimiento oscilante simple, que se propaga en forma de onda sobre la masa líquida de los mares, con la misma celeridad que la del término potencial que la caracteriza.

Estas dos circunstancias son las que permiten explicar gráficamente el efecto producido por la acción de los astros ficticios de Laplace; por medio del procedimiento que se emplea en Mecánica Racional, para explicación de los movimientos oscilantes referidos al instante de su elongación máxima. Procedimiento que, como sabemos, consiste en la proyección del movimiento circular uniforme sobre el diámetro perpendicular al que se toma para representar el *nivel de equilibrio y* entre nosotros *nivel medio.*

En esta clase de movimientos, la amplitud es el radio o H (Figs. 5 y 6) el *período* la constante:

$$T = 2\pi \div q$$

La *frecuencia*, el número de oscilaciones completas que el movimiento cumple en el intervalo que se toma por unidad de tiempo. En el caso particular que nos ocupa tomamos el día medio para los movimientos de *corto período;* y, el mes o año, según convenga, para los de *largo período.*

Los puntos por los cuales el movimiento (u oscilación) a traviesa el nivel de equilibrio se denominan *nodos;* y, éstos son *ascendentes* o *descernientes* según que el cruce se verifique en movimiento de subida o de bajada.

La *elongación lineal* X, del movimiento, es la longitud de la perpendicular bajada desde el punto H' al *nivel de equilibrio.* Los puntos de máxima elongación constituyen los *puntos ventrales* de la onda y se los distingue como de *plea* o *bajamar* según que se encuentren por encima o por debajo del nivel medio.

Cuando no se cita otro punto como referencia, la *fase,* es el el estado del movimiento con respecto del nodo ascendente inmediato anterior. En nuestro caso particular, la *fase* se define (Fig. 5), como la distancia comprendida desde el pie de la elongación máxima al eje O Z de proyección.

La parte de onda comprendida entre dos nodos consecutivos representa una *concameración;* y, es positiva o negativa, según se emplace por encima o por debajo del nivel medio.

Dos nodos consecutivos de igual especie, están separados por una *longitud de onda*; mientras que dos nodos sucesivos de distinta especie, sólo lo están por una *semilongitud de onda.*

La longitud de onda comprende el *ciclo total* 2π de la evolución del movimiento. Por lo tanto, siendo f el valor mo, de la fase lineal, su valor, en grados, sería igual a :

$$f^{o} = \frac{f}{l} 2\pi$$

Se dice que el movimiento es periódico cuando el móvil ocupa una misma posición al cabo de intervalos iguales de tiempo.

§ 7) Consideraciones generales acerca de la diferencia de fase de los interferentes oscilantes

Dos movimientos vibratorios periódicos o interferentes, presentan una *diferencia de fase* "Δf" cuando moviéndose en

igual / o / contrario } sentido, los nodos de { igual / o / contrario } nombre, no

se cortan simultáneamente sobre un mismo punto del nivel de equilibrio. Es indudable, por lo tanto, que la *diferencia instantánea de fase*, en uno y otro caso, estará dada por la distancia que, en todo momento, separa a los nodos de referencia.

La diferencia de fase de los interferentes del mismo sentido está igualmente representada, por la diferencia instantánea que presentan, dos a dos, las ordenadas de igual rango, denominándose así, las ordenadas de una y otra onda que se encuentran a igual distancia de nodos de la misma especie (ascendentes o descendentes).

La diferencia de fase de los movimientos relativos puede ser *constante* o *variable.* De ser la diferencia de fase constante se obtiene un movimiento único, cuyas elongaciones son las resultantes de las elongaciones de uno y otro movimiento, tomadas dos a dos, en la forma que las enfrenta su diferencia de fase.

Dadas las condiciones medias de movilidad, de masa y de distancia impuestas a los cuerpos laplacianos, sus velocidades resultan uniformes y de períodos iguales, a las revoluciones de los cuerpos reales, que se mueven en sus órbitas de conformidad con las velocidades variables de las leyes de Kepler (velocidad Kepleriana). De tal manera la *velocidad de variación de la diferencia de fase* o que afecta al movimiento relativo de los cuerpos laplacianos resulta *uniformemente variable* con el tiempo, e igual a: (q — q').

En nuestro caso podemos admitir que la expresión de la diferencia de fase, es la representación de un *movimiento relativo de revolución,* de carácter periódico, que se cumple a velocidad constante, que tiene como valor la suma algebraica de las velocidades de los elementos dinámicos que la componen. Sabemos que cuando la diferencia de fase de las interferentes es cero, se dice que los móviles (u ondas) se encuentran en conjunción. El instante en que se produce esta circunstancia constituye la *época*, a partir de la cual comienza a contarse el tiempo P del *período de revolución cíclica*, *de la variación de la diferencia de fase de la interferencia.* Al ser la Δf = 0 ó 270°, los movimientos interferientes están en *cuadratura;* y, en *oposición,* si es de 180°. La diferencia de fase es octantal cuando es equivalente a un número impar de octantes.

Conviene tener presente que no es lo mismo decir: *opo-*

sición astronómica, en que las fuerzas teledinámicas suman sus efectos, en lo que atañe al resultado de la marea, que decir: *oposición de ondas,* por medio de lo cual se produce la circunstancia, que la concameración negativa de una onda resta su total acción a la concameración positiva de la otra; por lo que, para evitar confusiones, en este estudio, cuando nos tengamos que referir a ondas de marea, diremos que se encuentran en *superposición* o *concordancia*; para $\Delta f = 0$; y, en *contraposición* o *contrapuestas,* para $\Delta f = 180°$.

§ 8) Determinación de la diferencia de fase y de las fases principales de los interferentes binarios. Interferentes retardados

Por lo que se ha explicado en el párrafo precedente y por lo que puede verse en las Figs. 7 y 8, en el caso de ser constante la velocidad de variación de la diferencia de fase, deberá tenerse en cualquier momento:

$$\Delta f = T(q - q') = T q - T q'$$

Ahora, como entre el plano OC, sobre el cual se realiza la conjunción astronómica y el plano OZ del observador, existe una diferencia angular COZ, que afecta por igual el Tq de uno y otro astro; es más conveniente tomar como origen el plano OZ del observador, y no el plano OC de las conjunciones, por facilitar el cálculo del horario occidental que conocemos con el nombre de argumento y que hemos simbolizado con (V + u). De aquí que tengamos:

$$\Delta f = (T q' - \sphericalangle COZ) - (T q' - \sphericalangle COZ) = (V' + u) - (V' + u')$$

Ecuación de condición que nos dice que: *la diferencia instantánea de fase que resulta del movimiento relativo de dos cuerpos laplacianos, es equivalente en todo momento al ángulo formado por sus correspondientes semicírculos horarios*.

Como los máximos: de ascensión y de longitud de un punto del cielo se encuentran contenidos en un mismo círculo máximo de la esfera celeste, se deduce que, en el sistema astronómico laplaciano, la diferencia instantánea de fase del movimiento relativo de dos astros ficticios está igualmente dada por el ángulo que forman entre sí los máximos (de ascensión o de longitud) que pasan por los cuerpos de que se trate.

Cuando se trata de ondas, aún cuando las fuerzas las arrastren a su misma velocidad, sucede que, por el hecho universal de que los movimientos sigan sus correspondientes fuerzas de excitación, con un determinado retardo, se produce el caso general, que la diferencia de fase que caracteriza, en un instante dado, a la situación relativa de los astros, es diferente a la diferencia de fase que caracteriza, en ese mismo instante, la posición relativa de las ondas.

Para mejor explicar lo que acabamos de exponer, consideremos que, en las Figs. 7 y 8, se han representado, respectivamente, con:

OM_2 y OS_2 las direcciones geocéntricas de las fuerzas teledinámicas de dos astros laplacianos: el M_2 y el S_2;

H' y H las posiciones de las crestas de las ondas que generan.

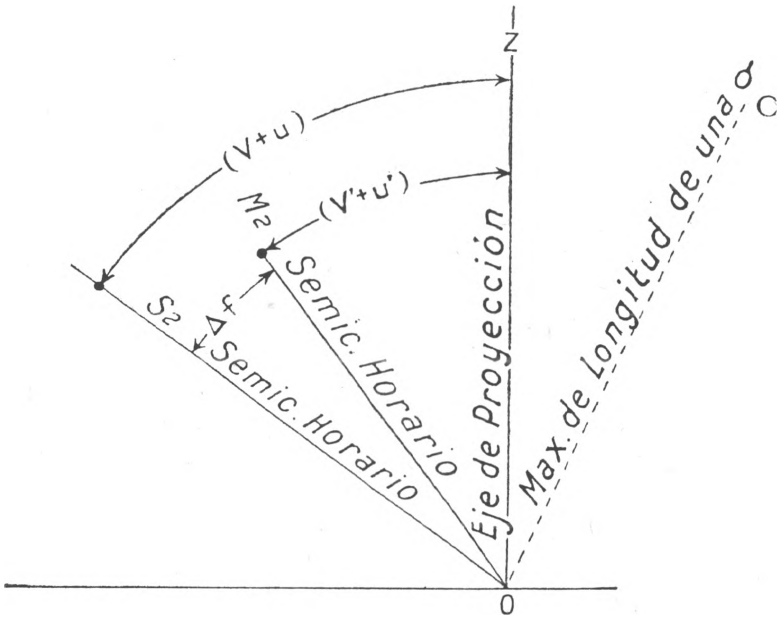


FIG. 7

Las figuras indicadas nos demuestran geométricamente que la diferencia de fase instantánea, que separa los astros de referencia, es:

$$S_2\ OM_2 = (V' + u') - (V + u) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (\alpha)$$

y que la que separa en el mismo instante, los puntos ventrales de pleamar, de las ondas que generan, es:

$$H'O\,H = [(V' + u') - K'] - [(V + u) - K] =$$
$$= (V' + u') - (V + u) + (K - K') \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (\beta)$$

Las igualdades (α) y (β) ponen de manifiesto los lemas siguientes:

LEMA VI. — *De no mediar la excepcional circunstancia, que las situaciones sean iguales entre sí, la diferencia de fase del movimiento interferente de dos ondas, es desigual a la que existe entre las fuerzas que la generan.*

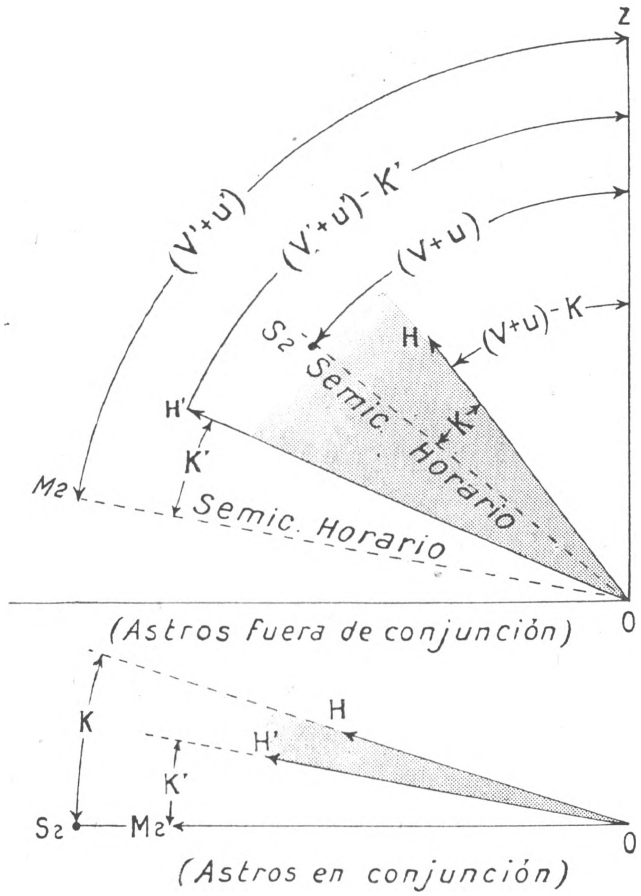


FIG. 8

De ocurrir el excepcional caso que los retardos sean iguales entre sí, la superposición, contraposición y cuadratura de las ondas se verificaría simultáneamente con la conjunción, oposición y cuadratura de las fuerzas potenciales.

LEMA VII. — *La velocidad de variación de la diferencia de fase del movimiento interferente de dos ondas, es igual a la velocidad, de variación de la diferencia de fase que es propia del movimiento de las fuerzas potenciales que las generan; por diferenciarse, la una de la otra, en el valor angular constante igual a* (K — K'), *que ha recibido el nombre de retardo de superposición.*

De la Fig. 7 se deduce igualmente que, para que se verifique la conjunción astronómica, debe reducirse a cero la diferencia de fase que separa los correspondientes máximos de ascensión. En cuya circunstancia se tendría:

$$V + u = V' + u' \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (\alpha)$$

mientras que, cuando se trata de ondas, por lo que surge de la igualdad sucesiva (β) como de la Fig. 8, deberá tenerse:

$$(V + u) — K = (V' + u') — K' \ldots\ldots (\gamma)$$

de cuya igualdad se deduce la relación de condición:

$$(V + u) — (V' + u') = K — K' \ldots\ldots (\delta)$$

Las relaciones (α), (γ) y (δ), hacen ver que:

LEMA VIII. — *Para que se realice la conjunción astronómica de dos cuerpos laplacianos, es condición necesaria y suficiente, que su diferencia de fase sea igual a cero.*

La igualdad así obtenida constituye la *ecuación de condición,* del momento de la verificación del fenómeno con respecto de la posición de los astros reales en el cielo; o de no, de los puntos que la astronomía racional ha elegido para referir los movimientos planetarios.

LEMA IX. — *La superposición de las ondas se verifica cada vez que la diferencia de fase de las fuerzas que las identifican es igual a la diferencia de sus respectivos ángulos de situación* (retardo de superposición).

De lo anterior se desprenden los siguientes corolarios:

COROLARIO I. — *Citando el efecto sigue la causa sin diferencia de fase, la concordancia de las ondas se verifica conjunta mente con la conjunción de los astros laplacianos.*

COROLARIO II. — *Para que la superposición se verifique sobre la dirección meridiana* (o eje de proyección), *es condición necesaria, y suficiente que los dos miembros de la igualdad* (γ) *sean iguales a cero.*

En el cuadro N° I damos la diferencia de fase y su velocidad de variación para las principales interferencias binarias de las fuerzas potenciales, como así la vinculación que su período de revolución cíclica mantiene con las revoluciones astronómicas de los cuerpos reales; cuadro que no comentaremos por ahora, por creer mejor hacerlo en el momento de discutir e interpretar las revoluciones sinódicas de los astros laplacianos, en base de las cuales se deduce la velocidad de los elementos dinámicos del sistema astronómico creado por Laplace.

Como por la ecuación de condición (γ) la concordancia de efectos no se produce simultáneamente con la conjunción de las causas, es fundamental en el estudio de la marea conocer el retardo que separa el momento en que la resultante de la interferencia alcanza su valor máximo, del momento en que se cumple la *conjunción laplaciana* de los astros ficticios. Este intervalo, que ha recibido el nombre de *edad,* como puede observarse en la Fig. 8, es equivalente al tiempo que demora la variación de la diferencia de fase en llegar a valer la dife-

rencia angular constante (K — K'), que es evidentemente igual a:

$$\frac{K - K'}{q - q'} = E \ldots\ldots \quad (\delta)$$

La diferencia de fase (K — K'), que el movimiento interferente de dos *ondas forzadas* presenta, en el momento de la sicigia de los astros que la motivan, constituirá para nosotros, en lo sucesivo, su *edad en grados* o *su retardo de superposición* "E".

La expresión (δ) se caracteriza por el hecho de que el numerador y el denominador del primer miembro son constantes y tenerse a q siempre mayor que q', mientras que K puede ser mayor, igual o menor que K'; es decir, que se pueden presentar tres casos en la discusión de la edad.

En el *primer caso,* la concordancia de las ondas es posterior a las sicigias; en el *segundo,* simultánea, y, en el *tercero,* las preceden. En este último caso, para ajustar la edad a la definición, es preciso referirla a la concordancia siguiente, poniendo:

$$E = [360 — (K — K')] / (q — q')$$

Como desde el punto de vista de los astros reales las situaciones de las ondas cambian, al variar aquéllos la velocidad de traslación en su órbita, se llega a la conclusión de que el valor de la *edad* y del retardo de superposición son *fluctuantes;* y que, si resultan constantes, es porque se han sujetado los términos del problema a la *constancia que admite la hipótesis laplaciana.*

§ 9) Clasificación y denominación de los términos potenciales y de las ondas

Con lo ya expuesto hasta el presente momento, nos hallamos en condiciones para explicar cómo se clasifican y denominan las fuerzas potenciales, o, lo que es lo mismo, las ondas que éstas determinan. Para ello, es preciso que se tome en consideración (véase catálogo de ondas), tanto el coeficiente astronómico y el argumento de cada término, como su velocidad de variación.

De conformidad con los elementos que constituyen su argumento, se los ha dividido en dos grandes grupos: *uno lunar* y *otro solar.*

Para señalar los términos del potencial, o, lo que es igual, los astros ficticios de que proceden y las ondas que provocan, se los ha designado con letras mayúsculas que comprenden desde la J hasta la T inclusive; pero, con una excepción, que los términos lunares de la *evección* y *variación,* se distinguen por medio de letras griegas.

La letra M, primera de la palabra inglesa "moon" (luna) se ha reservado para determinadas ondas lunares conjunta-

mente con las letras: J, K, L, N, O, Q. Idénticamente, la letra S, primera del vocablo sajón "sun" (sol), se ha reservado para la designación de algunas ondas solares, así como las letras: K, P y T.

Excepción hecha de las ondas K, reciben la denominación de *lunares,* las que en su argumento contienen unilateral o binomialmente, la longitud celeste media "S" de la luna. De esta manera queda la denominación de *solares,* para aquellas ondas que, en su argumento, no aparece dicho elemento.

Las ondas sidéreas K son lunares o solares, según que contengan o no, en su argumento, el elemento v.

En cuanto a la velocidad, son de *largo período,* cuando en su argumento no aparece el ángulo horario occidental del sol "t", y de periodicidad *diurna, semidiurna, cuarto, sexto* y *octavo diurnas*, según que el coeficiente numérico de este último elemento sea respectivamente igual a: uno, dos, cuatro, seis u ocho. Las afectadas por cualquiera de los tres últimos coeficientes, caen dentro de la denominación de ondas superiores o de subondas.

Por lo tanto:

La *frecuencia* de las ondas es reconocible, por el coeficiente numérico que afecta a la notación simbólica: $t = (\gamma - \eta)$, es decir, que se repiten: una, dos, cuatro, seis u ocho veces, en un día solar medio (o muy aproximadamente), según que el binomio $(\gamma - \eta)$ se encuentre afectado por los coeficientes: 1, 2, 4, 6 u 8, respectivamente. Se acostumbra señalar la frecuencia por medio de estos últimos números colocados al pie de la letra indicativa de la onda, como sigue:

$$S_2 \qquad M\ S_4 \qquad M_8$$

que se lee: semi, cuarto, sexto y octavo diurna. Las ondas diurnas no llevan subíndice, aunque tampoco lo tengan las semidiurnas: *lunares*: N, L, 2N, ν, L, μ, y *solar:* T; pero, como lo primero que interesa de una onda es conocer su frecuencia, creemos en la conveniencia de la subindicación de todas las semidiurnas, como se hace en nuestro Servicio Hidrográfico y en la interesante monografía del Sr. Balay, "Análisis Armónico a Corto Período".

Las ondas a largo período se distinguen por medio de los subíndices alfabéticos:

m para las mensuales, vg.: Mm;

f primera letra de la voz inglesa "fortnight", que significa quincenal, para señalar las semimensuales: Mf y Msf;

sa para las semianuales: Ssa ;

a para las anuales: Sa.

Los términos y ondas admiten todavía la subdivisión en: *elípticos, eveccionales* y *variacionales,* y alcanzan tales denominaciones por las diferencias que acusan en la composición

de sus argumentos y coeficientes. Los *primeros* pueden ser, tanto lunares como solares, pero los segundos y terceros, son únicamente lunares.

En lo que concierne a la composición del argumento, las *eveccionales* y las *variacionales* se distinguen de las elípticas, por contener el binomio sinódico (S — h) ; y las variacionales se distinguen a su vez de las eveccionales, por no contener aquéllas en su argumento el binomio anomalístico (S — p).

Considerando el valor y la composición del coeficiente astronómico, toman los nombres de:

a) *Principales*: las que dentro de cada grupo, tienen mayor coeficiente numérico; y éstas son:

—las semidiurnas: S_2 y M_2;
—la lunar diurna : O ;
—la solar diurna : P.

b) *Elípticas:* las que evidencian la excentricidad e, no acompañada del factor Z. Se conocen como *de primer orden* o de *segundo orden*, según que la excentricidad e se encuentre en primera o segunda potencia.

c) *Variacionales:* las lunares que contienen en factor independiente e independientemente de la excentricidad, el coeficiente Z^2. Son dos: la semidiurna μ y la semimensual Msf.

d) *Eveccionales:* las lunares que ponen en factor indipendiente el producto: Z e.

En el parrágrafo 35, tendremos oportunidad de ver que el valor Z, representa la razón geométrica que liga las velocidades trópicas del sol y de la luna.

Estas últimas y las elípticas admiten todavía la subdivisión : en *mayores* y *menores*, asignación que reciben de conformidad con el valor numérico que alcanza el coeficiente astronómico.

Las ondas elípticas (o términos) son diez, de las cuales nueve lunares y una solar, siendo ésta la elíptica mayor semidiurna T.

Dentro de las *lunares* se cuentan:

—Tres semidiurnas:
dos de primer orden: la mayor N y la menor L;
una de segundo orden: la 2 N.

—Cuatro diurnas:
tres de primer orden : la mayor Q y las menores M, y J;
una de segundo orden : 2 Q.

—Dos de *largo período:*
ambas de primer orden: Mm y $Mm/_3$.

Las *ondas eveccionales* (o términos) son las cuatro siguientes :

—Semidiurnas: mayor ν y menor λ.
—Diurna : mayor ε.
—Mensual: ν_m.

De ser exacto lo que se lee al pie de página 161, de la traducción al italiano, por el Dr. G. P. Magrini del libro "La Marea", de G. H. Darwin, nos hallaríamos en disención con Sir William Thompson (Lord Kelvin), en lo que atañe a la clasificación de las ondas de marea, que contiene su famosa comunicación del año 1868, a la "Asociación Británica para el Adelanto de las Ciencias"; tanto por lo que acabamos de exponer en el presente párrafo como por lo que se dirá en el capítulo III. La onda solar anual no es elíptica, ni proviene del análisis armónico, como tampoco las ondas lunares o solares, pueden ser consideradas como procedentes de un efecto puramente declinacional; o, trópico si se quiere; por el sólo hecho de contener las unas en su argumento el binomio: (S — ξ) ; y, las otras, la longitud media del sol; mientras tales elementas, no aparezcan desligados de todo otro elemento astronómico a excepción del ángulo horario t; v.g.: la onda lunar diurna principal O, desde el punto de vista analítico o teórico, debe tenerse en cuenta, como una consecuencia natural de la rotación diurna de la tierra con respecto de los movimientos y de los efectos que puedan resultar de las perturbaciones que provienen de las actividades sinódicas y trópicas de la luna.

En lo que atañe al término en $\frac{\pi}{2}$, sabemos que proviene del artificio trigonométrico de que se han valido los grandes maestros Lord Kelvin y Darwin, para convertir la función trascendente en función positiva de coseno; o, lo que es exactamente lo mismo, *al potencial,* en suma aritmética de valores; con el fin de hacer posible la integración mecánica; porqué, tal cual se lo obtiene del análisis, tal operación resultaría muy complicada.

El solo hecho de que el argumento sinódico: (h — ν) — (S — ξ), esté referido al origen de la declinación, no exime a la onda de ser función de una fuerza que depende de la posición relativa de los tres cuerpos (o del efecto de configuración) y, que es sin duda alguna la causa principal de su generación, asunto que nos dice que, aun cuando el binomio: (S — ξ), aparezca como término aritmético del argumento, no constituye circunstancia esencial, para subordinar a él, la clasificación o denominación de la onda; como no lo sería término de argumento alguno, mientras no se lo probara analíticamente.

Las ondas que, de conformidad con la teoría laplaciana pueden merecer la clasificación pura de declinacionales o trópicas, serían: la *lunar semimenmal* Mf, y, la solar semianual: Ssa. De igual modo no cabría en propiedad, la designación de paraláctica o anomalística, para otra onda que no sea la *lunar mensual elíptica de primer orden* que se representa con Mm.

A] clasificar las ondas de este modo, no debemos, entender por ello, que tales ondas asuman de por sí el papel de intro-

ducir en el fenómeno de la marea los cambios que, respectivamente, introducen las variaciones de la declinación y de las distancias; porque como veremos en el capítulo IV, dicho rol le está afectado a las interferencias que, en el estudio que nos ocupa, toman el nombre de *desigualdades trópicas* y *anomalísticas.*

Las notaciones de las ondas compuestas, se componen de dos letras, a veces acompañadas de subíndices y coeficientes. Las letras sirven para indicar que su *argumento* es el resultado de la suma o diferencia algebraica de los argumentos de las ondas que indican dichas letras. La onda compuesta Msf se designa indistintamente con M Sf, porque las velocidades de ambas son iguales.

Las *velocidades* de estas ondas son iguales a la suma o diferencia algebraica de las velocidades de las ondas componentes; y sus *coeficientes*, iguales al producto de los coeficientes de estas últimas, multiplicados por 10^4. Tomemos el ejemplo de la onda compuesta: (MO), a veces impropiamente llamada 2 M K, y así lo decimos, por creer que los convenios deben ser respetados. Esta onda tiene como *argumento* la suma de los argumentos de las ondas: M_2 y O, suma que es igual a:

$$3\,[t + (h - \nu)] - 4\,(S - \xi) + \frac{\pi}{2}$$

el cual da para velocidad de la onda:

$$42°,9275398 = 3\gamma - 4\sigma = 2\,(\gamma - \sigma) + (\gamma - 2\sigma)$$

El coeficiente de esta onda, por lo que acabamos de explicar, resulta ser igual al producto:

$$0.45426 \times 0.18856 \times 10^4 = 856{,}552656$$

La *característica* actual de las ondas compuestas, señala en forma imprecisa la unión de que proceden sus coeficientes y argumentos y, algunas de ellas no tienen característica, desde el preciso instante que Darwin las consagrara como causales de circunstancias portuarias de las que no podían rendir cuenta cabal ni las ondas comunes ni las de orden superior.

Nosotros para obviar tales inconvenientes, vamos a proponer un nuevo sistema de señal ación que no sólo facilita de primera intención, la identificación de las ondas que constituyen la *asociación,* sino también sus coeficientes, sus argumentos y su frecuencia; y que consistiría:

a) En tomar para su identificación las características de las ondas que asocian sus argumentos tal cual son; ésto es, con sus correspondientes subíndices.

b) En señalar si su argumento es por adición o substracción. Distinción que se consigue con la simple colocación de una rayita (o tilde) horizontal sobre las letras características de las ondas, que asocian sus

argumentos substractivamente; v.g.: la asociación: (M_2 — S_4), quedaría identificada por medio de la notación: $\overline{M_2\,S_4}$; mientras que la (M_2 + S_2), lo sería con : $M_2\,S_2$.

Para las de largo período podría tomarse indistintamente, como notación : MSf o $M_2\,S_2$.

ONDAS COMPUESTAS

ARGUMENTO ADITIVO				ARGUMENTO SUBSTRACTIVO		
Asociación		Caracte-rística	Frecuencia	Asociación	Caracte-rística	Frecuencia
M_2	$+ K_1$	$M_2\,K_1$	$2 + 1 = 3$	$S_2 - O$	$\overline{S_2\,O}$	$2 - 1 = 1$
	$+ S_2$	$M_2\,S_2$	$2 + 2 = 4$	$M_2 - S_2$	$\overline{M_2\,S_2}$	$2 - 2 = 0$
	$+ O$	$M_2\,O$	$2 + 1 = 3$			
	$+ N_2$	$M_2\,N_2$	$2 + 2 = 4$			
	$+ S_4$	$M_2\,S_4$	$4 + 2 = 6$	$S_4 - M_2$	$\overline{S_4\,M_2}$	$4 - 2 = 2$
M_4	$+$ S_2	$M_4\,S_2$	$4 + 2 = 6$	$M_4 - S_2$	$\overline{M_4\,S_2}$	$4 - 2 = 2$

Veamos en qué consisten las ventajas del procedimiento:

1ª) que los coeficientes numéricos quedan suprimidos;

2ª) que por quedar la asociación explícitamente señalada con la característica, es innecesaria la columna que la indica en los cuadros;

3ª) que, por admitir nuestra regla generalización, el número de características es ilimitado, es decir, que cada asociación tiene la suya, por grande que sea el número de éstas, cosa que no se obtiene con el procedimiento en uso;

4ª) que, en las características se puede permutar el orden de las letras, sin que por ello se altere la asociación ;

5ª) que la frecuencia de la onda compuesta está siempre dada, en valor absoluto —por la *diferencia de subíndices* cuando se trata de *asociaciones dé características tildadas*— y, por la suma cuando no; v.g.: la frecuencia de la asociación (M_2 — S_4), es igual a: 4 — 2 = 2, que señala a la onda $M_2\,S_4$, como de tipo semidiurno; mientras que, la frecuencia de la asociación: (M_2 + S_4), está dada por: 4 + 2 = 6, que coloca a la onda $M_2\,S_4$ entre las de carácter sexto diurnas; o sea entre las que se reproducen seis veces por día.

Nos permitimos recomendar a la consideración de todos los Institutos Hidrográficos y hombres de ciencia de todo el mundo, la presente ponencia y que se la justifique por adopción de las indicativas señaladas en el cuadro anterior que al responder a su verdadera forma de asociación responden también mejor a la comprensión humana.

CUADRO I

DATOS DE LAS PRINCIPALES INTERFERENCIAS BINARIAS DE LAS FUERZAS PARCIALES DEL POTENCIAL LAPLACIANO

	INTERFERENCIA	EXPRESION ANALITICA DE LA Diferencia de fase	Velocidad
	Serie I		
1	$(K_2 \approx M_2)$	$2\,(S - \xi)$	$2\,\sigma$
2	$(K_1 \approx O_2)$	$2\,(S - \xi) - \pi$	
3	$(O \approx O\,O)$	$4\,(S - \xi) - \pi$	$4\,\sigma$
4	$(K_1 \approx M_1)$	$(S - \xi) - Q'_*$	
5	$(M_1 \approx O_1)$	$(S - \xi) - (\pi - Q')$	σ
	Serie II		
6	$(M_2 \approx N_2)$		
7	$(J \approx K)$	$(S - p)$	
8	$(N_2 \approx 2\,N)$		
9	$(Q \approx O)$		$\sigma - \omega$
10	$(L \approx M_2)$	$(\pi + R) - (S - p)$	
11	$(K_2 \approx L)$	$(\pi + R) - (S - p) + 2\,(S - \xi)$ *	
12	$(O \approx 2\,Q)$		
13	$(M_2 \approx 2\,N)$	$2\,(S - p)$	$2\,(\sigma - \omega)$
14	$(L \approx N_2)$	$2\,(S - p) - (\pi + R)_*$	
	Serie III		
15	$(M_2 \approx \mu)$	$2\,(S - h)$	$2\,(\sigma - \eta)$
16	$(S_2 \approx M_2)$	$2\,(h - \nu) - 2\,(S - \xi)$	
	Serie IV		
17	$(S_2 \approx T_2)$	$(h - p_1)$	$\eta - \omega_1$
	Serie V		
18	$(K_2 \approx S_2)$	$2\,h$	$2\,\eta$
19	$(K_1 \approx P_1)$	$2\,h - \pi$	
	Serie VI		
20	$(M_2 \approx \nu_2)$	$2\,(S - h) - (S - p)$	
21	$(L \approx M_2)$	$2\,(S - h) - (S - p) + \pi$	$(\sigma + \omega) - 2\,\eta$
22	$(S_2 \approx L)$		
	Serie VII		
23	$(K_2 \approx N_2)$		
24	$(K_1 \approx Q)$	$2\,(S - \xi) + (S - p)$	
25	$(J \approx O)$	$2\,(S - \xi) + (S - p) - \pi$	$3\,\sigma - \omega$
		$2\,(S - \xi) + (S - p) - \pi$	

(*) El ángulo R es siempre muy pequeño, mientras que el ángulo Q' puede variar entre cero y 360 grados.

La serie I está vinculada al período de la onda Mf, o sea a la revolución lunar trópica; la serie II, lo está al período de la onda Mm, o, lo que es lo mismo, a la revolución lunar anomalística; la serie III está relacionada al período del término Msf, o bien a la revolución sinódica de la luna; la serie IV, a la onda Sa, o sea ¡i la revolución solar anomalística; la serie V se liga a la onda Ssa o a la revolución solar trópica; la serie VI, a la onda ν_m y, por lo mismo, a la evección lunar; la serie VII se rige según las leyes de la revolución elíptica trimensual, o sea a la onda M 3/m.

Las diferencias de fase de las combinaciones binarias de los términos del potencial se diferencian de aquellas de las interferencias de las ondas que generan, por el retardo de superposición (K — K'), en la cual K' corresponde a la situación de la onda más lenta.

Coeficiente gèneral: $^3/_2 \frac{M}{m} \left(\frac{\varsigma}{r'}\right)^3 \varsigma$

Cuadro N° 1. — Lunares Semidiurnas

Inicial	NOMBRE	COEFICIENTE ASTRONOMICO	Valor medio del coeficiente	ARGUMENTO $2t + 2(h - \nu) +$	Expresión de la velocidad angular	Velocidad angular en grados por hora (tiempo medio)
M_2	Principal	$\frac{1}{2}\left(1 - \frac{5\,e^2}{2}\right)\cos^4 \frac{1}{2} I$	0,45426	$-2(S - \xi)$	$2(\gamma - \sigma)$	28°9841042
K_2	Lunisolar o sidérea	$\frac{1}{2}\left(1 - {}^3/_2\, e^2\right)\frac{\operatorname{sen}^2 I}{2}$	0,03929		2γ	30°0821372
N_2	Elíptica mayor de 1er. orden	$\frac{1}{2}\,\frac{7\,e\,.\,\cos^2 \frac{1}{2} I}{2}$	0,08796	$-2(S - \xi) - (S - p)$	$2\gamma - 3\sigma + \tilde{\omega}$	28°4397296
L	Elíptica menor de 1er. orden	$\frac{1}{2}\,.\,\frac{e\,.\,\cos^4 \frac{1}{2} I}{2} \times \sqrt{1 - 12\operatorname{tg}^2 \frac{1}{2} I \cos 2(p - \xi)}$	0,01257	$-2(S - \xi) + (S - p) - R - \pi$ $\operatorname{tg} R = \frac{6 \operatorname{sen} 2(p - \xi)}{\cot^2 \frac{1}{2} I - 6 \cos 2(p - \xi)}$	$2\gamma - \sigma - \tilde{\omega}$	29°5284788
2 N	Elíptica de 2º orden	$\frac{1}{2}\,.\,\frac{17}{2}\,.\,e^2\,.\,\cos^4 \frac{1}{2}\,.\,I$	0,01173	$-2(S - \xi) - 2(S - p)$	$2\gamma - 4\sigma + 2\tilde{\omega}$	27°8953548
ν_2	Eveccional mayor	$\frac{1}{2}\,-\frac{105}{16}\,.\,Ze\,.\,\cos^4 \frac{1}{2}\,.\,I$	0,01234 (1) 0,01706	$-2(S - \xi) + (S - p) - 2(S - h)$	$2\gamma - 3\sigma - \tilde{\omega} + 2\eta$	28°5125830
λ	Eveccional menor	$\frac{1}{2}\,\frac{15}{16}\,.\,Ze\,.\,\cos^4 \frac{1}{2}\,.\,I$	0,00176 (1) 0,00330	$-2(S - \xi) - (S - p) + 2(S - h) + \pi$	$2\gamma - \sigma + \tilde{\omega} - 2\eta$	29°4556254
M	Variacional	$\frac{1}{2}\,\frac{23}{8}\,.\,Z^2\,.\,\cos^4 \frac{1}{2} I$	0,00736 (2) 0,01094	$-2(S - \xi) - 2(S - h)$	$2\gamma - 4\sigma + 2\eta$	27°9682084

(1) La primera de estas cifras corresponde al coeficiente de la evección reducido a su primer término; la segunda cifra corresponde al valor exacto de este coeficiente.
(2) La misma observación en lo que respecta a la variación.
NOTA: Las ondas K reciben también la denominación de declinacionales, por las razones que aducimos en el capítulo III.

TABLA GENERAL DE LAS ONDAS TEORICAS (continuación)

Coeficiente general: $\frac{3}{2}\ \frac{M}{m}\left(\frac{\varsigma}{r'}\right)^3\ \varsigma$

Cuadro Nº 2. — Lunares Diurnas

Inicial	NOMBRE	COEFICIENTE ASTRONOMICO (1)	Valor medio del coeficiente	ARGUMENTO $t + (h - s) +$	Expresión de la velocidad angular	Velocidad angular en grados por hora (tiempo medio)
O	Principal	$\left(1 - \frac{5}{2}e^2\right)\frac{\text{sen I}}{2}\cos^2\frac{I}{2}$	0,18856	$-2(S-\xi) + \frac{\pi}{2}$	$\gamma - 2\sigma$	13º9430356
O O	Secundaria	$\left(1 - \frac{5}{2}e^2\right)\frac{\text{sen I}}{2}\cdot\text{sen}^2\frac{I}{2}$	0,00812	$+2(S-\xi) - \frac{\pi}{2}$	$\gamma + 2\sigma$	16º1391016
K_1	Lunisolar o sideral	$\left(1 + \frac{3}{2}e^2\right)\frac{\text{sen I}\cdot\cos I}{2}$	0,18115	$-\frac{\pi}{2}$	γ	15º0410686
Q	Elíptica mayor de 1er. orden	$\frac{7}{2}\cdot e\cdot\frac{\text{sen I}}{2}\cdot\cos^2\frac{I}{2}$	0,03651	$-2(S-\xi) - (S-p) + \frac{\pi}{2}$	$\gamma - 3\sigma + \ddot{\omega}$	13º3986609
M_1	Elíptica media de 1er. orden	$\frac{e}{2}\cdot\text{sen I}\cos^2\frac{I}{2}\times\sqrt{\frac{5}{2} + \frac{3}{2}\cos 2(p-\xi)}$	0,00522 (2) 0,01649	$-(S-\xi) + Q - \frac{\pi}{2}$ $\text{tg } Q = \frac{1}{2}\text{tg}(p-\xi)$	$\gamma - \sigma$	14º4920521
J	Elíptica menor de 1er. orden	$\frac{3e\cdot\text{sen I}\cdot\cos I}{4}$	0,01485	$+(S-p) - \frac{\pi}{2}$	$\gamma + \sigma - \ddot{\omega}$	15º5854433
2 Q	Elíptica de 2º orden	$\frac{1}{2}\frac{17}{2}e^2\cdot\text{sen I}\cdot\cos^2\frac{1}{2}I$	0,00487	$-2(S-\xi) - 2(S-p) + \frac{\pi}{2}$	$\gamma - 4\sigma + 2\ddot{\omega}$	12º8542862
ε	Eveccional mayor	$\frac{105}{16}\cdot Z\cdot e\frac{\text{sen I}\cdot\cos^2\frac{1}{2}I}{2}$	0,00512 (3) 0,00708	$-2(S-\xi) + (S-p)$ $-2(S-h) + \frac{\pi}{2}$	$\gamma - 3\sigma - \ddot{\omega} + 2\eta$	13º4715144

(1) Coeficiente particular.

(2) La primera cifra es coeficiente de la onda $\gamma - \sigma - \omega$; la segunda cifra es el coeficiente de la onda compuesta $\gamma - \sigma$.

(3) La primera cifra corresponde al coeficiente de la evección reducido a su primer término; la segunda responde al valor exacto del coeficiente de la evección.

TABLA GENERAL DE LAS ONDAS TEORICAS (continuación)

Coeficiente general: $^3/_2 \frac{M}{m}\left(\frac{\varsigma}{r'}\right)^3$

Cuadro N° 3. — Mensuales

Inicial	NOMBRE	COEFICIENTE ASTRONOMICO	Valor medio del coeficiente	ARGUMENTO	Expresión de la velocidad angular	Velocidad angular en grados por hora (tiempo medio)
Mm	Elíptica mensual	$3\ e\ .\ ^1/_3\left(1 - {}^3/_2 \operatorname{sen}^2 I\right)$	0,04136	$(S - p)$	$\sigma - \omega''$	0°5443747
ν_m	Eveccional mensual	$^{45}/_8\ Z\ e\ .\ ^1/_3\left(1 - {}^3/_2 \operatorname{sen}^2 I\right)$	0,00580 (1) 0,00755	$-(S - p) + 2(S - h)$	$\sigma - 2\eta + \omega''$	0°4715211
M Sf	Variación semimensual	$3\ Z^2\ .\ ^1/_3\left(1 - {}^3/_2 \operatorname{sen}^2 I\right)$	0,00422 (2) 0,00620	$2(S - h)$	$2(\sigma - \eta)$	1°0158958
Mf	Trópica semimensual	$\left(1 - {}^5/_2\ e^2\right)\frac{\operatorname{sen}^2 I}{2}$	0,07827	$2(S - \xi)$	2σ	1°0980330
$M^m/_3$	Elíptica trimensual	$^7/_2\ e\ \frac{\operatorname{sen}^2 I}{2}$	0,01516	$(S - p) + 2(S - \xi)$	$3\sigma - \omega''$	1°6424077
(3)		$\left(1 + {}^3/_2\ e^2\right) \times$ $^1/_3\left(1 - {}^3/_2 \operatorname{sen}^2 I\right)$				

(1) La mayor de las dos cifras corresponde al coeficiente exacto de la evección y la variación.
(2) Término independiente del tiempo. El coeficiente varía un poco a causa de I.
(3) Onda a muy largo período, considerada como constante y que sólo influye en el nivel medio.

TABLA GENERAL DE LAS ONDAS TEORICAS (continuación)

Coeficiente general: $^3/_2 \frac{M}{m}\left(\frac{\varsigma}{r'}\right)\varsigma$

Cuadro N° 4. — Solares

Inicial	NOMBRE	COEFICIENTE ASTRONOMICO	Valor medio del coeficiente	ARGUMENTO	Expresión de la velocidad angular	Velocidad angular en grados por hora (tiempo medio)
		ONDAS SEMIDIURNAS				
S_2	Principal	$\frac{\tau_1}{\tau}\left(1-\frac{5}{2}e_1^2\right).\frac{1}{2}\cos^4\frac{\omega}{2}$	0,21137	2 t	$2(\gamma-\eta)$	30°0000000
K_2	Sidérea	$\frac{\tau_1}{\tau}\left(1+\frac{3}{2}e_1^2\right).\frac{1}{4}\operatorname{sen}^2\omega$	0,01823	2 t + 2 h	2γ	30°0821372
T	Elíptica mayor	$\frac{\tau_1}{\tau}\,^7/_4\, e_1 . \cos^4\frac{\omega}{2}$	0,01243	2 t — (h — p_1)	$2\gamma - 3\eta$	29°9589314
		ONDAS DIURNAS				
P	Principal	$\frac{\tau_1}{\tau}\left(1-e_1^2\right)\operatorname{sen}\omega . \cos^2\frac{\omega}{2}$	0,08775	$t - h + \frac{\pi}{2}$	$\gamma - 2\eta$	14°9589314
K_1	Sidérea	$\frac{\tau_1}{\tau}\left(1+\frac{3}{2}e_1^2\right)\operatorname{sen}\omega . \cos\omega$	0,08407	$t + h - \frac{\pi}{2}$	γ	15°0410686
		ONDAS DE LARGO PERIODO				
Ssa	Solar semianual	$\frac{\tau_1}{\tau}\left(1-\frac{5}{2}e_1^2\right).\frac{1}{2}\operatorname{sen}^2\omega$	0,03643	2 h	2η	0°0821372
Sa	Solar anual		(1)	h	η	0°0410686

(1) Esta onda no es oriunda de la acción astral; por lo tanto, no la da el análisis armónico; proviene de las influencias meteorológicas, tales como la presió atmosférica y la acción del viento.

CAPITULO II

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LAS REVOLUCIONES SINODICAS LAPLACIANAS

Sigamos el ejemplo de aquellos que consagraron su vida a la investigación de los fenómenos del cielo, que, no obstante las dificultades por las que tuvieron que pasar, la incomprensión de sus contemporáneos y los obstáculos y baches que la envidia sembrara en su camino, lograron triunfar por su insistente perseverancia, su elevada moral y profunda fe en lo que hacían.

§ 10) Período de revolución cíclica y resolución del problema preliminar

Se denomina período de revolución cíclica del movimiento interferente de dos cuerpos u ondas de distinta velocidad angular —esto es, que representan una diferencia de velocidad igual a $(q_2 — q_1)$—, al intervalo de tiempo necesario para que su diferencia de fase, contada a partir del instante de una superposición varíe de 360°, tiempo que es evidentemente igual a:

$$360 / (q_2 — q_1) = P \quad \text{..... [1]}$$

Cuando se trata de astros, este período constituye su *revolución astronómica.*

Por las condiciones impuestas a los astros laplacianos, que los obliga a moverse a una distancia invariable del centro de la tierra, las trayectorias que describen son circunferencias de círculo, contenidas en el plano del ecuador celeste con un centro común que es el centro de la tierra. De este modo nuestros cuerpos ficticios giran en torno del eje de nuestro globo geofísico, tanto en su movimiento absoluto como en el *aparente diurno,* en derredor de la tierra.

Los movimientos de tales astros se denominan *epicéntrieos*, por tener un centro común, y *epicíclicos,* porque este centro se traslada con la tierra en su movimiento anual,

Para indicar nuestros interferentes binarios, emplearemos el signo usado en imprenta como señalativo de párrafo, colocado horizontalmente entre las letras distintivas de las ondas. Por ejemplo,, con la expresión: $(S_2 \infty M_2)$, señalaremos la interferencia resultante de las ondas: M_2 y S_2.

Mientras no se manifiesta otra cosa, cada vez que nos refiramos a la velocidad de la diferencia de fase, lo haremos en el supuesto que nos representa la medida angular de separa-

ción o acercamiento constante de los cuerpos celestes, cuando no de las ondas, por hora de tiempo solar medio, y usaremos para indicarlos una expresión explícita de tipo:

$$V\ (K_2 \backsim S_2) = 1^{o}9712928$$

que nos dará a conocer que la Δf de tal movimiento se resuelve a una velocidad de variación de 1°9712928 por hora.

Conviene poner la onda de mayor velocidad a la izquierda del signo $\backsim$, como quien va a indicar una substracción aritmética ; como en el siguiente ejemplo:

$$Vd\ (M_2 \backsim 2\ N) = 26^{o}1299856$$

que interpretaremos como la velocidad de variación, por cada día medio, de las crestas de las ondas: M_2 y 2 N, pudiéndose distinguir además que la velocidad de M_2 es mayor que la de 2 N, como que ésta desempeña el rol de accesoria y aquélla de principal.

Para la determinación de la *velocidad ele variación de la* Δf, se utiliza el cuadro de ondas, en la forma que veremos: tomemos la interferencia: $(S_2 \backsim M_2)$, y del cuadro sacamos:

$$\begin{aligned} &\text{velocidad horaria onda } S_2 = 2\ (\gamma - \eta) = 30^{o} \\ &\quad ,, \qquad ,, \qquad ,, \qquad M_2 = 2\ (\gamma - \sigma) = 28'9841042 \\ &\hline \\ &V\ (S_2 \backsim M_2) = 2\ (\sigma - \eta) = 1^{o}0158958 \end{aligned}$$

en cuya operación se destaca que *la velocidad de variación de la diferencia de fase no es otra cosa que la velocidad relativa de ambos movimientos.*

Volviendo a la fórmula [1] y suponiendo que el instante y punto de partida coinciden con una superposición, se tendrá que la superposición siguiente de las ondas se verificará recién cuando se cumpla la condición de tenerse:

$$Pq_2 - Pq_1 = 2\pi \text{.....} \quad [2]$$

en la cual $q_2 > q_1$. Como cada uno de los términos del primer miembro de la igualdad anterior, puede componerse de un número entero "d" más una cierta fracción "f" de días especiales (o de ciclos), podemos escribir:

$$(1) \quad \begin{cases} Pq_2 = 2\ d\ \pi + 2\ f\ \pi = 2\ \pi\ (d + f) \\ Pq_1 = 2\ d'\pi + 2\ f'\pi = 2\ \pi\ (d' + f') \end{cases}$$

Grupo ecuacional que, restado miembro a miembro, da:

$$Pq_2 - Pq_1 = [(d + f) - (d' + f')]\ 2\pi = 2\pi$$

Igualdad sucesiva que nos dice que : *por ser* f *y* f' *fraccio-*

nes ambas inferiores a la unidad, la conjunción (o superposición) podrá únicamente realizarse en el caso de tenerse simultáneamente : (d — d') = 1; y, f — f' = 0. Fenómeno que no podría ocurrir de otra manera, por ser d y d' números enteros.

Con el fin de poder determinar el número de días especiales (o de ciclos) y fracción, de la expresión (1) se saca el valor de P y se substituye en el grupo ecuacional uno del siguiente modo:

$$(2)\quad \begin{cases} Pq_2 = \dfrac{2\pi}{q_2 - q_1}\, q_2 = \dfrac{q_2}{q_2 - q_1}\, 2\pi \\ Pq_1 = \dfrac{2\pi}{q_2 - q_1}\, q_1 = \dfrac{q_1}{q_2 - q_1}\, 2\pi \end{cases}$$

de cuyo grupo ecuacional, por comparación con el grupo ecuacional (1), se deduce:

$$(3)\quad \begin{cases} \dfrac{q_2}{q_2 - q_1} = (d + f) \\ \dfrac{q_1}{q_2 - q_1} = (d' + f') \\ \dfrac{q_2}{q_2 - q_1} = \dfrac{q_1}{q_2 - q_1} - 1 \end{cases}$$

Grupo de igualdades que nos dicen:

Durante la revolución astronómica de dos cuerpos celestas, el de mayor velocidad contrae una rotación diurna más que el de menor. Esto es, que de ser : (d + f) el número de rotaciones diurnas que contrae el de mayor velocidad, el número de rotaciones diurnas del de menor velocidad sería igual a: (d + f) — 1.

Para los astros diurnos y semidiurnos, el período de revolución cíclica alcanza, según como sea la velocidad relativa de los cuerpos, tomados dos a dos, la duración de las revoluciones astronómicas lunares y solares.

Escribiendo:

$$\textit{Día Especial}\ (\text{o } \textit{Cotidal}) \quad = \frac{2\pi}{q} = T\ (horas)$$

Por comparación con los grupos (2) y (3), resulta:

$$P = (d + f)\ .\ T\ (\text{en horas})$$

que nos da el valor del período de revolución cíclica en horas de tiempo solar medio.

Dado por entendido de tal modo que el período de revolución cíclica en el movimiento interferente de dos ondas, corresponde a la revolución sinódica de los movimientos epicéntacos de la especie $(A \infty B)$, nos encontramos en condiciones de admitir que liemos llegado al importante *lema de las equivalencias,* que en el estudio que nos ocupa expresaremos así:

LEMA X. — *La revolución sinódica de dos cuerpos celestes cuenta de tantos días especiales del astro de mayor velocidad absoluta* (3), *como días contiene del de menor velocidad más tino;* y, generalizando, *el período de revolución cíclica de las interferencias binarias*, *que son propias de movimientos circulares concéntricos* (v.g.: familia de los oscilantes), *contiene tantos ciclos del movimiento de menor velocidad como ciclos contiene del de mayor velocidad menos uno.*

Lema que, interpretado analíticamente, nos demuestra que en el intervalo de un período de revolución cíclica ambos movimientos cumplen un número tal de revoluciones diurnas que, en cuanto al tiempo total de duración, son equivalentes. En el cuadro III se dan las equivalencias que se emplean en la construcción de las tablas de Darwin que indica el número de períodos a tomar de una determinada onda para producir su separación del complejo.

Para mejor explicar lo expuesto, tomaremos los ejemplos 18 y 1, del cuadro I, recordando en este caso que, hablando de astros laplacianos, su velocidad es equivalente a la mitad de la velocidad de las fuerzas potenciales que los identifican. En el caso 18, de $(K_2 \infty S_2)$, vemos que en la revolución anual de estos dos cuerpos se cumplen :

$$(4) \quad \begin{cases} \dfrac{\gamma}{\eta} \text{ días de } K_2 = \text{Año sidéreo} \\ \left(\dfrac{\gamma}{\eta} - 1\right) \text{ días de } S_2 = \text{Año trópico} \end{cases}$$

Resultado que se traduce diciendo: *el año sidéreo contiene tantos días de* K_2 (sidéreos), *como días de* S_2 (solares medios) *más uno.*

El grupo anterior es el que pone en evidencia la proporcionalidad que une el tiempo sidéreo al tiempo medio; e, inversamente, por medio de la razón:

$$\left.\begin{array}{rl} x & = \gamma \div (\gamma - \eta) = 1{,}00273791 \\ \log. \quad x & = 0{,}0011874 \end{array}\right\} \text{ Para conversión de unidades medias en sidéreas.}$$

(3) Velocidad en su órbita.

$$\text{colog. } x = \overline{1},9988126 \qquad 1/x = (\gamma - \eta) \div \gamma = 0,99726957$$

Para conversión de unidades sidéreas en unidades medias.

En el caso de $(K_2 \backsim M_2)$, durante la revolución lunar trópica, se cumplen:

$$(5) \quad \begin{cases} \dfrac{\gamma}{\sigma} \text{ días de } K_2 = 27,396 \\ \left(\dfrac{\gamma}{\sigma} - 1\right) \text{ días de } M_2 = 26,396 \end{cases}$$

Resultado que hace ver que *la revolución lunar trópica contiene tantos días lunares medios como sidéreos menos uno.*

Como cada uno de los dos astros anteriores cumple su movimiento diurno aparente en torno de la tierra en el siguiente número de horas medias:

el M_2 en 24,8412
el K_2 en 23,9345

se tiene:

Período dx revolución cíclica = 27,396 x 23,9345 = — 26,396 x 24,8412, y empleando logaritmos:

log. (d + f)	= 1,43769	= 1,42154
log. T	= 1,37902	= 1,39517
log. P	= 2,81671	= 2,81671
P	= 655,712 hs.	= 27 días 3216

que constituye la duración de la revolución lunar trópica o tiempo que media entre dos conjunciones de los cuerpos laplacianos en cuestión (véase párrafo 24), que, con respecto de la astronomía racional, es equivalente al intervalo que media entre dos tránsitos sucesivos de la luna media por el primer punto de aries.

En adelante entenderemos por *revolución*, al intervalo de tiempo que media entre dos alineaciones de un cuerpo celeste con otro cuerpo celeste; cuando no, con puntos elegidos del cielo.

Volviendo al grupo ecuacional (1), es fácil darse cuenta que, tanto las conjunciones de los astros como las superposiciones vectoriales sucesivas de dos movimientos epicéntricos de revolución, que interfieren entre sí, a distinta velocidad, pero no armónica, no se cumplen sobre el punto que lo hicieran en su revolución precedente, sino en lugares a *emplazamiento*

progresivo, separados uno de otro por una distancia constante (en concepto de la media). Consecuencia que, en Mecánica Celeste, se expresa brevemente diciendo:

LEMA XI. — *Todo fenómeno de revolución cíclica, ocasionado por el movimiento relativo de dos astros o del interferente de dos ondas de velocidades distintas, da lugar al emplazamiento progresivo y a distancia más o menos constante, del pnnto sobre el cual sus centros o ventrales hicieron estación simultánea en su alineación precedente.*

Al decir "más o menos", es porque deseamos insistir que, en la naturaleza, nada se realiza con la precisión matemática del problema laplaciano; que no sólo considera trayectorias circulares exentas de revolución periástrica y emplazadas sobre planos inmutables, sino que, también, móviles que se trasladan a velocidades constantes. Por esto es que, en Mecánica Celeste, se consideran como *planos astronómicos* únicamente a los que están sujetos a todas las conturbaciones siderales, y no a aquellos que explota la concepción humana, para facilitar el estudio de las complicadas manifestaciones que se desenvuelven en la inconmensurable región del firmamento.

El lema anterior, como veremos, asume gran importancia en el estudio de las *desigualdades*, porque demuestra que la intensidad máxima de las fuerzas potenciales interferentes no se verifica sobre el mismo máximo de longitud que lo hicieran en su revolución anterior, sino sobre otros puntos que se separan unos de otros a distancia poco menos que constante.

De esto se deduce que: una *interferencia potencial* no sólo introduce variaciones en el alcance de la marea, como natural consecuencia de la posición relativa que guardan a cada instante las fuerzas entre sí, sino, también, en razón del arrastre que van experimentando sus conjunciones sucesivas.

De aquí que nuestro lema XI justifique la relatividad de Einstein y el principio filosófico de que "en el Universo todo es movimiento, vida, agitación...". La eclíptica, el ecuador, las órbitas, se desplazan y, por ende, los nodos y los equinoccios, por encontrarse el mundo sidéreo sometido a la incesante lucha entre las formas, las masas y las fuerzas que, en la vasta extensión de lo infinito, tratan de regir las leyes de la dinámica del cielo.

La Mecánica Celeste se presenta como preciosa auxiliar de la Astronomía. Siente su primer impulso con Newton (1642-1727) ; el más ilustre de los sabios que haya nacido en suelo inglés, y que constituye de por sí el término de un período astronómico que comienza con Copérnico (1472-1542), y el principio de otro, que se inicia con él : único en la historia de las ciencias humanas, tanto por la extraordinaria magnitud de los resultados obtenidos, como por la tamaña inventiva creada, para poder abordar los difíciles problemas que se exponen en la gigantesca obra "Principios de Filosofía Natural" (1867). A esta genial figura sucédele Laplace (1749-1827), si no por

orden, por mérito, por haber sabido coordinar e interpretar *profundamente* los trabajos doctrinarios de su predecesor con los de Halley, Clairaut, D'Alembert y Euler, a la par que dado a luz el enjundioso tratado de "Mecánica Celeste", en el que no sólo hacen gala de grandiosidad cada uno de los temas que se afrontan con incomparable audacia; sino también el orden, la claridad y la singular belleza de su estilo, que, además de ser puro, es concretivo y terminante.

A estos altos valores del saber humano, siguiéronle en épocas recientes otros esforzados genios de la audacia y del talento, entre los que aparecen en primera línea : Gauss, Olberts, Encke, Bessel, Hansen, Tietjen, Oppolser, Schiapparelli, Gylden, Bredichin, Hill, Newcomb, Delaunay, Linsted, Tisserand, Brendely y Poincaré, que citamos como justo homenaje a los que han sabido consagrar su vida a la inmensidad del mundo sideral, en consideración a la omnipotencia infinita del Creador del Universo.

I) RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA PRELIMINAR

Si los astros M_2 y S_2 se mueven uniforme y concéntricamente sobre trayectorias circulares contenidas en el plano del ecuador celeste; de ser:

T y T' sus correspondientes revoluciones astronómicas;

P el período de la revolución cíclica de su movimiento relativo, y T' > T.

Por lo explicado en el presente párrafo, de conjunción a conjunción, deberá tenerse:

$$P\left(\frac{2\pi}{T} - \frac{2\pi}{T'}\right) = 2\pi$$

de donde:

$$\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} = \frac{1}{P} \qquad 1 = \frac{P}{T} - \frac{P}{T'}$$

$$P = \frac{T\,T'}{T' - T}$$

$$T = \frac{P\,T'}{P + T'} \qquad T' = \frac{P \cdot T}{P - T}$$

Esta operación constituye lo que en astronomía racional ha dado en llamarse *"resolución del problema preliminar"*, mediante el cual, conocido el intervalo que comprenden dos alineaciones o conjunciones sucesivas y la revolución astronó-

mica de uno de los movimientos, la revolución del otro queda, de hecho, analíticamente determinada.

Por lo general, el valor P representa el promedio de dividir el total de días y fracción (D + F) que abarcan dos eclipses (4) separadas por lardos intervalos de tiempo (diez, veinte o más años), por el número "r" de revoluciones que dicho intervalo comprende.

Así conocido el valor (d + f) en días medios y fracción de la revolución buscada, la velocidad relativa del movimiento de los cuerpos estará representada por:

$$2\pi \div (d + f)$$

Es natural que, cuando esta velocidad media es tomada con respecto de un punto fijo, o porque, por conveniencia así se lo considere, tal velocidad ya no representa una velocidad relativa sino la velocidad absolulta del cuerpo. Tendremos oportunidad de ver en el presente capítulo que, en el estudio que nos ocupa, son consideradas en este último sentido las velocidades trópicas del sol y de la luna.

Volviendo al lema X, es evidente que, para que el astro A pueda cumplir, entre dos conjunciones sucesivas de su movimiento relativo, una revolución diurna más que el astro B, tendrá necesariamente que aventajarlo, en cada uno de sus días especiales (o pasajes meridianos) en la fracción de arco que nos expresa el cociente:

$$2\pi \div (d + f)$$

en la cual, por tenerse; según grupo escuacional (1) :

$$(d + f) = Pq_2 : 2\pi$$

resulta:

$$\frac{2\pi}{d + f} = \frac{2\pi}{P} \cdot \frac{2\pi}{q_2} = \frac{2\pi}{P} T_2 = a$$

Como por lo explicado al establecer el grupo ecuacional (1), sabemos que P es el valor que toma el binomio: (d + f), cuando se lo expresa en horas de tiempo solar medio, y, que: T_1, T_2, son los días especiales de los movimientos interferentes (astros u ondas), representados en unidades de la misma especie, se deduce que: *el ángulo "a", no es otra cosa que la variación que experimenta, en tales intervalos, la diferencia de fase del movimiento relativo que se estudia.*

Si en lugar de considerar días especiales de A, tomára-

(4) Conjunciones o alineaciones, en las que uno de los cuerpos oculte parcial o totalmente la visibilidad de otro.

mos días especiales de B, sería suficiente cambiar en la expresión anterior T_2 por T_1. De aquí que se llegue al siguiente

COROLARIO : *En los interferentes planetarios de este orden, el adelanto diario, en tiempo, del astro de mayor velocidad, es equivalente (en unidades de arco*) *al valor que toma, durante el día especial elegido la variación de la diferencia de fase, del movimiento de revolución* (o relativo) *de ambos cuerpos. Vale decir que, una vez calcidado lo uno, se conoce lo otro.*

Por lo tanto, si trocáramos el astro A en astro solar medio S_2, es evidente que el ángulo "a" que liemos obtenido correspondería al movimiento que la diferencia de fase contraería en un día solar medio.

De tomar el ejemplo, correspondiente al movimiento $(K_2 \backsim S_2)$, párrafos 18 y 21, y como intervalo regulador al día solar medio, tendríamos:

a) variación diaria de su diferencia de fase;
b) adelanto diario (en unidades de arco) del tiempo de K_2 con respecto del tiempo de S_2

$\Big\}$ = 0°9856091185 (época 1940)

Resultado que significa que, con respecto de una alineación fija, los días especiales de K_2 (sidéreos) son más cortos que los días especiales de S_2 (medios) ; en el número de minutos, segundos y fracción que aquel adelanto significa. Queremos expresar con esto que si γ es la velocidad diurna aparente, por unidad de tiempo solar medio del astro K_2, se tendrá:

1°) Que el adelanto expresado en unidades de tiempo medio está dado por el cociente:

$$0°9856091185 : \gamma = 0{,}06552786$$
$$\equiv 3^m\ 55^s\ 900296 \text{ de tiempo medio}$$

(véase pág. 810 del Nautical Almanac. 1940)

2°) Que la longitud del día especial del astro K_2 en unidades de tiempo solar medio, está dada por la diferencia:

$$24^h - 3^m\ 55^s\ 900 = 23^h\ 56^m\ 04^s\ 100$$

Como el astro K_2, en el sistema laplaciano, representa un punto fijo en el espacio, este intervalo constituye la duración de la revolución axial de la tierra.

II) PROBLEMA DE LOS (n + 1) CUERPOS

Este problema consiste en el esfuerzo permanente del hombre con tendencia a descubrir el procedimiento matemático,

para poder determinar las situaciones reales de los astros, para una época cualquiera, por cercana o lejana que ésta sea, tomándolos en cuenta como puntos materiales sujetos a moverse en armónica relación con la ley de Newton.

Si bien los grandes matemáticos que han acometido el arduo trabajo de buscarle solución no hayan conseguido hacerlo con toda exactitud, no es menos cierto que han podido resolverlo con la aproximación que exigen las necesidades astronómicas. El método se afinca en el procedimiento llamado de las *aproximaciones sucesivas* —mediante el cual se comienza por estudiar el movimiento que tomaría un planeta, de hallarse únicamente sometido a la influencia del sol—, de lo cual se obtiene como resultado, en *primera aproximación,* que la tra*yectoria que recorre constituye una órbita kepleriana,* dicha *ideal.*

Para la *segunda aproximación*, se complica el sistema con la actividad de un segundo planeta (problema de los tres cuerpos), y se considera su atracción como una fuerza perturbatriz, con tendencia a desplazar el astro perturbado hacia uno y otro lado de la trayectoria que seguiría, de hallarse únicamente subordinado a la atracción solar.

Al encarar el problema de esta suerte, se deduce que el primer planeta, al sentir esta segunda perturbación, no describe ya la *elipse ideal,* sino una órbita de contornos irregulares, que puede hasta no ser cerrada, como pasa con la de la luna —y que tampoco mantiene una posición fija en el espacio, sino que cambia con el tiempo—, llegándose de este modo a la conclusión que expresa la siguiente

LEY FUNDAMENTAL: *Todos los deméritos del movimiento elíptico son variables con el tiempo, dando lugar, con ello, a que el movimiento planetario sea de resolución compleja.*

En el párrafo 3 se ha visto que estos elementos son:

a) la ascensión recta del nodo ascendente y la inclinación de la órbita sobre la eclíptica, que sitúan la trayectoria en el espacio;

b) la excentricidad "e", cl semieje mayor "a" y la longitud celeste "p" del perihelio, que permiten conocer, como se ha dicho, la forma, el grandor y la orientación de la elipse, y, finalmente, la época t_0 del pasaje del cuerpo por el periastro, que permite emplazar, en todo momento, el astro sobre el punto que ocupa en su órbita.

La Mecánica Celeste ha podido expresar los valores de todos los elementos elípticos, que terminamos de mencionar, por medio de fórmulas aproximadas, que se componen de dos clases de términos: uno. *constante,* que a la vez es el *principal,* v otros, de naturaleza variable y de valor mucho más pequeño que el que asume el *principad.* El primer término depende de

la intervención que toma el sol como principal regente de la actividad dinámica del mundo conocido por nosotros, mientras que los segundos están sujetos a las posiciones relativas que van tomando los astros perturbadores con respecto del perturbado, en la lucha por las situaciones que, instante por instante, unos y otros, deben ir ocupando para mantener el equilibrio que gobierna la mecánica del sistema solar. Así vemos que los planetas al acercarse al sol aumentan su cantidad de movimiento (m. v), a fin de alejarse lo más prestamente posible de la zona donde sienten su libertad más expuesta a la actividad del astro real, a la par que acrecen su potencia viva: (½ m. v^2) para contrarrestar el aumento de atracción que el sol puede ejercer sobre ellos por acortamiento de distancia.

Al aceptar con M. Belanger, la denominación de *potencia viva,* para el semiproducto de la masa por el cuadrado de la velocidad de un punto material, es porque entraña la idea fundamental del esfuerzo que debe realizar para mantenerse en traslación planetaria, queriendo con esto expresar que, en nuestro caso, representa la resistencia que los cuerpos celestes oponen al incremento que experimenta la atracción solar, a medida que aquéllos se acercan al perihelio.

La denominación de fuerza viva, dada por Cariolis, como él bien lo ha dicho, sólo debe ser interpretada, desde el punto de vista de la cantidad de trabajo, que es posible obtener de los implementos que forman parte y arte de la mecánica industrial, es decir, que su significación no alcanza nunca los límites de la dinámica del cielo, donde los astros se agitan bajo la *incesante impulsión* (F.t) de la gravitación universal, llamada a perseverar en la conservación del sistema astronómico planetario.

Los términos variables toman el nombre de *perturbaciones* o de *desigualdades*, cuando no de *cambios,* como los llama Doolitle, eminente profesor de matemáticas y astronomía de la Universidad de Lehight.

En Mecánica Celeste, se distinguen dos clases de perturbaciones: unas que han recibido el nombre de seculares (secular), que son progresivas y de invariable dirección de uno para otro año, y que requieren largos períodos de tiempo para cumplir su ciclo, como lo son para la tierra la retrogradación de los equinoccios, el desplazamiento del perihelio, etc.; y los otros, de *periódicos*, que cumplen su ciclo en un tiempo mucho más corto que el empleado por los principales en cumplir el suyo, constituyendo verdaderas alternancias, que suman o restan su efecto de aquélla, a manera de la nutación respecto de la precesión del polo.

En realidad, en el sistema solar todos los movimientos son periódicos, sin que exista para ellos otra distinción que unos son de largo y otros de corto período, pues todos los movimientos del cielo son cíclicos y, por lo mismo, de repetición. Vale decir, que no reconocen acumulación indefinida, como, por acaso, se lo hace pensar, puesto que ello requeriría la con-

dición de recorrido infinito, del que no se tiene concepto en la matemática del sistema solar.

La *circunstancia media* queda definida por la desigualdad secular, mientras que la verdadera no es sino la secular descartada de perturbaciones periódicas.

Como no siempre se escribe, para quienes saben, sino que más se lo hace para quienes deseen aprender, conviene que hagamos presente, que no es lo mismo decir: *"desigualdad de marea",* que *"desigualdad astronómica";* puesto que lo uno es consecuencia de lo otro.

III) TÉRMINOS PRINCIPALES Y TÉRMINOS COMPLEMENTARIOS DEL POTENCIAL LAPLACIANO, O AJUSTES AL RÉGIMEN DEL PRIMERO PARA AMOLDARLO A LA LEY DEL FENÓMENO REAL.

En el potencial lunar, el término principal lo constituye el M_2, mientras que en el solar lo es el S_2. De tal modo, todos los términos que les siguen en sucesión infinita, representan en el sistema laplaciano, con respecto del primero, las perturbaciones o desigualdades que acabamos de señalar. Aún cuando entre nosotros haya prevalecido el uso de la última designación, creemos sin embargo que la primera da una idea más conceptual de lo que en realidad representan tales términos, en el fenómeno que nos ocupa, puesto que no son sino los trastornos que, por una u otra causa, se introducen en el principal, para ajustar, hasta donde la ciencia humana lo pueda, los resultados teóricos a las manifestaciones naturales de la marea.

Vale decir, que el régimen principal de la onda se encuentra subordinado a la actividad de los términos mayores, mientras que los demás sólo tienen por misión introducir las alteraciones que en el valor de cada elongación ocasionan, tanto las variaciones en distancia (paralaje) y en declinación como así las múltiples complicaciones que traen aparejados los movimientos de revolución de las trayectorias y los continuos cambios de posición de los planos que las contienen.

Por lo tanto, no existe duda que, analizando el problema desde este nuevo punto de vista, ya no es posible considerar el término principal (M_2 o S_2) como representante de la atracción procedente de la masa total del cuerpo real, puesto que los demás términos como complementarios de su potencial astronómico, cumplen su función en base de una parte alícuota de tal masa, o sea de la que reclama el mantenimiento de la perturbación que están llamados a introducir, para ajustar el fenómeno a los movimientos que lo rigen. De aquí que tengamos como corolario que: *la masa de los cuerpos laplacianos* M_2 *y* S_2 *es menor que la de los astros reales.*

§ 11) ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO DIURNO DE ROTACIÓN DE LA TIERRA Y COMPROBACIÓN DEL LEMA DE LAS EQUIVALENCIAS POR PROCEDIMIENTO ASTRONÓMICO VULGAR

Si en la Fig. 9 S', S", S"' . . representan las posiciones que el sol medio va ocupando en la eclíptica, en días sucesivos, como resultado de su movimiento absoluto, es evidente que el meridiano de todo observador, desde el instante que comienza un día solar medio, hasta el instante que comienza el día siguiente, tendrá que girar en torno del eje de la tierra: 360° *más* una distancia esférica constante tal como S'S", S" S"' ..., que recorre el sol medio (astro S_2) con movimiento trópico y en sentido astronómico directo, en un día medio, o lo que es lo mismo:

360° + *aumento en ascensión recta que el sol contrae en ese tiempo*

Esto es:

$$360° + 0{,}985647335 = F$$

que es la relación que, en astronomía racional, constituye la *ecuación del movimiento diurno aparente de la tierra,* cuya velocidad por hora de tiempo solar medio es:

$$\frac{1}{24}\ \Gamma = \gamma = 15^{o} + 0^{o}0410686 = t + \eta$$

relación que pone de manifiesto que: *la velocidad diurna, del movimiento aparente de la tierra*, *es igual a la velocidad* t *del sol medio* (S_2) *aumentada de la velocidad de variación de su ascensión recta*, o, en términos generales:

$$\gamma = t + \eta \ = \text{veloc. astro } K_2$$
$$t = \gamma - \eta = \text{veloc. astro } S_2$$

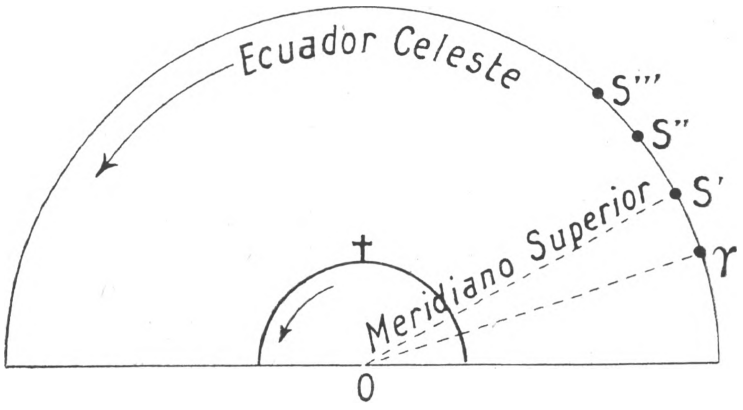


FIG. 9

Ya se ha visto al estudiar el período de revolución cíclica de la revolución sinódica de estos dos cuerpos laplacianos (párrafo anterior), que el astro sidéreo K_2 efectuaba en ese tiempo, en torno del centro común de movimiento, tantas revoluciones como S_2 más una; fenómeno que es fácil de observar en la Fig. 9, porque, si en el momento de transitar, el meridiano superior de un observador, por el primer punto de aries "γ", el sol medio S_2 ha pasado a ocupar una posición trópica tal como la S', es obvio que el meridiano tendrá que recorrer todavía una distancia angular igual a S' Oγ, para llegar al punto inicial del nuevo día medio; esto es, que deberá seguir girando aún por un tiempo igual a:

$$\frac{\text{arco } \gamma S'}{15^o}$$

que representa el *retardo en tiempo sidéreo que experimenta la fecha media con respecto de la fecha sidérea*, en una época dada.

Es claro, que si γ S' representara la variación diaria en ascensión recta del sol medio, se tendría que el adelanto que llevaría el intervalo sidéreo diario al intervalo medio diario, por párrafos 18 y 21, sería igual a:

$$\frac{0{,}985647335 \times 60}{15} = 236^s\ 555359 \text{ de tiempo sidéreo}$$

que constituye el retardo en tiempo sidéreo que experimenta la fecha media por cada día trópico, retardo que, por lo que veremos a continuación, es equivalente a:

$$235^s\ 90946 \text{ de tiempo medio}$$

Como en un año trópico el sol medio contrae 360 grados en ascensión recta, se llega a la conclusión de que el adelanto que contraerá la fecha sidérea con respecto de la fecha media, al finalizar el año trópico, será igual a:

$$360 \div 15 = 24 \text{ hs.}$$

expresión que se traduce diciendo: *una revolución solar contiene tantos días sidéreos como días medios más uno.*

En el sistema laplaciano, como una consecuencia lógica de las condiciones impuestas a los astros laplacianos, se expresa diciendo: *El astro* K_2 *en el año trópico, cumple una revolución diurna más que el sol medio.*

Si γ constituye la velocidad por hora de tiempo solar medio del movimiento diurno de la tierra, podemos afirmar que ella cumple su revolución diurna en torno de su eje de simetría en :

$$360 \div \gamma = 23^h\ 93446951 = 23^h\ 56^m\ 04^s\ 09054$$

que representa el *valor del día sidéreo en unidades de tiempo solar medio.*

De aquí que la diferencia a 24 horas del valor anterior, o sea:

$$3^m\ 55^s\ 90946 = 235^s\ 90946$$

represente el adelanto medio diario del comienzo del día sidéreo con respecto del comienzo del día medio, como consecuencia de la *retrocedencia diaria de la línea equinoccial.*

Con los valores deducidos se obtiene:

1 día solar medio = 1,0027379093 días siderales medios
= $24^h\ 03^m\ 56^s$ 55536 (tiempo sidéreo)

l día sidéreo medio = 09972695664 días solares medios
= $23^h\ 56^m\ 04^s$ 09054 (tiempo solar medio)

Ahora bien, si nos detenemos un momento para comparar el presente procedimiento, para la obtención de la duración de los intervalos sidéreos (hora, día), con los que se emplean en los párrafos: 18, 21 y anterior; nos daremos cuenta cabal que, en la explicación, e intercomparaeión de los fenómenos del cielo, el sistema laplaciano es mucho más expeditivo que la astronomía vulgar.

§ 12) Discusión e interpretación analítica de la velocidad de variación de la función trascendente

Conocido, por lo explicado hasta el presente párrafo, que el desarrollo laplaciano ha permitido descomponer la función perturbatriz de la marea en una serie de *funciones circulares*, sólo nos resta por explicar los movimientos, ya sean absolutos o relativos, de nuestros cuerpos laplacianos, porque no sólo son esenciales para la determinación del período y separación de las ondas, sino también para demostrar la relación que mantienen aislada o combinadamente con las revoluciones astronómicas de los cuerpos reales a los que se deben las perturbaciones que agitan las masas de los mares.

Para mejor analizar la actuación de nuestras fuerzas, cuerpos y *ondas teóricas de la marea*, vamos a tener en cuenta:

1°) Su *movimiento absoluto,* o bien sea la marcha sobre la trayectoria.

2°) Sus *movimientos relativos*, cuya velocidad tiene por expresión la velocidad de variación de la diferencia de fase de los movimientos que se comparan.

Entre los de esta clase, el más importante es el que resulta de comparar el movimiento real del astro con la rotación diurna de nuestro planeta, por ser el que le fija su día especial o duración de su movimiento diurno aparente en torno de la

tierra. A estos movimientos relativos, le siguen los que resultan de comparar el movimiento de uno y otro astro ficticio, por marear las pautas de sus revoluciones sinódicas y la afinidad que sus interferencias mantienen con las revoluciones astronómicas de los astros reales.

En Mecánica Celeste, como en Astronomía Racional, se sobreentiende por *elemento dinámico* a todo elemento astronómico que presumimos animado de velocidad, como ser: la longitud celeste, la anomalía, el ángulo horario, la declinación y la ascensión recta de los cuerpos celestes.

Como los cuerpos laplacianos carecen de variante declinacional, por estar sus respectivas trayectorias contenidas en el plano del ecuador celeste, sólo aparecen para ellos movimientos trópicos y anomalísticos.

Las revoluciones astronómicas lunares y solares son acusadas por la combinación binaria de los términos del potencial cuyo período de revolución cíclica es equivalente a la duración de aquéllas.

Para mejor establecer y explicar nuestras relaciones cinemáticas, nos permitiremos recordar que, si bien el sol y la luna verdaderos recorren sus respectivas órbitas con movimiento variado, la astronomía racional ha creado *cuerpos imaginarios,* a los que ha impuesto la condición de recorrer sus correspondientes trayectorias en igual tiempo que los astros reales, con movimiento uniforme. Estos cuerpos son: dos soles y dos lunas ficticias.

Sabemos que el primer sol ficticio que recorre la eclíptica, parte del perigeo con el sol verdadero. De aquí que, por las condiciones impuestas a los cuerpos hipotéticos, resulte que el *movimiento diario en anomalía* (h — p) de este sol ficticio, sea igual al movimiento medio en anomalía del sol verdadero y que ambos se confundan sobre los *apsis.* El segundo sol ficticio, que es el que conocemos como *sol astronómico medio,* recorre el ecuador celeste y parte del primer punto de aries en el momento de transitar por él el sol ficticio que recorre la eclíptica. Como resultado de las condiciones impuestas a este astro, su *movimiento en longitud celeste es igual al movimiento medio en longitud celeste del sol verdadero.*

En cuanto a las lunas ficticias, ocurre lo que ocurre con los soles ficticios, una parte del periastro y la otra del punto gamma; pero, por no interesarnos, por ahora, nos referiremos a ellas en el párrafo 15.

§ 13) Interpretación analítica y astronómica de la función trascendente

Para interpretar analíticamente la función trascendente, es forzoso recordar:

I) *Que el cálculo diferencial ha convenido dar determinada significación a ciertas expresiones simbólicas* ([5]), *tales como :*

$$x \doteq a$$

por la que entendemos que la variable "x" *se aproxima constantemente a un valor conocido y constante e igual a* "a", *mientras que la forma:*

$$x_o \doteq a$$

expresa que la variable "x", *que tiene como límite inferior cero, crece constantemente hacia un límite superior invariable e igual a* "a".

Consecuentemente, para nosotros, en el curso del presente trabajo, expresiones tales como:

$$\text{a) } \ldots\ldots\ldots \quad (s - h)_o \doteq 2\pi$$

$$\text{b) } \ldots\ldots\ldots \quad \begin{cases} (s - p)_o \doteq 2\pi \\ (h - p_1)_o \doteq 2\pi \end{cases}$$

nos representarán, respectivamente:

a) la expresión del movimiento lunisolar sinódico, que teniendo como límite inferior una conjunción astronómica, recorre todo el ciclo de las fases de la luna, en ininterrumpida y perenne sucesión;

b) la expresión de los movimientos anomalísticos: lunar y solar, que teniendo como límite inferior el pasaje de los cuerpos por su periastro, recorren toda la gama de su paralaje de 0º a 360°, para volverla a repetir indefinidamente en repetidos retornos al apsis de partida.

II) *Que la mecánica celeste enseña que la velocidad de variación de la función trascendente, es equivalente a la suma algebraica de las velocidades de los elementos cinemáticos de que está compuesta*.

Para evaluar la velocidad de la función trascendente (o del argumento), hay que tomar en consideración las velocidades medias de los elementos dinámicos, que, como veremos, son en total cinco: t, h, S, p y p_1. Los dos primeros tienen como velocidad relativa, la velocidad de la rotación diurna de la tierra en torno de su eje.

Como por las hipótesis a que hicimos referencia en los párrafos 1 y 5, nuestros elementos dinámicos resultan afecta-

(5) Snyder and Irwin Hutchinson: "Differencial and Integral Calculus".

dos de velocidades uniformes, es fácil comprender que las velocidades que se obtengan para las funciones trascendentes de nuestras fuerzas potenciales, sean por igual uniformes.

Es natural que tal constancia no significa que tal cosa acontezca con el movimiento real de los astros en sus órbitas, porque, como sabemos, éstos se mueven sobre las mismas en armónica relación con la segunda ley de Kepler.

Determinada la velocidad de variación de la función trascendente o argumento, no sólo se ha determinado la velocidad de las fuerzas potenciales, sino también las de sus causas (astros) y efectos (ondas).

III) *La mecánica racional, par su parte, nos enseña, que las velocidades relativas de los movimientos circulares concéntricos que se resuelven sobre un mismo plano y que marchan en igual sentido, como las de Fig. 10, o en contrario sentido, como las de Fig. 11, son iguales a la diferencia o suma algebraica de sus respectivas velocidades consideradas en forma absoluta.*

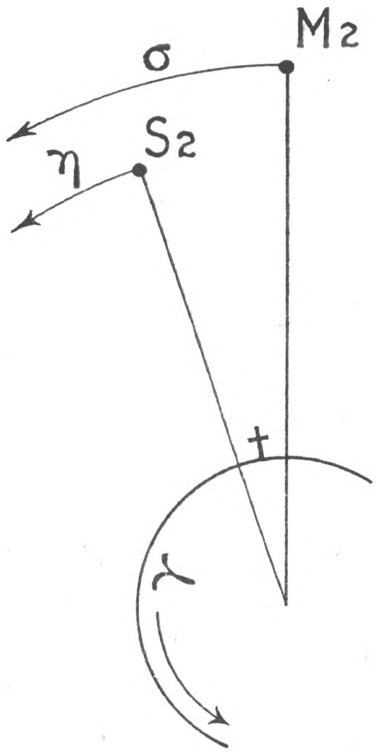


FIG. 10

Esto equivale a decir que, de considerar, dos a dos, nuestros términos potenciales, sus velocidades relativas se obten-

drían sumando o restando algebraicamente las velocidades de sus correspondientes argumentos, deducidas en la forma que hemos explicado en II'

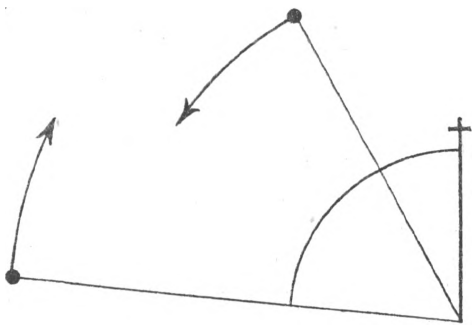


FIG. 11

Como es evidente, en ambos casos la velocidad relativa de los movimientos considerados, tiene que ser equivalente a la velocidad de variación de la diferencia de fase de sus correspondientes argumentos. Designando (Fig. 10) con:

γ la velocidad del movimiento diurno de la tierra;

M_2 y S_2 dos astros laplacianos que se mueven sobre dos orbiculares geocéntricas, contenidas en el plano del ecuador celeste, y con

σ y η las velocidades de sus movimientos trópicos respectivos,

tendríamos que las velocidades relativas:

$$(\gamma - \sigma) \quad y \quad (\gamma - \eta)$$

nos representarían las velocidades diurnas aparentes, con que el ojo de un observador, emplazado sobre la superficie de la tierra ve aproximarse o alejarse a cada uno de los astros mencionados.

Por lo tanto, conocido el movimiento diurno aparente de un astro, nos será fácil determinar:

1°) La *duración,* en unidades de tiempo solar medio, de sus días y horas especiales, mediante las operaciones siguientes:

$$\text{Día Especial} = 2\pi \div (\gamma - \sigma)$$

cuya veinticuatroava parte constituye la

$$\text{Hora Especial} = 15 \div (\gamma - \sigma)$$

De los días especiales sólo tres reciben nombres distintivos, que son: el *solar medio* S_2, el *lunar medio* M_2 y el *sideral medio* K_2.

2°) La *velocidad* de sus movimientos orbiculares geocéntricos, por simple substracción, o bien sea operando como sigue:

$$\gamma \quad — (\gamma — \sigma) = \sigma \qquad ; \qquad \gamma \ — \ (\gamma — \eta) = \eta$$

cuyos valores, como se verá en su oportunidad, constituyen las velocidades medias, contraídas en el intervalo de una revolución astronómica de talos elementos dinámicos, o sea lo que resulta de las siguientes divisiones:

$$360° \div \text{revolución trópica lunar} = \sigma$$
$$360° \div \text{revolución trópica solar} = \eta$$

En esta circunstancia conviene recordar que, por no efectuarse todos los movimientos astronómicos en un mismo sentido, habrá que tener siempre presente que hay velocidades absolutas tanto positivas como negativas; por ejemplo, a esta última clase pertenecen las de los movimientos retrocedentes :

a) de los nodos lunares;

b) de la eclíptica, y

c) del ecuador celeste.

De tal suerte la revolución trópica del sol medio se efectúa a una velocidad relativa (q — q'), que es igual a la suma de la velocidad, en su órbita, del sol medio *más* la velocidad retrocedente (—α) del primer punto de aries, que se traslada en rumbo opuesto, con una velocidad media aproximada de 0°000001589 por hora de tiempo solar media. Igual fenómeno se observa con la revolución trópica de la luna.

En las revoluciones: *lunar draconítica* y *sol nodo lunar* (*nódica*), el movimiento retrocedente del nodo ascendente de la luna da como velocidades relativas: para la una (σ + ν), y, para la otra (η + ε).

De conformidad con el sabio ingeniero Fichot, del Servicio Hidrográfico de Francia, daremos el nombre de *mes especial* a los intervalos que fijan la duración de la revolución trópica de los astros ficticios del sistema laplaciano.

§ 14) Cuerpos más importantes del sistema laplaciano y relación de sus días especiales con respecto de los días cotidales de las ondas que generan

El cuadro II, que contiene anotadas 26 ondas teóricas, da para cada uno de nuestros astros ficticios:

a) el movimiento en su órbita o absoluto;

b) el movimiento diurno aparente.

La simple inspección del cuadro nos pone de manifiesto que:

GRUPO I) Para los *astros del primer grupo*, que engendran *ondas semidiurnas*, el día especial es aproximadamente igual al día solar medio, y el *día cotidale* (o período de la onda), igual a un medio día especial del astro generador.

Las revoluciones astronómicas de estos astros, cuando no de igual período que los términos a largo período, son fracciones de los mismos.

Entre los términos semidiurnos, el más importante es el *lunar principal* M_2, y puede considerarse como el término representativo del potencial de una luna ficticia de masa casi igual a la de la luna real, que se mueve a una velocidad aparente y uniforme de: 14°4920521 (6) por hora de tiempo medio, sobre el plano del ecuador supuesto fijo en el espacio, en trayectoria circular geocéntrica, de radio igual a la distancia geolunar media. Este astro es el que da lugar a la *onda lunar principal semidiurna*, que tiene por período un medio día lunar medio y por velocidad angular: $2(\gamma - \sigma)$

El término que le sigue en importancia, por el rol que desempeña en el régimen de la marea semidiurna, es el *solar principal medio* S_2, que puede considerarse como el representante del potencial de un sol ficticio de masa cercana a la del sol verdadero. Se mueve como el astro M_2, pero su velocidad es la del sol astronómico medio, o sea de 15° por hora.

En el sistema astronómico laplaciano las revoluciones diurnas aparentes de los astros M_2 y S_2, constituyen, respectivamente, los días lunares y solares medios de la astronomía racional.

Los términos semidiurnos que le siguen en importancia son:

1°) El *término sideral* K_2, que puede considerarse como procedente del potencial de un astro, cuya velocidad aparente es igual a la velocidad del movimiento diurno de rotación de la tierra, o sea de

(6) Velocidad aparente de la luna media.

CUADRO II

ASTRO	MOVIMIENTO			DIURNO	ORBITA
	DIURNO APARENTE	EN SU ORBITA		$q/_2$	
S_2	$(\gamma - \eta)$	η	(1)	15°	0°0410686
M_2	$(\gamma - \sigma)$	σ	(2)	14°4920521	0°5490165
K_2	γ	0	(3)	15°0410686	0°
N'	$\gamma - \frac{1}{2}(3\,\sigma - \omega)$	$\frac{1}{2}(3\,\sigma - \omega)$	(4)	14°2198648	0°82120385
L'	$\gamma - \frac{1}{2}(\sigma + \omega)$	$\frac{1}{2}(\sigma + \omega)$		14°7642394	0°2768292
2 N	$\gamma - (2\,\sigma - \omega)$	$2\,\sigma - \omega$		13°9476774	1°0933912
ν'	$\gamma - \frac{1}{2}(3\,\sigma - 2\,\eta + \omega)$	$\frac{1}{2}(3\,\sigma - 2\,\eta + \omega)$		14°2562915	0°7847771
λ	$\gamma - \frac{1}{2}(\sigma - \omega + 2\,\eta)$	$\frac{1}{2}(\sigma - \omega + 2\,\eta)$		14°7278127	0°3132559
μ	$\gamma - (2\,\sigma - \eta)$	$(2\,\sigma - \eta)$		13°9841042	1°0569644
T	$\gamma - {}^3/_2\,\eta$	${}^3/_2\,\eta$		14°9794657	0°0616029
	DIURNOS				
O	$\frac{1}{2}\gamma - \sigma$	$\frac{1}{2}\gamma + \sigma$		6°9715178	8°0695508
O O	$\frac{1}{2}\gamma + \sigma$	$\frac{1}{2}\gamma - \sigma$		8°0695508	6°9715178
K_1	$\frac{1}{2}\gamma$	$\frac{1}{2}\gamma$	(3)	7°5205343	7°5205343
Q	$\frac{1}{2}(\gamma - 3\,\sigma + \omega)$	$\frac{1}{2}\gamma + \frac{1}{2}(3\,\sigma + \omega)$		6°69933045	8°34173815
M_1	$\frac{1}{2}\gamma - \frac{1}{2}\sigma$	$\frac{1}{2}\gamma + \frac{1}{2}\sigma$	(2)	7°24602605	7°79504255
J	$\frac{1}{2}\gamma + \frac{1}{2}(\sigma - \omega)$	$\frac{1}{2}\gamma - \frac{1}{2}(\sigma - \omega)$		7°79272165	7°24834695
2 Q	$\frac{1}{2}\gamma - (2\,\sigma - \omega)$	$\frac{1}{2}\gamma + 2\,\sigma - \omega$		6°4271431	8°6139255
ε	$\frac{1}{2}\gamma - \frac{1}{2}(3\,\sigma + \omega - 2\,\eta)$	$\frac{1}{2}\gamma + \frac{1}{2}(3\,\sigma + \omega - 2\,\eta)$		6°7357572	8°3053114
P	$\frac{1}{2}\gamma - \eta$	$\frac{1}{2}\gamma + \eta$		7°4794657	7°5616029
	LARGO PERIODO				
Sa	$\frac{1}{2}\,\eta$	$\gamma - \frac{1}{2}\,\eta$		0°0205343	15°0205343
Ssa	η	$\gamma - \eta$	(1)	0°0410686	15°
Mm	$\frac{1}{2}(\sigma - \omega)$	$\gamma - \frac{1}{2}\sigma - \omega)$		0°27218735	14°76888125
ν_m	$\frac{1}{2}(\sigma - 2\,\eta + \omega)$	$\gamma - \frac{1}{2}(\sigma - 2\,\eta + \omega)$		0°2357606	14°8053080
Msf.	$(\sigma - \eta)$	$\gamma - (\sigma - \eta)$		0°5079479	14°5331207
Mf.	σ	$\gamma - \sigma$		0°5490165	14°4920521
$M\,{}^3/_m$	$\frac{1}{2}(3\,\sigma - \omega)$	$\gamma - \frac{1}{2}(3\,\sigma - \omega)$		0°82120385	14°2198648

15°0410686, y que, por ser por tal causa carente de movimiento trópico, constituye en el sistema laplaciano un punto fijo en el espacio.

Como la velocidad del movimiento diurno aparente de este astro se efectúa a la velocidad del movimiento diurno aparente del primer punto de aries, nos ofrece la importante particularidad que su día y hora especial representan el día y la hora sideral. Consecuentemente, si se construyera un reloj, cuya manecilla se moviese a la velocidad anterior, y, en el instante del tránsito meridiano del cuerpo, orientáramos el diámetro 0 - 12 en dirección geocéntrica al equinoccio vernal, la flecha de la manecilla indicaría constantemente la dirección del punto gamma y la hora sidérea del lugar. Esta es la razón por la cual este astro recibe el nombre de puntero del equinoccio verdadero.

Este astro, por las condiciones indicadas, sirve para determinarle a los demás:

—sus respectivas ascenciones rectas, o, lo que es lo mismo,

—sus correspondientes longitudes celestes.

Como nuestro deber es hacer ciencia comparada nos veremos, por acaso, en la necesidad de infringir transitoriamente la inmutabilidad que distingue a dicho astro ficticio; para poder establecer ciertos parangones, entre el sistema que nos ocupa y los convencionalismos de la astronomía racional; tal cual pasa con los *equinoccios de adopción,* de que daremos cuenta en el párrafo 18, con el propósito de evidenciar en su tamaña grandeza la genial obra de Laplace.

2°) El *término lunar elíptico mayor* N, que tiene por velocidad 28°4397296. Se lo puede considerar como oriundo de un cuerpo laplaciano que tiene como movimiento diurno aparente el movimiento trópico del astro lunar elíptico trimensual, cuyo período de revolución cíclica es equivalente a: 13 días, 17 horas, 12 minutos de tiempo medio.

Al estudiar las revoluciones sinódicas de los astros ficticios, tendremos oportunidad de ver que la posición del astro N_2 es tal, que cuando M_2 pasa por el perigeo de la órbita lunar, el astro N_2 se encuentra alternativamente en conjunción y oposición con aquél, lo cual se expresa diciendo: *la revolución sinódica de estos cuerpos hipotéticos es doble de la revolución anamalística de la luna.*

3°) El término *lunar elíptico menor* L, que procede de un astro hipotético que efectúa su revolución trópica en 54,185 días medios.

Veremos al estudiar las revoluciones sinódicas que cuando la luna corta el perigeo, L se encuentra en cuadratura con ella, alternativamente hacia uno y otro lado de la línea de los ápsides.

GRUPO II) Para los satélites del *segundo grupo*, que engendran ondas diurnas, su día especial oscila en torno de las 48 horas medias.

Es sorprendente observar que, en tales sistemas astronómicos, los días de estos cuerpos difieren muy poco del tiempo de duración de sus revoluciones trópicas.

Dentro de esta familia de astros laplacianos aparecen como los más importantes los tres siguientes: K, O, P.

El mes del astro K_1, o bien sea su revolución trópica, es exactamente igual a su día especial y su duración es de dos días sidéreos.

Para el astro O, el mes tiene 44,612 horas medias y el día 51,639. El intervalo que separa dos conjunciones del astro M_2, con uno cualquiera de los astros O, es exactamente 48 horas sidéreas.

Al astro P le corresponde un mes de 47,609 horas y un día de 48,132 horas medias. Se encuentra en conjunción con el sol medio al final de dos días sidéreos.

GRUPO III) En los astros del *tercer grupo*, se puede admitir que su trayectoria es arrastrada por el movimiento de rotación de la tierra, por cuya razón sus revoluciones trópicas difieren poco de la duración del día solar medio, mientras que su día especial o pasaje del astro por el meridiano, se cumple en un intervalo de tiempo equivalente a un período o fracción de período de las revoluciones astronómicas. Vale decir, que *en los astros de esta clase* el mes es mucho más corto que el día; v.g.: el astro correspondiente al término Mf. efectúa su revolución trópica en torno de la tierra, en un día lunar medio exacto, o sea en 24,841 horas medias; inversamente, su día especial dura tanto como la revolución trópica de la luna, o sea: 27,322 días medios.

Con respecto del astro correspondiente al término Mm el mes vale 24,376 horas y el día equivale al doble del mes anomalístico lunar, o sea: 55,109 días medios.

En fin, el astro correspondiente al término Ssa describe su órbita en torno de la tierra, exactamente en un día solar medio, y define un día especial que tiene la duración del año trópico, o sea de 365,2422 días medios.

§ 15) Interpretación racional de la velocidad angular de los astros laplacianos y significación de sus correspondientes argumentos

Lo estudiado en párrafos precedentes nos ha enseñado a relacionar el movimiento de cada satélite al movimiento de rotación de nuestro planeta, para obtener la expresión de su marcha diurna aparente. Ahora pasaremos a ver cómo referir sus velocidades absolutas a la de los astros reales, para conocer qué papel desempeñan en la mecánica de las perturbaciones del mar, cuestión que únicamente podremos explicar por medio de la comprensión de las revoluciones astronómicas y de las causas que ocasionan su diferente duración.

Sabemos que por *revolución astronómica* entendemos el tiempo que un astro demora en recorrer su órbita. De aquí que por año entendamos el tiempo que transcurre para que el sol retorne a un mismo punto de la eclíptica. Por esto es que, según que se tome como origen: uno de los puntos equinocciales, una estrella o el perihelio, la revolución solar toma el nombre de *año trópico, año sidéreo* o *año anomalístico.*

De igual modo, las *revoluciones lunares* señalan el tiempo que transcurre para que el satélite de la tierra retorne a ocupar la posición que ocupara en época inmediata anterior, y reciben los nombres de: *anomalística, draconítica* y *sidérea*, según se tome como referencia el perigeo, el nodo ascendente o el primer punto de aries.

El tiempo que el satélite emplea para alcanzar dos conjunciones lunisolares sucesivas, constituye la *revolución sinódica*, y el que necesita para alcanzar la misma longitud celeste, la *revolución trópica.*

De todas estas revoluciones, sólo entran en juego en el estudio que tratamos las trópicas y anomalísticas solares y lunares y la lunisolar sinódica.

En el párrafo 7 hemos visto que en el decurso de una revolución astronómica los astros ocupan toda la gama de las posiciones relativas que pueden ocupar dos cuerpos celestes, al variar su diferencia de fase entre 0 y 360 grados.

De conformidad con las convenciones adoptadas: las *conjunciones astronómicas* ($\Delta f = 0$), tienen lugar sobre un mismo máximo de ascensión; las *oposiciones* ($\Delta f = 180°$), sobre máximos opuestos, y las cuadraturas ($\Delta f = 90°$), sobre máximos en cuadrantes, esto es, que se cortan ortogonalmente; pero, como en el estudio de las revoluciones sinódicas de los cuerpos laplacianos interesa además conocer la velocidad del uno con respecto de la del otro, recordaremos en esta oportunidad que los *astros ficticios de celeridades diurnas aparentes mayores que las de otros, se mueven sobre sus órbitas a velocidades menores a las de éstos.* Para mejor explicarnos, tomaremos las velocidades aparentes diurnas de los astros M_2 y S_2, que son, respectivamente:

$$(\gamma - \sigma) \quad y \quad (\gamma - \eta)$$

en que, por ser la segunda mayor que la primera, se tiene:

$$\eta < \sigma$$

Llegados a esta altura, podemos decir, que, en estos dos primeros capítulos, no sólo se han expuesto con toda claridad los principios más esenciales del sistema astronómico laplaciano, sino que también:

a) se ha dado nombre y notación racional a todas las ondas simples que no lo tenían;

b) se ha propuesto un sistema más lógico de señalación para las ondas compuestas;

c) se han puesto de manifiesto las ventajas del sistema laplaciano con respecto de los métodos vulgarmente empleados en astronomía para la explicación de los fenómenos del cielo y, finalmente,

d) se ha demostrado una vez más que las constantes armónicas no son, ni la definición ni la causa motora de ninguna acción invariable de la dinámica que rige las leyes de los movimientos propios y ajenos al planeta que habitamos.

De tal modo nos encontramos preparados para entrar de lleno tanto al estudio analítico de las revoluciones sinódicas de los astros ficticios, en todo cuanto atañe a la deducción de sus correspondientes períodos como así al estudio de las desigualdades de la marea, y al cálculo de los períodos de revolución cíclica que afectan al tiempo mínimo para la separación de las ondas que forman parte del complejo de la marea (Planilla de Darwin).

(Continuará).

Bombas de alimentación para calderas

Por el ingeniero maquinista de 1ª Italo Luciani

En una planta motriz a vapor, la alimentación de la caldera representa el servicio más vital, pues de su seguridad, control y eficiencia depende, en gran escala, el funcionamiento de las principales unidades.

Las bombas de alimentación para calderas pueden ser clasificadas en dos grupos principales: bombas alternativas *y* bombas centrifugas. Los límites de potencia, para la aplicación de dichas bombas, son los siguientes: de 45 y 90 tns/hr. como máximo, para las alternativas, aunque ocasionalmente se utilizan para potencias superiores *y* a presiones muy altas. Para las bombas centrífugas, el límite más bajo de aplicación está comprendido entre 30 y 65 tns/hr.

Antes de entrar a examinar los diferentes tipos de bombas, es necesario determinar las funciones que una bomba está destinada a desempeñar en un caso dado. El volumen de agua que debe pasar, por hora, a través de la bomba, depende de la evaporación de la caldera, dividido por la densidad del agua a la temperatura y presión que posee al pasar por la bomba. Es muy importante no descuidar el cómputo de la variación del peso específico con respecto a la temperatura (ver fig. 1). Cuando se utilizan presiones muy altas y es necesario un cálculo exacto, debe tenerse en cuenta la compresibilidad del agua. Vemos, así, en el caso de una bomba calculada para suministrar 200.000 lbs/hr. (90.860 kgs/hr.) de agua a 40°F (4,4°C), que si elevamos la temperatura a 250°F (121°C) el suministro se reduce a 188.320 Ibs. por hora (85.497 kgs./hr.), si la presión del agua es de 700 Ibs/pulg.^{2} (49,1 kgs/cm.^{2}) ; pero, en cambio, dicho suministro ascenderá a 189.800 lbs. por hora (86.170 kgs/hr.) si se eleva la presión del agua a 2.850 lbs. por pulg.^{2} (200 kgs./cm.^{2}).

En la fig. 1 y en la tabla 1 se consignan los valores del peso específico relativo Correspondiente a la presión de saturación, para la temperatura respectiva.

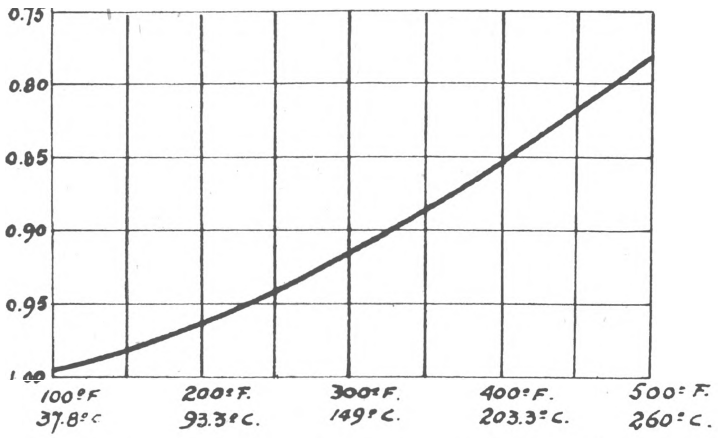


Fig. 1.- Peso especifico del agua a diferentes temperaturas.-

TABLA 1

Densidad relativa del agua a diferentes temperaturas

Temp. °F	Temp. °C	Densidad	Temp. °F	Temp. °C	Densidad
32	0,0	1,0000	270	132	0,933
40	4,4	1,0000	280	138	0,928
50	10,0	0,9997	290	143	0,923
60	15,6	0,9990	300	149	0,918
70	21,1	0,9980	310	154	0,913
80	26,7	0,9966	320	160	0,907
90	32,2	0,9950	330	166	0,902
100	37,8	0,9931	340	171	0,896
110	43,3	0,9909	350	177	0,890
120	48,9	0,9886	360	182	0,884
130	54,5	0,9860	370	188	0,878
140	60,0	0,9832	380	193	0,871
150	65,6	0,9803	390	199	0,864
160	71,1	0,9772	400	204	0,857
170	76,7	0,9739	410	210	0,850
180	82,2	0,9704	420	215	0,843
190	87,8	0,9668	430	221	0,835
200	93,3	0,9631	440	227	0,828
210	98,9	0,9592	450	232	0,820
220	104,5	0,955	460	238	0,812
230	110	0,951	470	243	0,804
240	116	0,947	480	249	0,796
250	121	0,942	490	254	0,787
260	127	0,938	500	260	0,779

I. — Bombas alternativas

Desde un punto de vista práctico, el objeto esencial del análisis de una bomba es determinar la relación entre la potencia de producción de la bomba y la potencia necesaria para accionar la misma.

POTENCIA. — Se denomina "H.P. del agua" a la *potencia real entregada por la bomba* más allá de las válvulas de descarga. Su valor puede hallarse aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{HP del agua} = \frac{P \cdot Hm}{4.500} \quad (1\,a) \qquad \text{ó} \qquad \frac{P \cdot Hm}{33.000} \quad (1\,b)$$

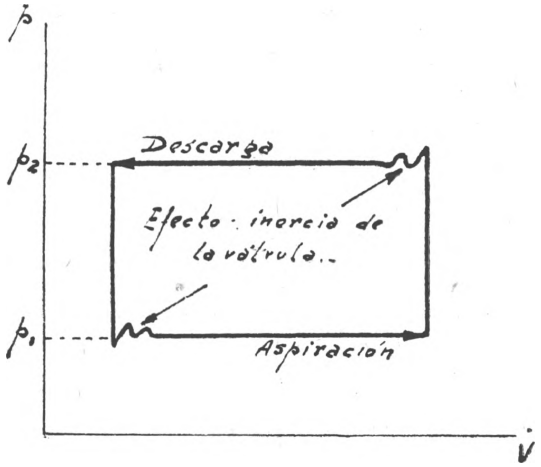
donde:

P peso del agua bombeada (kgs/min. o Ibs/min.);

Hm carga hidrostática manométrica total (metros o pies de columna de agua), y

la fórmula (1 b) corresponde a unidades inglesas.

A la *potencia realmente entregada al liquido, en el cilindro,* se la denomina "H.P. indicado (cuerpo de agua)". Tratándose de bombas recíprocas, puede ser medida empleando indicadores como si se tratara de una máquina a vapor.



- Fig. 2 -

La fig. 2 representa el diagrama de una bomba. Su valor se obtiene de las siguientes fórmulas:

$$\text{HPi (cuerpo agua)} = \frac{(p_2 - p_1)\ s \cdot c \cdot n}{4.500} \quad (2\,a)$$

$$= \frac{(p_2 - p_1)\ s \cdot c \cdot n}{33.000} \quad (2\,b)$$

donde:

p_2, p_1 presión media en el cilindro durante las carreras de descarga y aspiración, respectivamente (kgs/cm.^{2} o lbs/pg.^{2}) ;

s área total efectiva de ambos lados del pistón (cm.^{2} o pg.^{2}) ;

c largo de la carrera (metro o pie) ;

n número de emboladas dobles por minuto, y

la fórmula (2 b) corresponde a unidades inglesas.

Como potencia requerida para accionar la bomba, se emplea la indicada en el cilindro vapor. En una turbobomba o electrobomba, el poder requerido para accionar la bomba se mide en el eje o en la potencia al freno de la unidad motora.

El valor de dicha potencia, que es la absorbida por la bomba, puede hallarse también aplicando la siguiente expresión :

$$\text{HPi (cuerpo vapor)} = \frac{1.000\ Q\ .\ Hm}{75\ .\ \eta_b}\ \gamma \qquad (3)$$

en la que el caudal efectivamente elevado (Q) se toma en m^3/seg.; el peso específico del agua (γ) en kgs/lts., Hm representa en metros la altura manométrica total y η_b el rendimiento de la bomba.

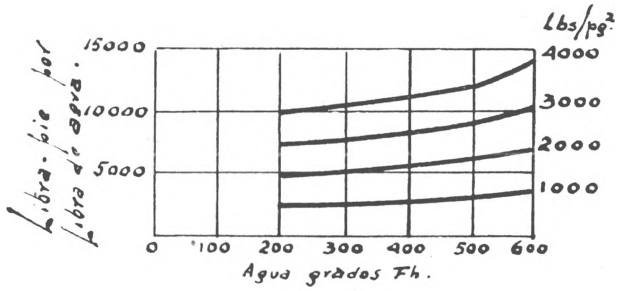
Cuando Q esté dado directamente en kgs/minuto, la fórmula (3) se transforma, lógicamente, en:

$$\text{HPi (cuerpo vapor)} = \frac{Q\ .\ Hm}{4.500\ \eta_b} \qquad (4)$$

pero como Hm = p/γ_t, siendo p la presión en kgs/cm.^{2} y γ_t el peso específico del agua a la temperatura correspondiente a p, la (4) se transforma en:

$$\text{HPi (cuerpo vapor)} = \frac{4.500\ \eta_b\ \gamma_t}{Q\ .\ p} \qquad (5)$$

Este último valor nos muestra que el consumo de poder aumenta con la temperatura del agua. La fig. 3 es la representación del trabajo total en pies-libras o metros-kilogramos, que teóricamente es requerido para algunos aumentos de presión a distintas temperaturas. Puede en ella observarse que, cuando las presiones son muy altas, la compresibilidad del agua no debe ser descuidada; agregaremos, incidentalmente, que, a presiones altas, el consumo real de poder depende de la compresión a volumen constante o de la compresión adiabática, según sea el caso.



- Fig. 3 -

EFICIENCIA. — La comparación de las potencias que acabamos de mencionar, nos dan las "eficiencias" o "rendimientos" que sirven para indicar el mérito de la bomba y el valor de las diversas pérdidas en la misma.

Se llama *eficiencia de la bomba* a su eficiencia total, dada por la expresión:

$$\eta_b = \text{Efic. bomba} = \frac{\text{HP del agua (poder entregado por la bomba)}}{\text{HPi cuerpo vapor (poder requerido para accionar la bomba)}} \qquad 6)$$

relación que adquiere valores:

- 50 % para bombas pequeñas, en mal estado de conservación, y
- 90 % para bombas grandes, bien diseñadas y en buen estado de conservación.

La *eficiencia hidráulica,* es la relación del poder real entregado por la bomba y el poder gastado sobre el líquido en el cilindro. Estas dos cantidades difieren, por el valor de las pérdidas por fricción hidráulica.

$$\eta_h = \text{Efic. Hidráulica} = \frac{\text{HP del agua}}{\text{HPi cuerpo agua}} \qquad (7)$$

generalmente:

- 98 % para bombas bien diseñadas y en buen estado de conservación.

La *eficiencia mecánica* es la relación entre la potencia indicada en el cuerpo de agua y la potencia indicada sobre el eje que acciona la bomba. La diferencia entre estas dos potencias, es debida a las pérdidas por fricción mecánica, tales como la de los cojinetes, prensa-estopas y aros de pistón en las paredes del cilindro. Está, pues, representada por la

$$\eta_m = \text{Efic. Mecánica} = \frac{\text{HPi cuerpo agua}}{\text{HPi cuerpo vapor}} \qquad (8)$$

- 0,90 a 0,93 en bombas bien construidas, pero prácticamente se toma: 0,80 a 0,85.

Eficiencia volumétrica es la relación entre la cantidad de agua realmente entregada y la que debería haberse entregado de no existir pérdidas por mal relleno de cilindros, defectos en la acción de las válvulas, etc., o sea:

$$\eta_{iv} = \text{Efic. Volumétrica} = (\text{en } \%)\ 100\ \frac{\text{Vol. real entreg. p. min.}}{\text{Vol. desplaz. pistón p. min.}} \qquad (9)$$

relación que adquiere valores:

- 95 % a 97 % en bombas grandes en buen estado de conservación y lentas;
- 90 % a 95 % en bombas medianas en tamaño y velocidad. y
- 85 % a 90 % en bombas pequeñas y rápidas.

Resbalamiento es un término empleado para indicar pérdidas de capacidad, que en general es expresado como porcentaje del desplazamiento de la bomba:

$$\text{Resbalamiento} = 100\ \frac{\text{Desplaz. bomba} - \text{Vol. real entreg.}}{\text{Desplazamiento bomba}} \qquad (10)$$
$$= 100 - \text{Efic. volumétrica.}$$

CARGA HIDROSTÁTICA MANOMÉTRICA TOTAL. — Conocida la cantidad de agua a elevar, es necesario determinar lo más exactamente posible la carga hidrostática opuesta a la bomba. *La carga hidrostática manométrica total* (Hm), es decir, la altura manométrica de elevación, es la suma de varios factores, a saber:

a) *H - Carga hidrostática total,* que representa la suma de:

Ha - carga hidrostática de aspiración (altura de succión) con

Hi - carga hidrostática di- impulsión.

H = Ha + Hi metros o pies

b) *p - Presión absoluta* expresada, en metros o pies de columna de agua, que es la diferencia entre:

pi - presión absoluta en la cámara de descarga y

pa - presión absoluta en la cámara de aspiración.

p = pi — pa

c) $\frac{V^2}{2g}$ - *Aumento de la energía cinética,* en metros o pies de columna de agua, que no es otra cosa sino

la diferencia entre la energía cinética del agua al llegar a la esfera de influencia de la bomba y la energía que ésta posee cuando es finalmente descargada del sistema ; siendo :

$\frac{V^2_i}{2g}$ la energía cinética en la descarga y

$\frac{V^2_a}{2g}$ la energía cinética inicial, calculada de la velocidad inicial (en metros o pies por segundo) en el colector de succión.

se tendría:

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{V^2_i - V^2_a}{2g}$$

Es de hacer notar que, en la mayoría de los casos, la velocidad inicial se considera nula.

d) *El total de las resistencia hidráulicas* (h), es decir, la suma de:

h_a - pérdidas de carga en la aspiración,

hi - pérdidas de carga en la impulsión.

$$h = h_a + hi$$

Resumiendo todo, se tendrá como expresión de carga hidrostática manométrica total:

$$Hm = H + p + \frac{V^2}{2g} + h$$

$$= (Ha + Hi) + (pi - pa) + \frac{V^2_i - V^2_a}{2g} + (h_a + h_i) \quad (11)$$

ALTURA DE SUCCIÓN O CARGA ESTÁTICA NECESARIA SOBRE LA ASPIRACIÓN DE LA BOMBA *(Ha).* — Para su cálculo deben tenerse en cuenta:

a) la temperatura y peso específico del agua de alimentación ;
b) la presión barométrica;
c) resistencia del fluido debido a la fricción en las tuberías y válvulas, y
d) pérdidas de agua por las válvulas, empaquetaduras y aros del pistón.

Por lo general, debe procurarse siempre que la presión en el lado de aspiración de la bomba, sea mayor que la pre-

sión del vapor correspondiente a la temperatura del agua de alimentación, en forma tal de evitar la formación de vapor en la succión de la bomba.

La máxima altura ideal de succión o de mínima presión, se obtiene de la ecuación:

$$1{,}033 \geq 0{,}1\ \gamma_t\ Ha + p_t \quad \text{ó} \quad 14{,}696 \geq 0{,}4335\ \gamma_t\ Ha + p_t$$

donde el primer miembro representa el promedio normal de la presión atmosférica en kgs/cm.^{2} o lbs/pulg.^{2}; 0,1 y 0,4335, los kgs/cm.^{2} y lbs/pulg.^{2}, correspondientes a una columna de agua de 1 metro ó 1 pie de altura, respectivamente; γ_t, en kgs/m.^{3} o lbs/pie^3, el peso específico del agua a la temperatura de admisión pertinente; Ha, la columna de succión en metros o pies, y p_t es la presión del vapor correspondiente a la temperatura del agua en kgs/cm.^{2} o lbs./pulg.^{2}. Despejando, obtenemos:

$$Ha \leq \frac{1{,}033 - p_t}{0{,}1 \times \gamma_t} \text{ metros} \qquad (12\ a)$$

$$\text{ó} \quad Ha \leq \frac{14{,}696 - p_t}{0{,}4335 \times \gamma_t} \text{ pies} \qquad (12\ b)$$

El valor de Ha también puede determinarse partiendo de la ecuación de Bernoulli, teniendo en cuenta la energía disipada por fricción. Se llega así a la siguiente expresión:

$$Ha = pa\ .\ v - pi\ .\ v - \frac{V^2_i}{2\ g} - h_a \qquad (13)$$

en la que:

- pa presión absoluta en la cámara de aspiración;
- v volumen específico del agua;
- pi presión del vapor, correspondiente a la temperatura del agua de alimentación bombeada;
- Vi velocidad del líquido en la descarga, y
- h_a pérdidas por fricción.

En la tabla 2 y en el diagrama de la fig. 4 se dan los valores de la Ha ideal para temperaturas de agua de 40° a 300° F (4°4 a 149°C). A dichos valores debe descontársele la pérdida total de carga h_a, cuyo valor se procura que no sea mayor de 1 metro o de 3 pies de columna de agua. El valor práctico de Ha siempre es menor que el correspondiente a la presión atmosférica (10,333 metros de columna de agua) ; en otras palabras, debe verificarse que $A - (Ha + h_a) > 0$. La práctica no permite, sin embargo, sobrepasar los 9 metros, aproximadamente. En la tabla 3 se consignan estos valores *prácticos* de que venimos hablando para una bomba alternativa Weir común.

TABLA 2

Altura de succión ideal para agua a varias temperaturas

TEMPERATURA AGUA		ALTURA SUCCION POSIBLE	
°F	°C	Pies	Metros
40	4,4	33,62	10,22
60	15,5	33,34	10,13
80	26,6	32,84	9,98
100	37,7	31,93	9,70
120	48,9	30,34	9,22
140	60	27,71	8,42
160	71,7	23,51	7,14
180	82,2	17,08	5,19
200	93,3	7,6	2,31
		CARGA HIDROSTATICA DE SUCCION NECESARIA	
220	104,4	6,02	1,83
240	116,1	25,03	7,60
260	127,2	50,99	15,50
280	137,7	85,76	26,07
300	149	131,46	40

TABLA 3

Alturas de succión prácticas para una bomba del tipo "standard"

Temperatura agua de alimentación		Altura de succión posible		Presión carga hidrostática sobre la válvula de aspiración	
Temp. °F	Temp. °C	Pies	Metros	Pies	Metros
130	54,4	10	3,047	—	—
150	65,4	7	2,133	—	—
170	76,7	2	0,609	—	—
175	79,4	0	0	0	0
190	87,8	—	—	5	1,523
200	93,3	—	—	10	3,047
210	99	—	—	15	4,570
220	104,4	—	—	22	6,703

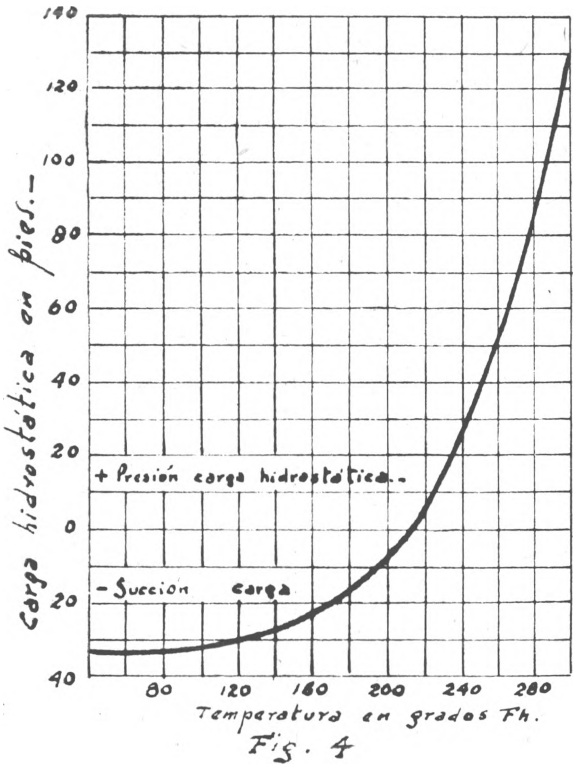


Fig. 4

CARGA HIDROSTÁTICA DE IMPULSIÓN *(Hi)*. — Dicha carga representa en metros la suma de la columna de agua H'_i equivalente a la presión de calderas y de la columna H''_i correspondiente a la diferencia de elevación entre el nivel del agua en el interior de la caldera y el centro de gravedad de la descarga de la bomba. Si a dicha carga se le suma la pérdida de carga total h_i, tendremos la altura manométrica de impulsión.

Para el cálculo de la columna de agua equivalente a la presión de calderas, se aplica la siguiente fórmula:

$$H'_i = \frac{p \ \text{kgs/cm.}^2}{0{,}1} \gamma \qquad (14\ a)$$

$$\text{ó} \qquad H'_i = \frac{p \ \text{lbs/pulg.}^2}{0{,}4335} \gamma \qquad (14\ b)$$

siendo:

p	presión en caldera (kgs/cm.^{2} o lbs/pulg.^{2}) ;
γ	peso específico del agua;
0,1 y 0,4335	kgs/cm.^{2} y lbs/pulg.^{2} correspondientes a una columna de agua de 1 metro ó 1 pie de altura, respectivamente.

PERDIDAS DE CARGA DEBIDO A LAS RESISTENCIAS HIDRÁULICAS *(h_a y h_i)*. — Analizaremos ligeramente, a continuación, cada una de estas pérdidas:

ha_1 *y* hi_1 - *Pérdidas de carga cansadas por fricción en las tuberías de aspiración y descarga de la bomba.* - Para su cómputo puede aplicarse la siguiente fórmula:

$$ha_1 \text{ y } hi_1 = \lambda \frac{l\, V^2}{d\ 2g} \qquad (15)$$

donde:

- λ coeficiente de resistencia por unidad de superficie mojada, referido a la sección constante de la tubería; en general, para paredes lusas $\lambda \sim 0{,}01$ a $0{,}024$) ;
- l longitud del tramo de tubería de sección constante (mts.) ;
- d diámetro de la sección, supuesto constante (mts.), y
- V velocidad media del agua en la tubería (mts/seg.).

La velocidad del agua puede hallarse con la siguiente fórmula:

$$V = \frac{Q \,.\, Ve \,.\, 4}{\pi \,.\, d^2 \,.\, 3.600 \,.\, 1.000} \text{ mts/seg.} \qquad (16\text{ a})$$

$$V = \frac{Q \,.\, Ve \,.\, 4 \,.\, 144}{\pi \,.\, d^2 \,.\, 3.600} \text{ pies/seg.} \qquad (16\text{ b})$$

en la que:

- Q peso horario del agua que pasa a través de la tubería (kgs. o Ibs.) ;
- Ve = $1/\gamma$ volumen específico del agua a la temperatura dada (dm.^{3}/kg o pie^3/lb.), y
- d diámetro interno de la tubería (cm. o pulg.).

El Ing. Rudorff, en su trabajo "Modern Feed Pump Practice", parte de la siguiente ecuación:

$$\frac{(pa_1 \text{ ó } pi_1)\ d}{V^2\ l\ \delta} = \frac{(ha_1 \text{ ó } hi_1)\ d}{V^2\ l} = \phi \frac{d \,.\, V \,.\, \delta}{z} \qquad (17)$$

siendo:

- pa_1 ó pi_1 caída de presión debido a la fricción (libras por pulg.^{2}) ;
- ha_1 ó hi_1 pérdida equivalente en columna hidrostática (pies) ;
- d diámetro interior de la tubería (pies) ;
- o peso específico del agua a la temperatura dada lbs/pie^3) ;

V velocidad media del agua en la tubería (pies por seg.);

l largo de la tubería (pies), y

z viscosidad del agua (lbs / pie-seg. o centipoise multiplicado por 0,000672).

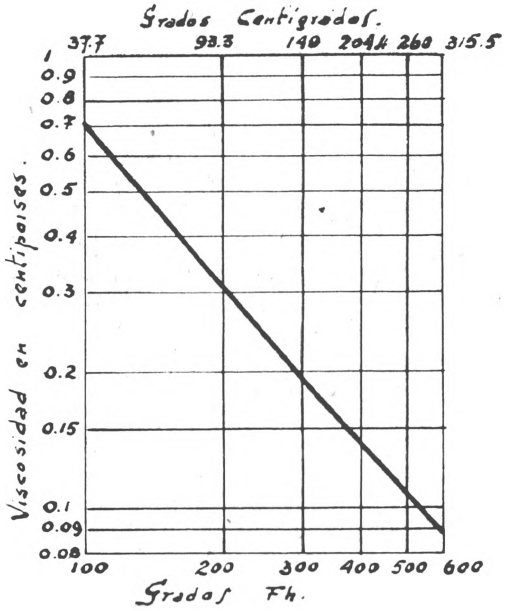


Fig. 5

El gráfico de la fig. 5 da los valores de la viscosidad del agua para temperaturas de 100° a 600° F. Para su obtención, se halla primeramente el valor $\frac{d \cdot V \cdot \delta}{z}$ y recurriendo al gráfico de la fig. 6, con esos valores se halla el de la expresión $\phi \frac{d \cdot V \cdot \delta}{z}$ que llamamos *x*. Dicho valor, reemplazado en la fórmula (17), da, despejando el valor de ha_1, ó hi_1

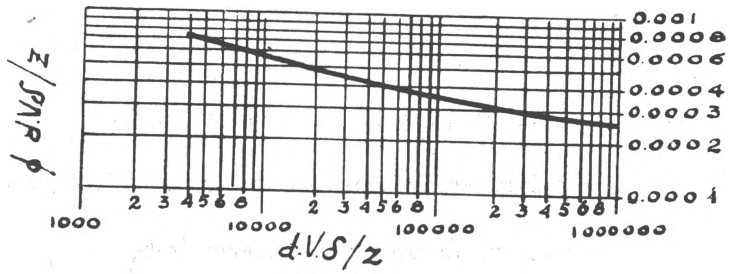


Fig. 6

$$ha_1 \text{ ó } hi_1 = \frac{x \cdot V^2 \cdot l}{d} \qquad (18)$$

La ecuación (15), por otra parte, da como valor de la velocidad media del agua en la tubería:

$$V = \sqrt{\frac{(ha_1 \text{ ó } hi_1) \cdot d \cdot 2g}{\lambda \cdot l}} \qquad (19)$$

pero teniendo en cuenta que: $Q = F \cdot V$ (20)

resulta:

Q caudal del agua (mts.^{3}/seg.) ;

$F = \frac{\pi d^2}{4}$ sección de la tubería (mts.^{2}), y

V velocidad media del agua en la tubería (metros por seg.).

Se tiene, reemplazando el valor de V dado en (19), en esta última fórmula (20) :

$$Q = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \sqrt{\frac{(ha_1 \text{ ó } hi_1) \cdot d \cdot 2g}{\lambda \cdot l}}$$

y, en consecuencia:

$$ha_1 \text{ ó } hi_1 = \frac{Q^2 \cdot \lambda \cdot l}{d^5} 0{,}083 \qquad (21)$$

expresión que nos dice que las pérdidas por fricción varían inversamente con la 5ª potencia del diámetro interno del tubo. En el caso de los ramales de succión, en particular cualquier incrustación en la tubería, ejercerá una influencia considerable sobre la carga de fricción y, por ende, sobre la columna de succión.

(ha_2 ó hi_2). - *Las pérdidas de carga en las válvulas de aspiración e impulsión*, se miden por la diferencia de presiones entre las dos caras de válvula (absorbida por las resistencias que se oponen al paso del líquido por la válvula) ; su valor, multiplicado por el área de la válvula, equilibra el peso de la misma y la tensión del muelle, si existe.

El valor de esta pérdida de carga, que es proporcional al número de Reynolds, se da en "equivalentes de largo de tubería". El primero ofrece la ventaja de una expresión no dimensional para las características de un fluido que se traslada a través de una tubería cuando se toman las unidades convenientes.

La tabla 4 da directamente dicho "largo de tubería equivalente" (en metros o pies), para válvulas esféricas, tees y codos. Las pérdidas se hallarán aplicando la fórmula (15).

TABLA 4

Pérdida por fricción en "largo equivalente de tubería"

DIAMETRO TUBERIA	Pulgadas	1	1½	2	2½	3	3½	4	5	6	8	10	12
	Centímetros	2,54	3,8	5,07	6,33	7,61	8,87	10,15	12,6	15,2	20,3	25,4	30,47
LARGO ADICIONAL PARA TEES Y CODOS	Pies	2	3	5	7	9	11	13	19	24	35	47	59
	Metros	0,609	0,914	1,523	2,133	2,743	3,353	3,962	5,791	7,315	10,668	14,28	17,936
LARGO ADICIONAL PARA VALVULAS	Pies	2	4	7	10	13	16	20	28	36	53	70	88
	Metros	0,609	1,219	2,133	3,407	3,962	4,887	6,096	8,534	10,973	16,112	21,280	26,752

(ha_3 ó hi_3). - *La pérdida de carga necesaria para comunicar al agua la velocidad* V_a en el ramal de aspiración, como así también la velocidad V_i en el ramal de impulsión, puede hallarse aplicando la fórmula:

$$ha_3 \text{ ó } hi_3 = \frac{(V^2_a \text{ ó } V^2_i)\ \varepsilon}{2\,g} \qquad (22)$$

En la práctica, el valor de V_a es de 2 a 2,5 mts/seg. y el de V_i de 2,5 a 3 mts/seg.

(ha_4 o hi_4). - *Las pérdidas de carga ocasionadas por los cambios de velocidad y dirección,* se originan principalmente en el chupador de aspiración, en las válvulas de pie y en las de cierre.

Tales pérdidas, si bien no pueden eliminarse por completo, se reducen a un mínimo, tomando las siguientes precauciones :

1) los orificios del chupador deben representar una sección doble o triple de la del tubo;
2) las válvulas de pie deben ser de paso 50 ó 100 % mayor que el tubo;
3) la válvula de cierre debe tener sección libre igual a la del tubo.

También esta pérdida se acostumbra representarla en "largo de tubería equivalente". En la tabla 4 se consignan los valores para tees y codos.

(ha_5 ó hi_5). - *Pérdidas necesarias para acelerar la columna de agua*, que vuelve a quedar en reposo al final de la carrera.

La aceleración del agua es igual a la del émbolo multiplicada por la relación F:Fa entre las secciones del émbolo y del tubo de aspiración. Si la bomba tiene mecanismo de manubrio de velocidad tangencial V constante, la aceleración máxima vale:

$$b_{max.} = V^2/r$$

$$\text{y } ha_5 \text{ ó } hi_5 = \frac{V^2}{r}\ \frac{F}{Fa}\ \frac{l_a}{9{,}81} \qquad (23)$$

llamando l_a a la longitud de columna líquida, que vuelve a quedar en reposo al terminar cada carrera.

Respecto de las pérdidas de carga citadas, es de recordar que las tres primeras son nulas ai comenzar la carrera y alcanzan su máximo poco antes de la mitad de ella, cuando la bomba no tiene campana de aire, en cuyo caso su valor es constante, pero mucho menores que antes, porque el cuadrado de la velocidad media es mucho menor que la inedia de los cuadrados de las velocidades extremas; además, las pérdidas ha_4 y hi_4 son casi invariables y la última pérdida de carga

citada es máxima al empezar la carrera y nula a la mitad, pero también se hace mínima con el uso de la campana de aire.

DIMENSIONES DE LA BOMBA. — La sección del émbolo se calcula en base al caudal de agua a elevar, teniendo en cuenta los equivalentes y las alturas hidrostáticas singulares, de roce, aspiración e impulsión a vencer *y* aplicando la fórmula:

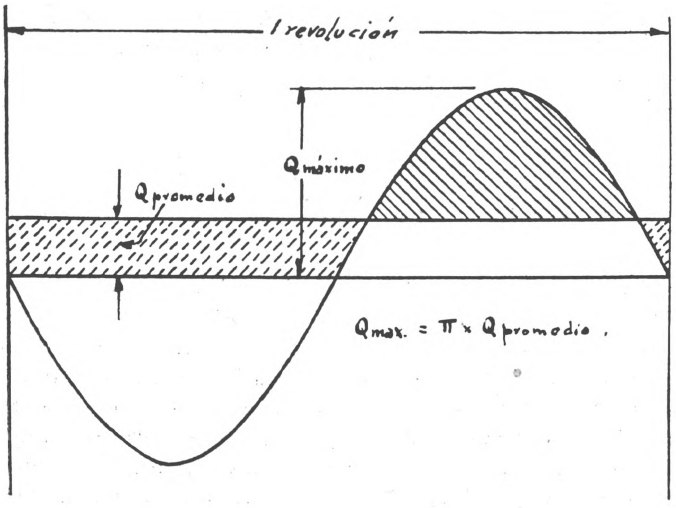
$$\frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad \frac{60 \cdot Q}{i \cdot \lambda \cdot s \cdot n} \quad \text{mts.}^2 \qquad (24)$$

donde:

- Q caudal de agua a elevar (mts.^{3}/seg.) ;
- n número de revoluciones. Elegido por el constructor teniendo en cuenta la aceleración del líquido y el sistema de válvulas, para obtener su cierre en el momento oportuno;
- s carrera del émbolo (mts.). Depende principalmente de la velocidad del émbolo, que es proporcional al radio del cigüeñal y a la velocidad angular del mismo;
- i un coeficiente que vale 1 para bombas de simple efecto y 2 para bombas de doble efecto, y
- λ rendimiento volumétrico.

CAMPANA DE AIRE. — Su uso en la aspiración de la bomba tiene por objeto el efecto aspirante del émbolo. Su volumen debe ser de 4 a 8 veces el de la embolada.

Con la aplicación de las campanas de aire, la masa de agua acelerada o retardada en los puntos muertos, no es más que la columna comprendida entre el nivel del líquido en aquélla y el punto más alto del émbolo, mientras que la veo-

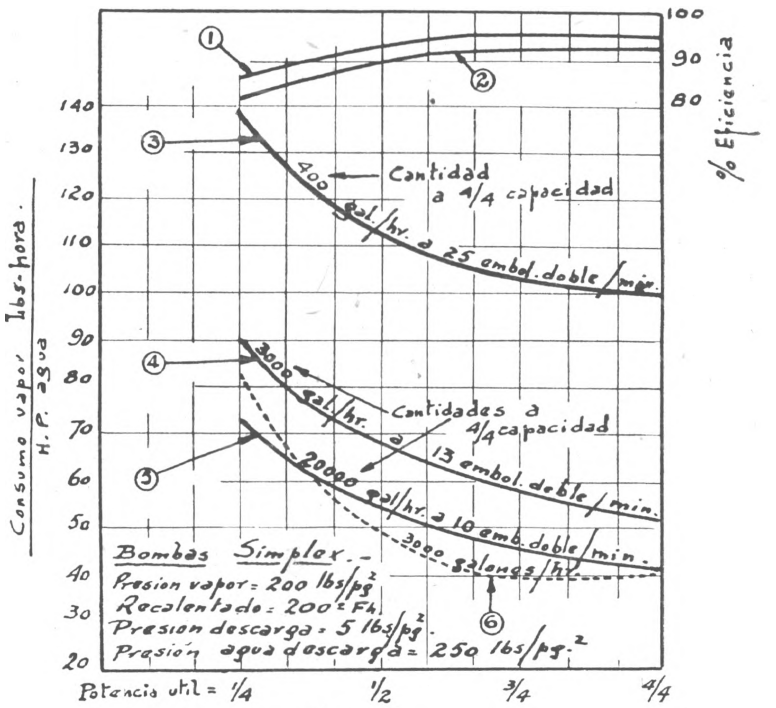


- Fig. 6 bis -

cidad de la tubería de aspiración se mantiene casi constante. De ahí la conveniencia que la campana de aire se instale lo más próxima a las válvulas de aspiración.

El uso de la campana de aire en la descarga reduce, por otra parte, la fatiga de los órganos, contribuye a la suavidad del funcionamiento, facilita la puesta en marcha, amortigua el choque de ariete en caso de cierre brusco en la descarga y mantiene casi constante la velocidad del agua. Evita, además, que se rompa la columna de agua, pues el embolo deberá acelerar solamente la masa líquida existente entre él y la campana. Por eso esta última deberá instalarse lo más próxima posible a las válvulas de descarga. Su volumen debe ser el mayor posible, por lo menos de 8 a 10 veces el de una embolada, aumentando con la longitud de la tubería.

Además de lo citado anteriormente, en la fig. 6 bis puede apreciarse la importancia de la campana con respecto a la

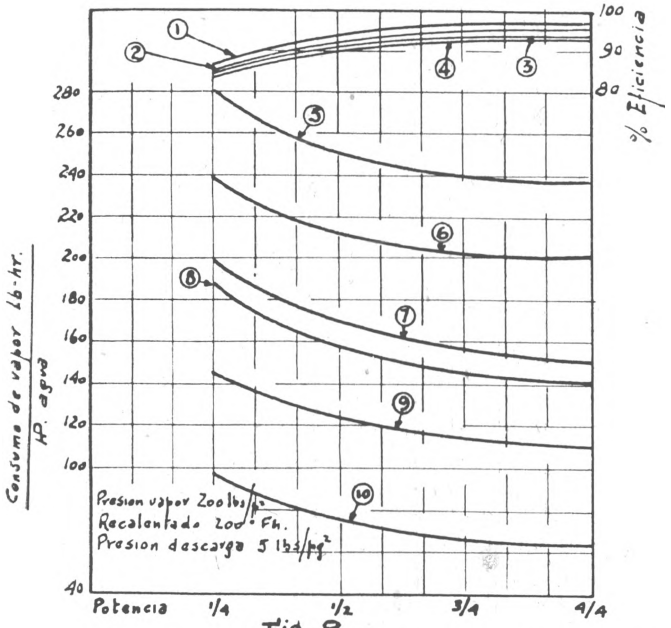


- Fig. 7 -

① Eficiencia volumétrica de bombas independientes, grandes y medianas.
② Bombas independientes pequeñas Eficiencia volumétrica
③ Bomba pequeña independiente.
④ Bomba mediana independiente.
⑤ Bomba grande independiente.
⑥ Bomba accionada por la maquina principal. capacidad doble que la actualmente requerida —

descarga del caudal bombeado. La descarga de la bomba varía de acuerdo a la curva casi sinusoidal, cuya parte sombreada indica el volumen entregado en exceso del flujo promedio, que es igual a la cantidad en déficit durante el resto del ciclo. Dicha cantidad es expresada por X = 0,55 A . s, en donde A es el área del émbolo y s la carrera. Por eso la descarga de una bomba alternativa siempre es fluctuante, y puede solucionarse este inconveniente almacenando momentáneamente una cierta cantidad de agua, función que cumple la campana de aire al actuar como un condensador en un círculo con corriente alternada.

CONSUMO DE VAPOR DE LA BOMBA. — Debido a que en la actualidad se dedica especial atención al consumo de vapor de las bombas, resultan de interés algunos gráficos prácticos obtenidos en pruebas de bombas de acción directa de varios tipos. La fig. 7, por ejemplo, indica eficiencias y consumos de

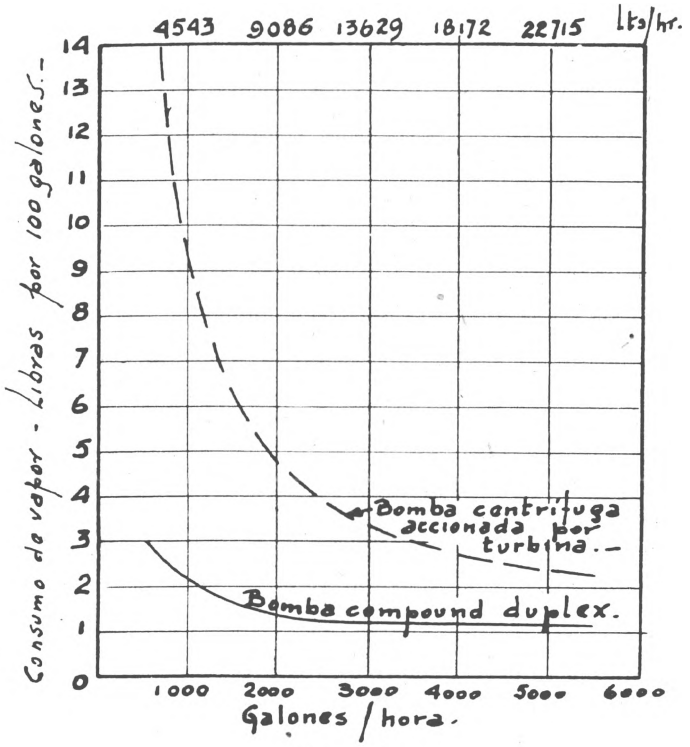


- Fig. 8 -

① Eficiencia volumetrica bombas simples grandes y medianas
② " " " " pequeñas -
③ " " " duplex grandes.
④ " " " " pequeñas.
⑤ Bombas Duplex pequeñas
⑥ " " medianas
⑦ " " grandes
⑧ " Simplex pequeñas
⑨ " " medianas
⑩ " " grandes

Eficiencias y consumos de vapor de bombas de acción directa de tipos Simplex y Duplex. —

vapor de bombas "Simplex" alternativas; la fig. 8, en cambio, es un gráfico comparativo entre bombas "Simplex" y "Dúplex", y, por último, la fig. 9 indica el consumo de vapor de una bomba "Dúplex" comparada con otra bomba centrífuga accionada por turbina a vapor.



- Fig. 9 -

Consumo de vapor de una bomba Compound Duplex para 170 lbs/pulg² vapor vivo y 2.84 lbs/pulg². descarga - Descargando contra una presión de agua de 227. lbs/pulg².—

Procedimiento de pruebas. Curvas características.

Las bombas recíprocas destinadas al uso del servicio naval, son probadas de acuerdo a especificaciones especiales.

La presión de descarga se hace variar maniobrando la válvula de estrangulación en esa tubería. La presión del vapor debe ser la estipulada y su título conocido. El vapor de descarga condensado, se pesa. Además, se toman diagramas con indicadores colocados en la parte superior e inferior del cilindro vapor; se anota el número de revoluciones o número de emboladas y se mide la carrera del pistón.

Las bombas recíprocas son diseñadas en base a sus tres dimensiones principales: diámetro del cilindro de vapor, diá-

metro del cilindro de agua y largo de la carrera. Las bombas se citan por esas dimensiones dadas en el orden enumerado, así: 10" . 9" . 12'', representa una bomba de 10" y 9" de diámetro en sus cilindros de vapor y agua y 12" de largo de carrera.

Conocidos los datos de una prueba, pueden trazarse las curvas características de la bomba. Veamos un ejemplo tomando los datos que siguen y que corresponden al funcionamiento típico de una bomba recíproca 10" . 9" . 12" de acción doble, y considerando que el líquido bombeado sea gana potable:

Area de la sección transversal del cilindro de vapor (de diámetro 10")	78,54	pulg.^{2}
Area de la sección transversal del cilindro de agua (de diámetro 9")	63,62	pulg.^{2}
Largo de la carrera	12	pulg.
Area de la sección transversal del vástago de la bomba	4,20	pulg.^{2}
Emboladas dobles por minuto.....	19,2	
Capacidad	116,12	gals/min.
Presión de descarga	150	lbs/pulg.^{2}
Temperatura del agua	76	°F
Columna de succión	0	
Promedio de la presión (cilindro vapor)	132,2	lbs/pulg.^{2}
Consumo de vapor	1.077	lbs/hr.

Se desea obtener:

1) Capacidad ideal.
2) Eficiencia volumétrica.
3) Poder indicado (cilindro vapor).
4) Poder del agua.
5) Eficiencia de la bomba.
6) Consumo por H.P.

SOLUCIÓN :

1) Capacidad teórica V'

$$= \text{área} \times \text{carrera} \times \text{r.p.m.}$$

$$= \frac{2 \times 63{,}62 - 4{,}20}{144} \times 1 \times 19{,}2$$

$$= 16{,}38 \text{ pies}^3/\text{min.}$$

2) Eficiencia volumétrica

$$= \frac{\text{Volumen real entreg. p. min.}}{\text{Desplazam. pistón}} = \frac{116{,}12 \times 231}{1.728 \times 16{,}38} = 0{,}948$$

$$= 94{,}8\ \%$$

3) HPi (cilindro vapor)

$$= \frac{p \cdot L.A.n}{33.000} = \frac{132{,}1 \times 1 \times (2 \times 78{,}54 - 4{,}20) \times 19{,}2}{33.000}$$

$$= 11{,}76$$

4) H.P. del agua

Considerando aproximadamente iguales las velocidades y cargas hidrostáticas potenciales, en la aspiración y descarga de la bomba, el valor de *Hm* puede expresarse:

$$H_m = (p_2 \cdot v - p_1 \cdot v)\ 144 \text{ pies}$$

donde:

p_2 presión en la descarga de la bomba (Ibs/pulg.^{2}) ;
p_1 presión en la aspiración de la bomba (Ibs/pulg.^{2}), y

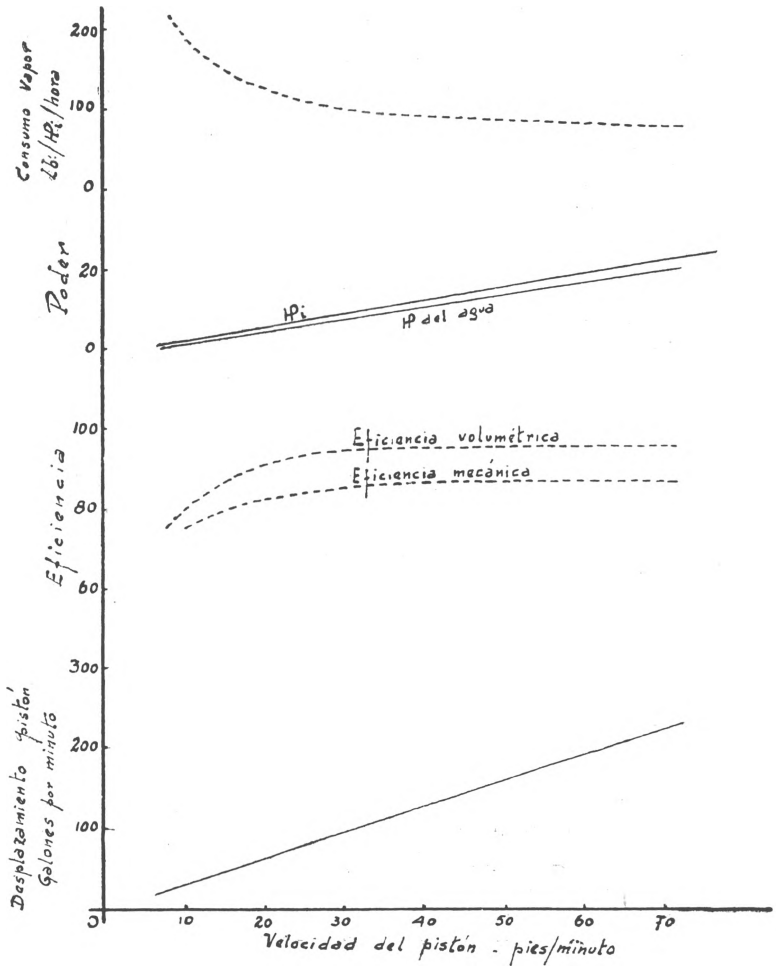


Fig. 10 Características de una bomba.

v volumen específico del agua correspondiente a su temperatura (pies^3).

Como $V = P \cdot v$ y $H_m = p \cdot v$

$$P \cdot H_m = p \cdot V$$

y la fórmula (1 b) se transforma en:

$$\text{HP del agua} = \frac{144\ (p_2 - p_1)\ \cdot\ V}{33.000}$$

donde V representa el volumen de agua bombeado (pies^3 por minuto).

$$\text{HP del agua} = \frac{144\ (150 - 0)\ 16{,}38\ \cdot\ 0{,}948}{33.000}$$

$$= 10{,}16$$

5) Eficiencia de la bomba

$$= \frac{\text{HP agua}}{\text{HP}_i\ \text{(vapor)}} = \frac{10{,}16}{11{,}76}$$

$$= 86{,}4\ \%$$

6) Consumo por H.P.

$$= \frac{1.077}{11{,}76} = 91{,}6\ \text{lbs.-vapor/HP}_i\text{/hr.}$$

Con diferentes datos de prueba, se obtienen distintos puntos para trazar las curvas características, tal como se ilustra en la fig. 10.

(Concluirá).

BIBLIOGRAFIA

"Modera Feed Purnp Practice". D. N. Rudorff.
"Energy Analysis of Naval Machinery". Instituto Naval de los Estados Unidos.
"Feeding the Modern Boiler". G. & J. Weir.
"Manual del Ingeniero". Hutte.

Curvas de Altura de Estrellas

Por el teniente de fragata Miguel A. Molina

Las Curvas de Altura de Estrellas constituyen un método fácil y breve para determinar la posición, ideado por el teniente de navío P. V. H. Weems, de la Armada de los Estados Unidos de Norte América y relativamente poco conocido entre nosotros. Demás está hacer la presentación del autor, a quienes se interesan por los adelantos de los métodos de navegación, que lo conocen a través de sus tablas que simplifican notablemente el cálculo del punto, los perfeccionamientos que ha introducido en el sextante de burbuja, etc.

El método denominado "*Stars Altitude Curves*" fue inicialmente desarrollado para ser utilizado en navegación aérea y empleado por primera vez con éxito, por Post y Gatty en su vuelo alrededor del mundo, realizado en el año 1931. La exactitud que da al cálculo lo hace apto, sin embargo, para la situación marítima en general, siendo tal la simplicidad con que se llegan a obtener las coordenadas del punto y reducido el tiempo que requiere su empleo, que obligan a una atención especial, no obstante tener su aplicación las limitaciones que hemos de ver.

Actualmente no es utilizable en el hemisferio sud por no haber sido impresas las curvas para su latitud (por lo menos hasta fines de 1939 no se habían editado). Las correspondientes al hemisferio norte ya van por su segunda edición; la primera hecha en 1928 y la segunda diez años después. A estas últimas, calculadas para enero de 1945 y utilizables más allá de 1950, se refiere el presente artículo, y de ellas se han tomado los ejemplos que se verán.

Vienen impresas en libros de formato 36 x 22 cm. y la figura 1 es copia fiel reducida de la página VII del volumen que abarca la zona 30 a 40 grados de latitud norte.

Aparte de las curvas propiamente dichas, cada volumen trae una somera explicación de su empleo. En sus contratapas vienen impresas, además, tres tablas: la de conversión de tiempo en arco y de depresión del horizonte para altura del ojo de 0 a 4.000 pies, en la contratapa anterior, y una tabla mensual de identificación de estrellas para la latitud media de la zona abarcada por cada libro, en la contratapa posterior.

La primera hoja del libro es un índice mediante el cual, conocida la $H_s\omega$ (hora sidérea local) aproximada, se determi-

nan las estrellas que pueden observarse para utilizar las curvas y la página en la que éstas se hallan trazadas.

En dicha hoja figura también impresa la fecha para la cual las curvas han sido calculadas, que es necesario tener en cuenta para la corrección de las alturas observadas.

Las curvas en sí tienen las siguientes características esenciales :

1°) cada página es una grilla formada por las respectivas curvas de igual altura (líneas de posición) de tres estrellas trazadas en distinto color para cada una;

2°) con curvas de trazo grueso se señala cada grado de altura y curvas intermedias de trazo fino representan incrementos de 10';

3°) a cada lado de la grilla aparece la escala de latitud dividida de 5 en 5';

4°) en la parte superior de cada página se encuentra la escala de $H_s\omega$ en horas y minutos y en la parte inferior la misma escala en grados, subdivididos en cuartos (de 15 en 15') ;

5°) arriba de la escala de hora sidérea figuran los nombres de las estrellas usadas en cada página acompañados por tres líneas que indican la dirección general y color de las curvas respectivas, y

6°) debajo del nombre de cada estrella aparece un pequeño número: es la corrección que debe ser aplicada por variación anual de la altura. El signo que acompaña a esta cifra es válido cuando la altura ha sido observada en fecha *posterior* a la de cálculo y trazado de las curvas. Ya veremos cómo se aplica esta corrección.

Rigen la construcción de *las Curvas de Alturas de Estrellas* que nos ocupan y permiten hallar el punto en unos dos minutos sin el uso del almanaque náutico u otras tablas (haciendo abstracción de ascensión recta, declinación, ángulo horario, azimut y el inútil cálculo de la posición), los siguientes principios:

1°) para cualquier tiempo y lugar hay solamente una altura para una estrella determinada, y

2°) para un lugar y hora sidérea dados, el círculo de alturas iguales permanece aproximadamente invariable de año a año.

La intersección de dos círculos de alturas iguales tomadas simultáneamente (en un lugar cualquiera) determina dos posiciones, pero por lo común estas dos posiciones están tan alejadas una de otra que una de ellas puede ser descartada por imposible.

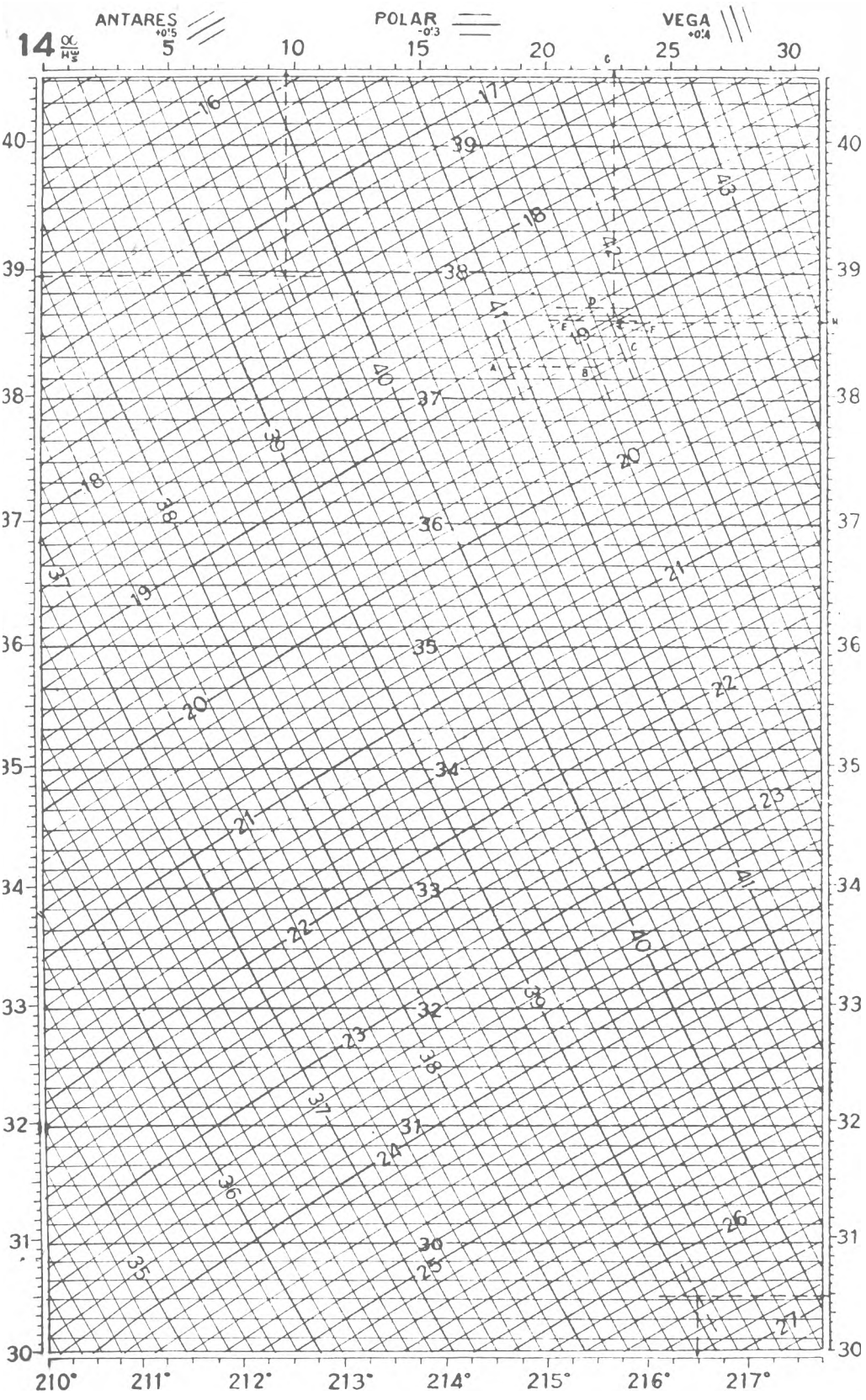

14 α Hya
ANTARES +0'.5
POLAR -0'.3
VEGA +0'.4
5
10
15
20
25
30
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
210°
211°
212°
213°
214°
215°
216°
217°

FIG. 1

Los círculos de alturas iguales están trazados en planos de proyección Mercator, en base a latitud y hora sidérea local.

En observaciones ordinarias hechas con sextante de burbuja ajustado convenientemente, la única corrección que normalmente deberá hacerse a la altura observada es la correspondiente a refracción; con las Curvas de Alturas de Estrellas esta corrección es también innecesaria, desde que, en el trazado, las curvas han sido desplazadas en el valor de esta corrección. Usando sextante marino y horizonte de mar, las alturas deberán ser corregidas por error instrumental (e.i.) y por depresión del horizonte; esta última corrección está dada en la tabla correspondiente en cada volumen de las curvas.

El observador usará un reloj sidéreo arreglado a hora sidérea del primer meridiano u otro cualquiera calculando la $H_S{}^I$ del instante de la observación, como se hace normalmente cuando se observan estrellas.

Instrucciones para su empleo

1°) Con la longitud aproximada (expresada en horas) y la hora sidérea del primer meridiano, obtener la hora sidérea local aproximada y buscar la página correspondiente en la zona de latitud determinada por la altura de la Polar (o por la latitud estimada). En dicha página se encontrará el nombre de las estrellas y su altura y azimut aproximados. El azimut de las estrellas es la normal a la curva de alturas y su verdadero sentido hacia donde las alturas crecen;

2°) observar la altura de las estrellas allí indicadas y anotar la hora sidérea del primer meridiano de cada observación o tomar los tops sobre un acompañante v calcularla si no se usa reloj sidéreo. Luego observar la altura de la Polar cuando sea favorable, sin referencia de hora, puesto que su altura varía lentamente, y por último hallar la intersección de las curvas correspondientes a las alturas observadas corregidas de dichas estrellas;

3°) proyectar la intersección hallada horizontalmente a derecha o izquierda hasta la escala de latitud y leer ésta;

4°) proyectar este mismo punto verticalmente hasta la escala de tiempo de la parte superior y leer la hora sidérea local. Determinar la diferencia entre el top anotado en el momento de la observación ($H_S{}^I$) y esta hora sidérea local ($H_s\omega$) para obtener la longitud en horas. Convertir esto en arco para tener así expresada la longitud o en otra forma usar la escala de abajo, con el top tomado en un reloj si-

déreo graduado en arco, para obtener Ja longitud en términos de arco;

5°) cuando la Polar no es aprovechable o cuando por cualquier razón se desea ajustar la altura por tiempo transcurrido entre observaciones, es suficiente trasladar cl punto en la curva de altura para el instante de observación, horizontalmente hacia la derecha cuando ha sido observado después del top hacia el cual se desea llevarla y hacia la izquierda en el caso contrario, siempre en una cantidad igual al tiempo transcurrido entre las observaciones, medido en la escala superior. El nuevo punto es la altura corregida por tiempo ;

6°) para ajustar el punto por desplazamiento del observador entre las observaciones, graficar el camino recorrido (rumbo y distancia) desde cualquier punto de la curva determinada por la primera observación; la curva que pase por el punto así obtenido es la de la altura corregida por rumbo y distancia recorrida;

7°) en general deberán ajustarse las alturas por ambas causas: tiempo transcurrido entre las observaciones y traslado del observador entre las mismas, y

8°) para determinar un punto, es indicado usar únicamente, de ordinario, dos estrellas. Sin embargo, cuando sólo puedan ser obtenidas una o dos situaciones, es aconsejable usar las tres estrellas indicadas en la página, y si la intersección de las tres alturas no da en un punto, tomar el centro del triángulo así formado como punto de situación, verificando si las alturas fueron bien corregidas por tiempo y traslado entre observaciones.

De ser las observaciones hechas con escasa diferencia de tiempo, el método que sigue evita el desplazamiento indicado más arriba.

Tomar una serie de observaciones a una estrella, hacer luego lo mismo con otra y repetir después la operación con la primera. Graficar las observaciones en papel cuadriculado usando una escala común horizontal para el tiempo y escalas distintas verticales para las alturas de cada estrella. El promedio de cada grupo de observaciones puede hallarse así rápidamente. Uniendo los promedios del 1° y 3er. grupo se obtiene una línea de altura en relación al tiempo y de ella puede elegirse para la primera estrella una altura correspondiente al tiempo medio de observación de la segunda. Sean, por ejemplo: h_1, h_2, h_3 y h'_1, h'_2, h'_3 las dos series de alturas tomadas a la primera estrella a los tcps t_1, t_2, t_3 y t'_1, t'_2, t'_3 y H_2 y T la altura y tops medios de la segunda estrella. El gráfico (figura 2) permite obtener rápidamente la altura H_1

de la primera estrella correspondiente al tiempo T de la observación de la segunda.

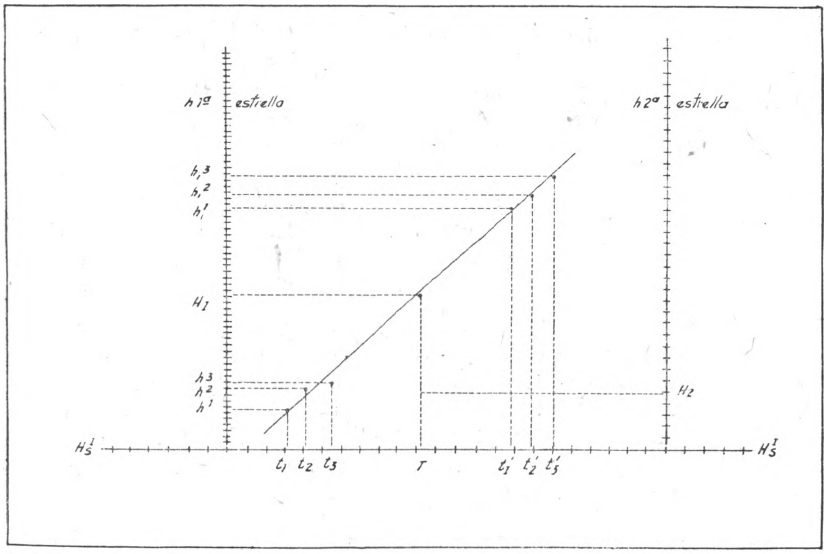


FIG. 2

Métodos para obtener la longitud

Para bailar la longitud utilizando las curvas de alturas de estrellas es necesario disponer de la hora sidérea del primer meridiano en el momento de la observación.

El método normal de lograr ese requisito consiste en el empleo de un cronómetro sidéreo arreglado a Hs^I del que por lectura directa se obtiene ésta para el momento de la observación. La longitud en horas, que se convierte en grados mediante la tabla que trae cada volumen de las curvas, se obtiene restando de esa hora la $H_s\omega$.

Para obtener la longitud sin el uso del cronómetro sidéreo hay varios otros métodos. El Convertidor de Tiempo Thurlow que mecánicamente convierte Hm^I en H_s^I y da la longitud directamente en grados cuando se ponen en el mecanismo la H_m^I y la $H_s\omega$, figura en primer término.

Otro método aprovechable es la H_s^I tabulada en arco de 10 en 10 minutos en el Almanaque Aéreo Británico, con el agregado de una tabla de interpolación entre un segundo y 10 minutos.

Cuando se dispone solamente de un reloj en hora media, que sería el caso abordo —nnestros buques sólo están provistos de cronómetros marinos—, la H_m^I se convierte en H_S por el método corriente. Para simplificar este procedimiento, Weems edita *anualmente* dos tablas que dan, una de ellas, la H_S^I en arco para cero H_m^I de cada día del año, y la otra la corrección a aplicar a esta H_S^I obtenida de la primera tabla

para lograr la H_S a cada segundó de tiempo medio durante el día.

Finalmente, para obtener la longitud, puede también usarse un cronómetro sidéreo graduado en arco, semejante al Lindbergh, que da por lectura directa la H_S^I en grados, de la que se resta la $H_S\omega$ leída en la escala inferior impresa en las curvas, obteniéndose así la longitud expresada directamente en grados.

Uso de la variación anual de altura

Es de todos sabido que la posición "fija" de las estrellas cambia lentamente de mes a mes y de año a año.

Para la navegación práctica, las Curvas de Altura de Estrellas pueden ser impresas en una fecha adelantada de más o menos cuatro años y empleadas durante un período de más o menos ocho años sin inconvenientes graves en lo que a precisión respecta. Las curvas de la figura 1, tomadas de la edición 1938, están impresas para el 1° de enero de 1945. Cuando la situación requiere mayor aproximación, y también para extender la vida de una edición de las curvas más allá del lapso citado, corresponde aplicar a las alturas una corrección que permite obtener una solución correcta para cualquier fecha deseada.

Debajo de los nombres de las estrellas, cada página lleva en números pequeños la corrección anual que debe aplicarse a las alturas del sextante. La corrección está dada en décimos de minutos de altura con su signo (positivo cuando es a. sumar y negativo cuando es a restar) para alturas tomadas después de la fecha para la que fueron calculadas las curvas. Para correcciones de un fecha anterior a la que acabamos de mencionar, los signos dados deben invertirse.

Veamos unos ejemplos con las curvas de la figura 1, suponiendo primeramente haber efectuado observaciones a Antares, Polar y Vega en 1945. De acuerdo a lo expresado, la corrección de esas alturas por variación anual será cero. Si las mismas observaciones hubieran sido hechas en 1946, o sea con posterioridad de un año a la fecha de impresión de las tablas, corresponderían a ellas las siguientes correcciones:

Antares:	+ 0,5
Polar:	— 0,3
Vega:	+ 0,4

y si en lugar de ser alturas tomadas un año después se tratara de observaciones efectuadas para 1944, las mismas correcciones para 1946 sirven, pero *con signo contrario,* por la. fecha anterior a la consignada en las tablas a que ellas corresponden. Finalmente, para 1950, las correcciones serían:

Antares:	5	x	0'5	=	2'5
Polar:	5	x	(—0'3)	=	— 1,5
Vega:	5	x	0'4	=	2'0

En resumen, la altura del sextante tomada en cualquier fecha y corregida por variación anual da por resultado la altura observada en iguales condiciones en 1a, fecha de construcción de las curvas de estrellas. En la práctica, dicha corrección no es tenida en cuenta cuando la corrección anual es pequeña o cuando la observación es hecha dentro de los tres o cuatro años de la fecha para la que las curvas fueron impresas.

EJEMPLO 1°. — En enero de 1940, con un sextante de burbuja ajustado se observaron:

Vega: h = 39° 35' al Este; H_S^I = 19 h. 15 m. 29 s.
Polar: h = 37° 56';

se pide el punto.

Solución:

1°) La altura de la Polar o la latitud estimada, si se conoce, indica que el observador se encuentra dentro de la Zona de Latitud 30 a 40 Norte;

2°) el índice del libro que abarca esa Zona lleva a las cuatro páginas correspondientes a la banda de altura 23° a 48° al Éste de Vega y con la simple observación de estas páginas se elige la que corresponde a la altura de Vega observada (figura 1). En otra forma hallar la diferencia entre la longitud aproximada, si se conoce, y la H_S^I del momento de la observación, con lo que se obtiene una hora sidérea local aproximada, la que lleva rápidamente la página correspondiente a la altura observada ;

3°) corregir las alturas para 1940 en la siguiente forma:

Vega:

Corrección : —0'4 x 5 = —2'0
Altura: 39° 35' — 2'0 = 39° 33'

Polar:

Corrección: 0,3 x 1,5 x 1,5
Altura: 37° 56' + 1'5 = 37° 57'5

4°) hallar la intersección exacta de las curvas de altura corregidas. Este punto proyectado vertícalmente hastala escala de tiempo de la parte superior da la $H_S\omega$ = 14 h. 09 m. 40 s., de donde sacamos la longitud:

H_S^I = 19 h. 15 m. 29 s.
$H_S\omega$ = 14 h. 09 m. 40 s.

ω = 5 h. 05 m. 49 s.
= 76° 27'3

5°) el punto de intersección de las curvas proyectadas

horizontalmente hasta la escala de latitud determina φ = 38° 56' N.

Nota : Debe observarse que las curvas de alturas de la Polar no son horizontales y, por consiguiente, evitar seguirlas para llegar a la escala de latitud.

EJEMPLO 2°. — En un vuelo atlántico realizado en enero de 1945 en longitud aproximada 45 W se hicieron las siguientes observaciones con sextante de burbuja ajustado, y usando reloj arreglado a H_S^I:

Vega :	h =	40° 54'	H_S^I =	17 h.	18	rn.	40 s.
Antares:	h =	19° 02'	H_S^I =	17 h.	22	m.	10 s.
Polar:	h =	37° 43'	H_S^I =	17 h.	25	m.	10 s.

El avión voló a R_v = 60 y a 240 nudos; se pide la situación en el momento de observarse Antares.

Solución :

1°) Restar tres horas (correspondientes a 45° de longitud) a la hora del reloj 17 h. 18 m. Se obtiene así la hora sidérea local 14 h. 18 m. En el libro que abarca la zona 30° a 40° de latitud Norte (puesto que la altura de la polar indica que se está dentro de dicha zona) buscar la página de las curvas correspondiente a este valor de la H_S^I (figura 1) ;

2°) para enero de 1945 la corrección anual de altura es cero;

3°) marcar la altura de Vega 40° 54' con una curva paralela a la de 41° en cualquier punto A, por ejemplo, en latitud aproximada 38 (dado por la altura de la Polar), y trasladar este punto horizontalmente hacia la derecha 3 m. 30 s. (intervalo entre las observaciones de Antares y Vega) con lo que se obtiene el punto B;

4°) entre estas dos primeras observaciones *y* durante esos 3 m. 30 s. el avión vuela al R_v = 60 y a 240 nudos, lo que significa un traslado de 14 millas. Este traslado se hace gráficamente como en cualquier carta Mercator y se obtiene el punto C. La curva de altura corregida de Vega, que deberá cortarse con las de las otras dos estrellas, queda, en esta forma, fijada en 41° 46', que es la curva de Vega que pasa por el punto C;

5°) puesto que la altura de la Polar cambia lentamente, no es necesario corregirla por el corto período, de 3 minutos transcurridos entre las observaciones de Antares y de ella; es necesario, sin embargo, considerar el traslado del observador durante ese tiempo a 240 nudos o sean 12 millas. Para corregir la altura de la Polar por este traslado se marca la

curva de altura de ésta 34° 43’ en un punto cualquiera conveniente, por ejemplo D, y se lo traslada hacia atrás sobre R_v = 240 (inverso al llevado) en doce millas, obteniéndose en E la curva corregida de la Polar 37°37’.5;

6°) se prolongan las curvas corregidas de Vega y Polar hasta que corten con la de Antares trazada en 19° 02’, su altura observada. Estas tres curvas pueden cortarse en un punto o formar un pequeño triángulo tal como el F. De no cortarse en un punto, como ocurre en este caso, el centro del triángulo así determinado se toma para fijar la hora sidérea local $H_S\omega$ = 14 h. 22 m. 40 s. en G y la latitud φ = 38° 35’ N en H, y

7°) hallada la hora sidérea local, la longitud se obtiene de la operación:

H_S^I = 17 h. 22 m. 10 s.
$H_S\omega$ = 14 h. 22 m. 40 s.
ω = 2 h. 59 m. 30 s. W
= 44° 52’ 5 W

EJEMPLO 3. — Navegando en el Atlántico Norte y siendo incierta la posición del buque, se observan en enero de 1950 desde una altura del ojo de 50 pies las siguientes alturas con sextante marino de un error de índice + 1’0:

Vega: h = 39° 08’ H_S^I = 15 h. 22 m. 08 s.
Polar: h = 29° 39’

Se pide el punto.

Solución:

1°) En el libro correspondiente a la zona de latitud 30 a 40 N indicadla por la altura de la Polar, buscar la altura de Vega observada (fig. 1) ;

2°) corregir las alturas por error de índice, depresión del horizonte y variación anual (pero no por refracción) :

Vega:

ho.	= .. .. =	39°	08’
e.i.	= .....=	+	1'
dep. hor.	= .....=	—	7'
var. anual	= 5 x 0’4 =	+	2’
hc.	= .....=	39°	04’

Polar:

ho.	= .....=	29°	39’
e.i.	= .....=	+	1’
dep. hor.	= .....=	—	7’
var. anual	= 5 x (—0’3) =	—	1’5
hc.	= .....=	29°	31’5

3°) de la intersección de estas curvas corregidas se obtiene:

$$\varphi = 30° 28' \text{ N}$$
$$H_S\omega = 14 \text{ h. } 25 \text{ m. } 56 \text{ s.}$$
$$\omega = 14 \text{ h. } 03' \text{ W}$$

Para terminar con esta breve descripción y manejo de las curvas de altura que nos ocupan, citaremos algunas indicaciones y observaciones que se juzgan convenientes y de interés.

La limitación de las curvas de altura de estrellas es obvia: está establecida por la observación de las tres estrellas cuyas alturas tabula.

El método suplementa pero no reemplaza los procedimientos más largos de calcular y dibujar curvas simples de igual altura, llamadas rectas de altura, requeridas para el sol, la luna, los planetas y toda otra estrella para la que no se baya calculado curvas de altura.

En la práctica, la Polar puede ser observada antes y después de la otra estrella, y su altura promedio usada con la de aquélla para determinar la posición en el instante de observar la segunda.

Se sugiere, a fin de conservar el trabajo registrado por escrito, que todo él sea hecho directamente en la página de las curvas, incluyéndose la sustracción de la hora sidérea local de la hora sidérea del primer meridiano.

Cuando sólo una de las tres estrellas es aprovechable, las curvas de altura permiten obtener rápidamente una única línea de posición, procediendo en la siguiente forma:

1°) tomar una longitud (ω_1) un poco al Este de la probable posición y anotar la latitud (φ_1) de la curva para la altura observada;

2°) tomar una longitud (ω_2) un poco al W de la probable posición y anotar la latitud (φ_2) de la curva en este punto, y

3°) trasladar los dos puntos (por φ y ω) a la carta en que se navegue, cuya unión con una recta dará la línea de posición buscada.

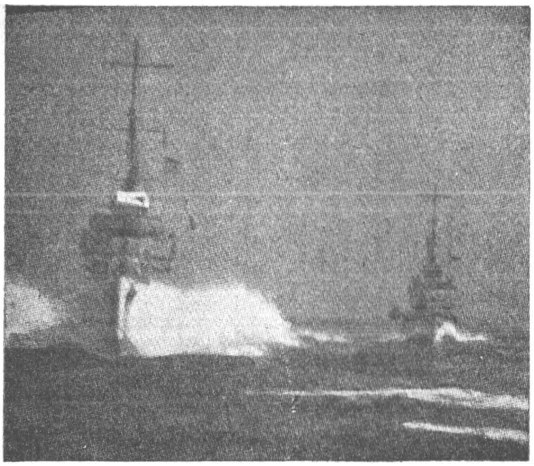
Puede también aprovecharse una sola estrella, utilizando la página de las curvas de altura de estrellas como una carta Mercator.

La línea de posición, dada por una estrella adicional calculada por cualquier método, se traza directamente en la página de las curvas. La latitud y longitud usadas en el cálculo, determinan la latitud y hora sidérea local con que la línea adicional es trazada en las curvas. La línea trazada en esta manera puede ser adelantada o atrasada, es decir trasladada para cortarla con la única curva de que se disponga en la forma usual.

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.



INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA

(Notas a la Redacción)

Hace de ello un año... —

Estamos en vísperas de crear fábricas militares. Refiriéndonos a la importancia de las industrias en la defensa nacional, decíamos, hace un año, desde estas mismas columnas (BOLETÍN N° 543, de julio y agosto de 1940) :

"En estos días en que se votarán fondos para reforzar la defensa nacional, debería, como nunca, recordarse que en tiempos de guerra:

"a) se demora más en proveer al ciudadano de su equipo y abastecimiento completo, que en adiestrarlo como soldado, y

"b) por cada combatiente en los frentes de aire, mar y tierra, trabajan a retaguardia unos 13 ciudadanos.

"De acuerdo a un minucioso estudio norteamericano, son algo así como 70.000, los ítems o renglones que entran en la corta, cómoda y sencilla orden de «equipar, abastecer y proveer».

"Para dicho país, cuya industria es quizás la primera del mundo, el problema, subdividido, tiene esta agrupación:

"66.300 renglones de carácter comercial pueden ser obtenidos sin producir inconvenientes en el funcionamiento normal de los negocios; otros

"2.500 renglones de carácter también comercial, afectan el funcionamiento normal de aquéllos, representando una carga para la vida de la Nación por la inesperada cantidad en que son pedidos y, por último, unos

> "1.200 renglones de artículos de uso nada común e imposibles de ser adquiridos de inmediato, constituyen el problema crítico de la guerra.

"Los arsenales y las fábricas militares sólo pueden proveer el 10 % de los artículos de la última e importante agrupación, por la razón sencilla de que su verdadera función debe ser algo mayor, apenas, que la de simples *laboratorios de experiencia,* destinados, en caso de emergencia o de declaración de guerra, a tener siempre lista *la mejor de las especificaciones para obtener el mejor de los materiales*. Y aquí es donde el problema se complica verdaderamente. No a otra sino a la industria nacional, corresponde recibir esas especificaciones y entregarlas a las fuerzas armadas de su país, convertidas en material.

"¿Está la industria argentina, que por estas fechas ha de celebrar su día, en condiciones de intervenir en la solución de este grave problema que, en tiempos de guerra, da nacimiento a la industria de las municiones?. . .

"Mientras la industria propia no crezca y pueda servir en tiempo de guerra a los intereses nacionales —y para ello se requiere apoyo oficial directo— las compras de armamentos, la preparación militar de las reservas, la creación de escuelas de aeronáutica, etc., etc., no darán de sí, *en seguridad,* lo que corresponde, y el dinero público habrá dejado de rendir los 100 centavos de cada peso invertido.

"En las industrias siderúrgicas; en despejar definitivamente la incógnita de si el país posee mineral de hierro o debe seguir desarrollándolas con materiales "scrap" o en desuso —al igual del Japón e Italia—, está, créase o no, el punto neurálgico del caso".

Descubrimientos centenarios —

Al cumplirse los cien años de su nacimiento, los argentinos hemos simultáneamente conocido y honrado a un ilustre argentino considerado como el más grande de los escritores del habla inglesa: Guillermo H. Hudson.

Su popularidad entre sus connacionales se produjo después que el filósofo hindú Rabindranath Tagore expresó al pisar tierra argentina, que llegaba ansioso por conocer de cerea el país inmortalizado por dicho ilustre compatriota nuestro.

No es extraño este desconocimiento. Alguien descubrirá, allá por su segundo centenario, que Hilario Ascasubi, el más grande de nuestros escritores gauchescos, fue, durante muchos años, oficial de marina.

Más aire para los pulmones de los náuticos...

La proximidad del estío vuelve a dar actualidad al anhelo de contar con un local costero de tipo "country club" ¿Es,

acaso, una solución satisfactoria la admisión de nuevos oficiales como socios concurrentes en el Círculo Militar de Olivos ?. ..

Desde luego que no. La situación creada con una amable disposición destinada a beneficiar a parte de nuestros camaradas, es de carácter un tanto precario que ha de agravarse con el crecimiento natural de ambas instituciones.

La solución que se impone es adquirir, sin pérdida de tiempo, una superficie de tierra en lugar adecuado para encarar con éxito el futuro.

El Museo Naval —

Con el asiento en Tigre de una parte del Museo Naval, se ha definido una situación que convenía solucionar. En estas mismas columnas y en varias oportunidades se ha expresado la necesidad de exponer en sitio y lugar adecuado los efectos de ese museo, digno difusor. En nuestro país y en contra de lo que algunos ignoran, los museos populares o más visitados son aquellos ubicados en localidades adonde el turista "recala" con fines de recreo y donde el tiempo disponible sobra para una visita instructiva de esa clase. Por eso el Museo de Luján, meca de peregrinos de la fe, es visitado anualmente por cerca de un millón de personas, mientras otros museos, situados en plena *city,* no logran arraigarse en el sentimiento del pueblo de la capital.

Las Conchas, visitado por peregrinos del deporte náutico, nos parece, por idénticas razones, ser lugar apropiado para instalar nuestro Museo Naval. Todo le es allí favorable: el ambiente fluvial; la sugestión del edificio de los viejos talleres elegido para sede y la misma tradición que hizo a ese rincón del suelo argentino escenario, desde el periódico colonial, de hechos históricos que guardan relación con la marina.

En tal ambiente, visitado por escolares, turistas y deportistas náuticos, la marina tendrá, en breve, una sala evocadora de su pasado. . .

Un templete para nuestra Escuela Naval —

La construcción del edificio de la moderna Escuela Naval toca a su fin. El edificio que durante treinta y dos años ha servido de asiento *provisorio* a nuestro primer instituto naval será desalojado, Dios mediante, el año próximo.

Aulas, gabinetes, alojamientos, gimnasios y patios cubiertos de moderno estilo, se brindarán a los futuros cadetes navales quienes tal vez, algún día, se asombren de lo modesto que fueron los locales donde durante 70 años se instruyeron y vivieron los que les precedieron en la carrera. . .

Pero recordar es también vivir un poco, y honrar a los que fueron, es dar vida al pasado. De ahí que encontremos jus-

tificado se cave espiritual mente más hondo, llevando al moderno edificio una expresión rotunda de ese ayer.

Nada más simpático y sugestivo que la construcción de una cripta donde se guarden los restos del viejo padre de la marina nacional. De esa manera, el espíritu de los que lleguen percibiría, desde su primer contacto con la armada, el matalote espiritual de más a proa de sus hombres insignes: Brown.

El jefe de los ejércitos de mar y tierra —

Nuestra constitución nacional nos dice en uno de sus artículos inconmovibles, que el Presidente de la Nación es el jefe de las fuerzas de mar y tierra y las leyes fundamentales de ambas instituciones militares nos hablan, a su vez, de la existencia de sus cuerpos entre los cuales está, el muy honroso de aviación. Infiérese de ésto que existe una aviación naval y una aviación militar dentro, claro está, de las respectivas fuerzas de mar y tierra.

De ahí que juzguemos redundante como expresión e inadecuada en su faz legal, aludir por ejemplo, al comandante-en-jefe de las fuerzas de "tierra, mar y aire", o a los miembros del Ejército, Marina y Aviación cuando lo que en definitiva se cita es a la Marina y al Ejército, poseedores, separadamente, de un arma de aviación.

Expresamos ésto porque se va generalizando el uso de una frase incorrecta que interesa no deformar ni tergiversar. . .

Versos... —

Leemos en un sugestivo y hermoso libro (*) los siguientes versos intitulados "Centro Naval":

Está en Córdoba y Florida
y se dijera al mirarlo,
que su frente, haciendo esquina
es la proa de aquel barco
que con Bouchard recorrió
los mares de cabo a cabo. . .

Templo donde se veneran
los recuerdos de los bravos
que con don Guillermo Brown
en "Los Pozos" se mostraron
héroes de una sola pieza.

1

En las alfombradas salas
hay un silencio de pasos :
manes de Jorge, de Espora,

(*) L. J. Fournier, "Mi Argentina". 1941.

de Rosales y otros tantos
que están en la historia patria
como en los mares, los faros.

El Centro Naval, es puerto
de los marinos de hogaño
pero donde están ancladas
las corbetas del pasado.

Tercer Congreso Argentino de Ingeniería —

No puede sino llenar de satisfacción a los argentinos y constituir motivo de legítimo orgullo para la Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros, cl temario, que repartido en diez secciones, ha sido recientemente aprobado para el congreso del título, a ser realizado en Córdoba durante el mes de abril del año próximo.

Reproducimos con sus números, el correspondiente a las 3 secciones qué más directamente interesan a nuestra institución militar:

I. — *Defensa Nacional*

1) Organización industrial nacional a los fines de la defensa.

2) Posibilidades del desarrollo de la industria siderúrgica en el país.

3) Asimilación del personal técnico argentino en las instituciones de la defensa.

4) Desarrollo de los astilleros en el país.

5) La enseñanza universitaria en relación a 1a industria de los armamentos.

6) Protección de edificios y construcción de refugios contra bombardeos aéreos.

7) Problema del combustible de reemplazo en relación a la situación agrícola.

V. — *Hidráulica*

1) Desagües e inundaciones, técnica y financiación.

2) Explotación de los diques en la Argentina.

3) Obras de regadío, aspecto económico.

4) Explotación y conservación de productos de las zonas do regadío.

5) Cómputo de la fuerza hidráulica en el país.

6) Estudios hidrológicos, su sistematización.

7) Puertos en el Atlántico, ubicación, construcción y defensa .

8) Canalización de los ríos del litoral.

9) Financiación de obras de embalse.

VIII. — *Transportes*

1) Nacionalización de ferrocarriles.

2) Prueba de puentes.

3) Atlas vial argentino.

4) Código de tránsito.

5) Puertos marítimos.

6) Acceso a los puertos.

7) Puertos fluviales.

8) Vías telegráficas, telefónicas y de radio.

9) Tarifas: criterio para discernir sobre su razonabilidad y justicia.

10) Problemas referentes a la coordinación de los transportes de pasajeros y cargas.

11) Electrificación de líneas férreas.

12) Transporte de substancias alimenticias alterables.

13) Tránsito en la zona urbana.

14) Aviación comercial.

Crónica Extranjera

LA GUERRA EN EUROPA

El 12° bimestre de guerra, que abarca esta crónica, difiere de sus inmediatamente anteriores en la ausencia de hechos nuevos de trascendental importancia, que fueron característica de aquéllas. La gigantesca batalla de Rusia, que se viene librando casi exclusivamente en tierra, concentró la atención mundial sobre el frente oriental, no sólo por la magnitud de la lucha, sino también por sus consecuencias, ya que la entrada obligada del país soviético en la guerra, representó para Gran Bretaña, la posesión, en cierto modo, de fuerzas militares continentales necesarias pero que esa gran potencia nunca tuvo.

Merecen ser citados, sin embargo, la ocupación pacífica de la flamante República de Islandia (1) (julio 7) por los Estados Unidos de Norte América, país éste no muy dispuesto todavía a entrar en la guerra, no obstante haber decretado últimamente el estado especial de emergencia nacional e insistido de continuo en su firme propósito de mantener la libertad de los mares, donde continúan siendo hundidos buques de su bandera; la llamada entrevista del Atlántico entre el Presidente norteamericano Roosevelt y el Primer Ministro británico Churchill, que procuró, entre otras cosas, modificar la situación naval en dicho océano; la invasión y capitulación de Siria e Irán, importantes desde el punto de vista de las acciones en el Mediterráneo Oriental y futuras en Rusia; la coalición anglo-ruso-norteamericana con el auxilio cada vez más intenso que se proponen prestar a los Soviets sus aliados citados, y una reciente y seria tensión en Oriente causada por "una nueva ofensiva" en la política expansionista del Japón, y también, aunque en menor escala, por el hundimiento en China, sin pérdida de vidas, hacia mediados de julio, de la cañonera norteamericana *"Tutuila"* (2).

La situación del Pacífico creada por estos hechos, como así las posibles complicaciones que una mayor colaboración del

(1) Ver Estados Unidos de Norte América: "Ocupación de Islandia", en esta sección.

(2) Gemela de la "Panay", hundida por los japoneses el 12 de diciembre de con pérdida de vidas.

gobierno de Vichy con Alemania hubieran significado en el mar —empleo alemán de la flota francesa—, llevaron, a nuestro modo de ver, a que se sostuvieran, hacia mediados de agosto, las conferencias anglo-norteamericanas mencionadas, en cuyo transcurso quedó subscripta la siguiente declaración de principios, que está lejos de revelar lo esencial, allí tratado:

"1° — Gran Bretaña y los Estados Unidos no buscan engrandecerse, ni desde el punto de vista territorial ni en otra forma.

"2° — No proyectan cambios territoriales que no estén de acuerdo con la voluntad libremente expresada de los pueblos interesados.

"3° — Respetarán el derecho de todos los pueblos del mundo para elegir la forma de gobierno bajo la cual deseen vivir y desean ver restablecidos los derechos de soberanía y autonomía en aquellos países que por la fuerza han sido privados de los mismos.

"4° — Gran Bretaña y los Estados Unidos se empeñarán, con el debido respeto a sus obligaciones actuales, por que todos los Estados, grandes o pequeños, victoriosos o vencidos, disfruten en lo futuro del libre acceso, en términos de igualdad, al comercio y a las materias primas del mundo, necesarios para su prosperidad económica.

"5° — Desean realizar la más amplia colaboración entre todas las naciones en materia económica, con el propósito de asegurar para todas ellas mejores condiciones de vida, progreso económico y seguridad social.

"6° — Después de la destrucción final de la tiranía nazi, esperan ver establecida una paz que permitirá a todas las naciones estar seguras dentro de sus propios límites territoriales y la seguridad de que todos los hombres, en todos los países, puedan vivir libres del temor y la necesidad.

"7° — Ese estado de paz permitirá a todos los hombres recorrer los mares del mundo sin trabas.

"8° — Gran Bretaña y los Estados Unidos creen que todas las naciones del mundo, tanto por motivos realistas como por razones espirituales, deben llegar al abandono del uso de la fuerza. Desde el momento en que no podrá ser mantenida una paz futura si los armamentos de tierra, mar y aire siguen siendo empleados por naciones que amenacen o puedan amenazar con una agresión fuera de sus fronteras, creen que, hasta el establecimiento de un sistema de seguridad general más amplio y duradero, el desarme de aquellas naciones es esencial. Dichos países desean igualmente ayudar y alentar todas las demás medidas prácticas que alivien, para los pueblos amantes de la paz, la aplastante carga de los armamentos"

La consideración de la situación susceptible de ser creada en Extremo Oriente, sumada a la de la batalla del Atlántico, to-

davía hoy sin decisión verdaderamente aparente, llevaron, además, al primer mandatario norteamericano a juzgar aumentado el peligro de amenaza a este continente, y a enviar, en consecuencia, el 21 de julio, el siguiente mensaje al Congreso de su país:

"El año pasado el Congreso de los Estados Unidos, reconociendo la gravedad de la situación mundial, sostuvo que la prudencia común hacía necesario que la defensa norteamericana, que en esa oportunidad era relativamente débil, fuera reforzada en sus dos aspectos. El primero de ellos establecía la producción de municiones de toda clase. El segundo, el adiestramiento y servicio de personal. La ley de adiestramiento y servicio militar de conscriptos autorizó la introducción en el servicio militar de un máximo de 900.000 hombres por año para ese adiestramiento y conscripción, de los cuales ya se encuentran 600.000 en el ejército. También autorizó al Congreso la introducción en el servicio de los guardias nacionales, oficiales y otros componentes de la reserva del ejército de los Estados Unidos.

"A falta de una nueva decisión del Congreso, todos aquellos afectados por la anterior deben abandonar el servicio activo al expirar el plazo de 12 meses. Ello significa que al comenzar el otoño alrededor de las dos terceras partes del ejército de los Estados Unidos comenzarán a desmovilizarse. La acción adoptada el año último era adecuada a la situación internacional de esos momentos. Tenía en cuenta el pequeño total y el estado aun no evolucionado de nuestras fuerzas armadas. La guardia nacional, que entonces representaba el núcleo de esas fuerzas, tenía que ser puesta en condiciones; su adiestramiento técnico y eficacia general, mejorados. Las filas de la guardia nacional y del ejército regular tenían que ser llevadas a su máximo poderío y, además, el ejército requería para su enorme expansión, los servicios de unos 50.000 oficiales de la reserva.

"En efecto, fueron dos las medidas adoptadas para la seguridad de la Nación. En primer lugar, la conscripción, que inició el adiestramiento militar anual como primer deber de todo ciudadano. Después, la organización y el adiestramiento de cada ejército; adiestramiento de conjunto, compañía por compañía, batallón por batallón, regimiento por regimiento y división por división. El objetivo era tener dispuesto en cualquier momento un ejército organizado e integrado por más de un millón de hombres.

"No necesito hacer notar el hecho de que si a una compañía organizada y completa —y lo mismo puede decirse de un batallón, regimiento o división— se le obliga a desprenderse de dos terceras partes de sus efectivos con su retorno a la vida civil, si son llamados nuevamente bajo banderas posteriormente tendrán que pasar por un nuevo período de organización e integración antes de que la nueva unidad a que se los destine pueda utilizarse en servicio. Los riesgos y debilidad causados

por la disolución del ejército adiestrado en momentos de peligro nacional, fueron señalados repetidamente por George Washington en su mensaje al congreso continental.

"Es por lo tanto evidente que si dos terceras partes de nuestro ejército actual retornan a la vida civil, pasará casi un año antes de que el poderío efectivo del ejército alcance al millón de hombres.

"Hoy es imperativo que informe oficialmente al Congreso acerca de lo que indudablemente sabe el Congreso: que la situación internacional no es menos grave, sino mucho más grave que hace un año. Es tan grave, en mi opinión y en la de todos aquellos que están versados en los hechos, que el ejército debe ser mantenido en su poderío efectivo y sin disminución de sus conscriptos, en completo estado de preparación. Reducido como es en comparación con otros ejércitos, no debe sufrir forma alguna de desorganización o desintegración.

"Por lo tanto, correríamos un grave riesgo nacional, a menos que el Congreso nos haga posible mantener nuestro poderío efectivo completo y durante el año próximo adiestrar a la mayor cantidad posible de otros norteamericanos. Cuando la inmediata preparación para el servicio se hace, cada vez más y más, una medida de precaución vital, la eliminación de aproximadamente las dos terceras partes de nuestros soldados adiestrados y unas tres cuartas partes del total de personal de oficiales, sería un error trágico.

"Algunos individuos que basan sus opiniones en pruebas no confirmadas o en ninguna evidencia, pueden asegurar con intenciones honestas que los Estados Unidos no tienen por qué temer un ataque contra su propio territorio o contra otras naciones de este hemisferio por los agresores del exterior.

"No obstante, es casi la opinión unánime de todos aquellos que diariamente intervienen como oficiales militares y navales y como funcionarios del Gobierno en el campo de las relaciones internacionales, que los proyectos y planes de las naciones agresoras contra la seguridad norteamericana son tan evidentes, que los Estados Unidos y el resto de los países de América se encuentran definitivamente amenazados en sus intereses nacionales. Por eso, con disgusto y sólo después de haber pesado cuidadosamente todos los hechos y todos los acontecimientos, proclamé recientemente que existe una emergencia nacional ilimitada.

"Es sorprendente que millones de patriotas norteamericanos encuentren difícil, al proseguir sus ocupaciones diarias y la vida normal de sus familias, prestar constante atención a las complicaciones de los acontecimientos que se desarrollan a muchos kilómetros de distancia. Es difícil para muchos traer tales hechos hasta un mismo plano con nuestra forma de vivir fácilmente aceptada y democrática normal.

"Por ello debo referirme nuevamente a la sucesión de conquistas—conquistas o ataques de Alemania— que han continuado sin interrupción durante varios años, en toda forma,

desde el golpe contra Austria hasta la actual campaña contra Rusia.

"Cada una ele ellas, arriba, abajo y a través de Europa y en el Asia y en el Africa, ha sido conducida de acuerdo con un programa y utilizando en cada caso una superioridad abrumadora no sólo en materiales, sino también en hombres adiestrados. Cada campaña se basó en seguridades preliminares de seguridad o no agresión a la víctima indicada; cada campaña se basó en desarmar el temor y ganar tiempo hasta que el gobierno alemán estuvo completamente preparado para arrojar a los vientos los pactos y tratados y lanzar simultáneamente un ataque con fuerza abrumadora.

"Cada eliminación de las víctimas ha traído la cuestión de la dominación nazi más cerca de este hemisferio, mientras que mes tras mes sus intrigas de propaganda y conspiración han tratado de debilitar cada uno de los eslabones de la comunidad de intereses que debe unir a las Américas en una gran familia occidental.

"No creo que ninguna rama del gobierno de los Estados Unidos desee que se permita a América correr el riesgo de la suerte que ha destruido la independencia de otras naciones.

"Nosotros, los norteamericanos, no podemos especular con la seguridad de América.

"Más aún, tenemos una responsabilidad definida con cada uno de los países del hemisferio occidental: ayudar a cada uno y cualquiera de ellos contra un ataque desde fuera del hemisferio. No creo que ninguna rama del gobierno norteamericano deseará hoy derogar nuestros pactos panamericanos o desechar una política que hemos mantenido durante cerca de un siglo y cuarto.

"Si no cambiamos esta política histórica, es entonces nuestro deber mantenerla. Debilitar nuestro ejército en este momento particular sería, a mi juicio, un acto de mala fe con nuestros vecinos.

"Comprendo los sacrificios personales que encierra la extensión del período de servicio para los conscriptos, la guardia nacional y otras reservas componentes de nuestro ejército. Creo que ahora puede establecerse y se hará una cláusula de tal Indole que alivie los casos individuales de indebidas penurias y que también libere a los hombres de mayor edad, que en justicia debían poder reanudar sus ocupaciones civiles, tan rápidamente como pueda prescindirse de sus servicios en el ejército.

"Sin embargo, albergo la confianza en que los hombres actualmente en las filas del ejército comprenden mucho mejor que la generalidad del público, el desastroso efecto que derivaría de permitir que el actual ejército, que sólo ahora se aproxima a un aceptable estado de eficacia, se disuelva y nos deje desprovistos cuando menos durante seis meses, mientras se reconstituyen las nuevas unidades de abajo arriba y de arriba abajo, con las nuevas clases de oficiales y soldados.

"La legislación del año pasado estableció definitivamente que si persistía el estado de peligro nacional, el período de adiestramiento de un año podía ser ampliado por acción del Congreso. No creo que el peligro para la seguridad norteamericana sea menor que hace un año, cuando, en lo que concierne al ejército, los Estados Unidos estaban en posición tremendamente débil.

"No creo que el peligro para nuestra seguridad nacional sea sólo el mismo que hace un año. Creo; sé, que el peligro es hoy infinitamente mayor. Creo y sé que verdaderamente estamos en medio de una emergencia nacional. No pido al Congreso un lenguaje específico en una ley específica, Pero puedo decir con toda franqueza que espero que el Congreso acusará esta emergencia nacional, ya sea por un período determinado o hasta su revocación por el Congreso o el Presidente.

"El propósito es, por cierto, dar al asunto toda su importancia. Es autorizar la continuación en servicio de los conscriptos, la Guardia Nacional y los componentes de la reserva del ejército así como el personal retirado del ejército regular, con el entendido de que si las exigencias de la situación lo permiten, se producirá el pronto retorno a la vida civil, a su debido tiempo.

"A causa de la rapidez de los acontecimientos modernos, creo que el Congreso debía también levantar las restricciones relativas al número de los conscriptos incorporados cada año para el adiestramiento y servicio militar. Y con el fin de reducir las penurias al mínimo, urjo al Congreso que especifique que los patronos deberán conservar los puestos para los empleados retenidos en el ejército.

"Por mi parte, ordenaré el regreso a la vida civil de los oficiales y de los soldados cuya retención en el servicio activo impondría indebidas penurias, así como también que los hombres alistados en la Guardia Nacional que hayan cumplido los 28 años de edad sean trasladados del servicio activo a los cuadros de la reserva, tan pronto como ello sea posible.

"A gran costo para la nación y con creciente dislocación en la capacidad nuestra de compra, estamos aceptando las cargas necesarias para nuestra seguridad. En tales cuestiones aceptamos el hecho de una crisis en nuestra historia. Es verdad que en la guerra moderna los hombres sin máquinas resultan de escaso valor. Es igualmente cierto que las máquinas sin hombres carecen en absoluto de valor. Consolidemos, pues, el conjunto de nuestra defensa, el conjunto de nuestra preparación contra el ataque de aquellos enemigos de la democracia, que son los enemigos de todos lo que nos es caro.

"Permitidme una palabra final: el tiempo apremia. Dentro de los das meses de la omisión del Congreso en proceder, la desintegración que sobrevendría comenzaría en los ejércitos de los Estados Unidos. El tiempo apremia. La responsabilidad descansa solamente en el Congreso".

En cuanto a la razón que condujo a las campañas militares aliadas en Siria e Irán, de ello informan los términos de los respectivos acuerdos de capitulación a las fuerzas anglo-francesas y anglo-rusas, que extractados y en su orden se insertan a continuación:

"I. — El general Sir Henry Maitland Wilson, Comandante en Jefe de las fuerzas aliadas en Palestina y Siria, actuando en nombre del Jefe en el Medio Oriente, por una parte, el general de Verdilhac, ayudante del Comandante en Jefe de las tropas del Levante, actuando en nombre del alto comando francés, por otra parte, llegaron a un acuerdo que pone fin a las hostilidades en Siria y el Líbano, hostilidades que cesaron el 11 de julio de 1941, a las 21.1, hora del meridiano de Greenwich.

"II. — Las fuerzas aliadas ocuparán los territorios de Siria y el Líbano. Las fuerzas francesas serán concentradas en ciertas zonas fijadas por una comisión integrada por representantes de ambas partes. Esa concentración deberá estar cumplida el martes 15 de julio de 1941 a las 12, hora en que las fuerzas aliadas iniciarán la ocupación de ciertos puntos estratégicos. Hasta tanto se realice su repatriación, las tropas francesas quedarán con personal reducido de oficiales, bajo el mando francés, que velará por sus abastecimientos y con tal fin conservará las actuales existencias del cuartel general. Se han anticipado disposiciones especiales para el Jebel Druso, donde, por razones de seguridad, las tropas francesas continuarán en sus guarniciones hasta tanto sean relevadas por tropas británicas.

"III. — Con el objeto de mantener la seguridad pública, la ocupación de las principales localidades de Siria y el Líbano será efectuada de acuerdo con un programa que permitirá el inmediato reemplazo de las fuerzas francesas por las fuerzas de ocupación.

"IV. — Cuatro campos minados marítimos y terrestres serán revelados a las autoridades de ocupación.

"V. — Se rendirán todos los honores militares a las fuerzas francesas. Estas se retirarán a las zonas de concentración que han sido designadas, con todas sus armas, inclusive cañones, ametralladoras, tanques, fusiles automáticos y todas las municiones. El comando francés adoptará todas las medidas necesarias para evitar que las armas sean abandonadas en el campo de batalla, dondequiera que se encuentren. Las autoridades militares francesas prestarán toda la ayuda necesaria para recuperar las armas que puedan encontrarse en poder de la población.

"VI. — En consideración a los honores de guerra acordados a las fuerzas francesas, los oficiales, suboficiales y soldados franceses tienen autorización para conservar sus armas individuales (fusiles o carabinas, pistolas, bayonetas, espadas o sables). Los soldados no conservarán municiones.

"A cada unidad, por razones de seguridad, se dejará una cantidad reducida de municiones.

"La policía conservará sus armas y una cantidad reducida de municiones.

"Todos los materiales de guerra, inclusive los cañones de las baterías costeras, las baterías antiaéreas, así como también vehículos militares, serán almacenados bajo la fiscalización de las autoridades británicas. Estas procederán a la inspección del material y tendrán el derecho de incautarse del que sea necesario para ellas. El resto será destruido por las autoridades francesas bajo la fiscalización de las autoridades británicas.

"VII. — Los prisioneros de las fuerzas aliadas serán puestos inmediatamente en libertad, inclusive aquellos que ya han sido transferidos a Francia, Con respecto a estos últimos, las autoridades británicas se reservan el derecho de mantener en cautividad a igual número de oficiales franceses, dentro de lo posible del mismo grado, hasta tanto los prisioneros transferidos a Francia sean puestos en libertad.

"Los prisioneros franceses serán puestos en libertad cuando haya sido ocupado todo el territorio de Siria y el Líbano y se hayan ejecutado completamente todas las cláusulas del presente acuerdo. Se les dará oportunidad para reincorporarse a sus unidades con miras a su repatriación.

"VIII. — Se dejará a la libre elección de cada persona, civil o militar, unirse a la causa aliada o ser repatriado. Los civiles que no se plieguen a la causa aliada, a su pedido, recibirán permiso de las autoridades británicas para continuar en el Levante.

"IX. — Los funcionarios administrativos, de los servicios técnicos y de los servicios especiales continuarán en sus cargos el tiempo necesario para asegurar la continuación de la administración del país, hasta tanto puedan ser reemplazados. Ellos también podrán ser repatriados si expresan ese deseo.

"Podrán ser exonerados por una actitud reprensible o servicios no satisfactorios.

"X. — Las autoridades británicas acuerdan que la repatriación de las tropas francesas sea efectuada por transportes marítimos franceses, siempre que ésto se refiera solamente a las personas que optaron por la repatriación. Las autoridades británicas tienen el derecho de fiscalizar las operaciones de repatriación.

"XI. — Los capitales de los ciudadanos franceses repatriados serán transferidos de acuerdo con métodos que se determinarán. Los interesados serán tratados de modo no menos favorable que los súbditos británicos que recientemente partieron del Levante.

"XII. — Las instituciones francesas (hospitales, escuelas, misiones religiosas, etc.) reciben seguridades de que sus derechos serán respetados. Sin embargo, los derechos de esas insti-

tuiciones no deben afectar a los intereses militares de las fuerzas aliadas.

"XIII. — Los servicios de la administración pública y los servicios públicos, inclusive ferrocarriles, transportes municipales, instalaciones eléctricas y sistemas de agua corriente, serán mantenidos en condiciones de funcionamiento, con su personal, y entregados intactos.

"XIV. — Todos los medios de comunicaciones telefónicas, telegráficas e inalámbricas, inclusive los cables submarinos, serán entregados intactos a las autoridades de ocupación.

"El empleo de las comunicaciones telegráficas con Francia será asegurado al comando francés en las mismas condiciones que a todos los que la utilizan.

"XV. — Todas las instalaciones portuarias, establecimientos navales y todos los barcos, inclusive las embarcaciones británicas que se encuentran en aguas jurisdiccionales de Siria y el Líbano, serán entregados intactos a las autoridades de ocupación.

"XVI. — Todos los aviones, tocios los elementos de aviación y todas las instalaciones aeronáuticas en territorio de Siria y Líbano serán entregados intactos, inmediatamente después de la firma de la presente convención.

"Se dará a los británicos facilidad para utilizar todos los aeródromos y campos de aviación existentes en Siria y el Líbano.

"XVII. — Las existencias de combustible y aceite serán entregadas intactas. Se pondrán a disposición del comando francés las cantidades necesarias para los transportes militares.

"XVIII. — La moneda y otros medios para el pago, en circulación o reserva en los establecimientos bancarios, y los fondos públicos no serán destruidos o transferidos.

"XIX. — Las autoridades militares británicas se reservan el derecho de tomar a su servicio a tropas especiales del Levante cuando sean desmovilizadas por las autoridades francesas. Las armas de esas tropas deberán ser entregadas a las autoridades británicas.

"XX. — Las autoridades británicas no impondrán ninguna sanción a los nativos sirios y libaneses que tomaron parte en las recientes hostilidades, ya sea como soldados o administradores.

"XXI. — La ejecución del presente acuerdo será regulada y fiscalizada por una «comisión de control» que tendrá asiento en Beirut y estará integrada por cinco miembros. Tres de esos miembros, inclusive el presidente, serán designados por las autoridades británicas y los otros dos por las autoridades francesas. Esta comisión podrá designar varias subcomisiones y utilizar los servicios de tantos peritos como sean necesarios.

"XXII. — El presente acuerdo se ha redactado en dos idio-

mas, francés e inglés. En caso ele desacuerdo, será válido el texto británico".

"1°: Será refirmada la política anglo-soviética de que no existen ambiciones territoriales por parte de dichos dos países; si el Irán presta su cooperación no habrá nuevas hostilidades.

"2°: Se requerirá probablemente que las tropas iranesas se retiren de ciertas zonas del norte y el oeste del país, las cuales serán temporalmente ocupadas por fuerzas rusas y británicas, respectivamente.

"3°: Todos los ciudadanos alemanes, con la posible excepción de los legítimos miembros de la legación de ese país y un reducido número de técnicos, deberán dejar el Irán en el término de una semana, y a partir de ese momento no se admitirá la entrada en el país de ningún alemán.

"4°; El Irán facilitará el tránsito a través de su territorio, de abastecimientos y materiales de guerra con destino a Rusia. No se hace mención especial de efectivos militares. En retribución, Gran Bretaña tomará a su cargo la continuación del pago del derecho sobre el petróleo y facilitará productos alimenticios *y* ayuda económica. Tan pronto como lo permita la situación militar, las fuerzas extranjeras serán retiradas del territorio del Irán".

* * *

Recordada nuevamente nuestra salvedad en lo que a informaciones empleadas para la compilación de esta crónica respecta, figuran seguidamente los acontecimientos más destacados de las actividades bélicas desarrolladas durante el bimestre que completa el 2° año de guerra.

Actividades submarinas.

En la guerra al comercio marítimo, y tanto en la batalla del Atlántico como en la del Mediterráneo, el submarino ha seguido siendo el arma de mayores éxitos, calculándose que las pérdidas por él ocasionadas a Gran Bretaña y sus aliados siguen todavía manteniéndose alrededor de la media mensual de la guerra (350.000 toneladas), no obstante las informaciones cada día más limitadas, confusas y contradictorias a que dan generalmente lugar los ataques a los convoyes, y las más severas medidas de protección tomadas frente a las nuevas tácticas del ataque en grupo.

Se destacan, con todo, entre esas acciones, la del 2 de julio, cuando, de acuerdo a un comunicado alemán, fueron hundidos 7 barcos británicos representando unas 45.000 toneladas; la del 24 de julio, llevada al oeste de España contra un convoy de 20 barcos de los que se perdieron otros 7, resultando ade-

más hundido el torpedero británico *"Eskimo"* (1.870 t., 36,5 n., VIII de 12 c., IV a.a. de 4 c., IV ametralladoras a.a. y 4 tubos de 53,3 c.), y la del 30 de julio, que da cuenta de la pérdida de 19 buques representando unas 116.500 toneladas, además de una corbeta, nuevo tipo de buque-escolta, cuya eficacia como tal, es cada vez más manifiesta.

Por la parte aliada, las acciones más exitosas en igual sentido se desarrollaron en el Mediterráneo Central, donde, a juzgar por la intensificación acusada en el tránsito marítimo, los países totalitarios preparan en Africa una nueva ofensiva. En esa zona de mar tan cercana a las costas de Italia, los partes británicos dan como hundidos a 4 buques de abastecimiento italianos representando unas 30.000 toneladas, si se incluye a un crucero auxiliar de 9.000 toneladas (6 de julio) ; a 7 buques (aproximadamente 40.000 toneladas) que transportaban tropas alemanas y abastecimientos (18 de julio) ; a 2 barcos de transporte sumando unas 18.000 toneladas, con averías a un dique flotante que navegaba remolcado por torpederos (3 de agosto), y, finalmente, el torpedeamiento de otros 4 barcos representando unas 10.000 toneladas, echados a pique, de que da cuenta un comunicado del 31 de agosto.

La reserva mantenida acerca de las pérdidas en buques submarinos experimentadas por ambos bandos, sólo ha permitido conocer el hundimiento durante el bimestre, de un sumergible francés en las costas de Siria ocurrido el 3 de julio; de 1 italiano, también de nombre no especificado, que su país dio por perdido el 20 de julio; de 2 alemanes, hundidos, 1 en Gibraltar por aviación, el 8 de julio, y otro por artillería de buque mercante al oeste de Gran Bretaña en la noche del 21 de agosto, y por último, de 2 británicos, el *"Cachalot"* (1.520|2.140 t., 1618.75 n., I de 10,2 c., II ametralladoras, 6 tubos de 53,3 c., minador) y *"Unión"* —este último muy moderno—, hundidos el 19 y 24 de agosto, respectivamente, con lo que las pérdidas británicas ascienden a 29 submarinos, en todo el transcurso de la guerra.

Un interesante episodio de esta clase de actividades, lo constituyó la rendición, en el Atlántico, el 5 de agosto, de un submarino alemán de nombre no especificado, al torpedero *"Broadway", ex- "Hunt"* norteamericano, luego de eficaz ataque con cargas de profundidad.

En acciones de esa arma insidiosa a buques de guerra de superficie, sólo aparecen como víctimas probables del torpedo británico, los cruceros italianos, *"Gorizia"* (10.000 t., 32 n., VIII de 20,3 c., XII a.a. de 10 c., XVIII ametralladoras a.a., 1 catapulta, 2 aviones) y uno de la clase "*Eugenio di Savoia"* (7.238 t.. 36,5 n., VIII de 15,2 c., VI a.a. de 10 c., XVI ametralladoras a.a., 6 tubos de 53,3 c., 1 catapulta, 3 aviones, minador),

atacados en el mar Mediterráneo el 6 de julio y 3 de agosto, respectivamente, según lo indican comunicados del Almirantazgo británico.

Actividades de superficie.

Aunque fáciles y esencialmente terrestres, las campañas militares de Siria e Irán no dejaron de acusar encuentros navales, aunque ligeros, como es de suponer, dada la aplastante superioridad británica. Los buques de la flota francesa destacada en el primero de los países nombrados, con Beirut como apostadero principal, que según algunas informaciones comprendía 10 torpederos, algunos submarinas, 2 cruceros auxiliares y 1 buque-estanque de 11.000 toneladas, buscaron refugio en Alejandreta, Turquía, el 10 de julio, luego de perder un torpedero y un submarino de nombres no especificados, en breves refriegas con fuerzas británicas.

La acción naval en Irán tuvo lugar el 27 de agosto, cuando Gran Bretaña procedió a la captura de Bandar Shahpur, su mejor puerto del Golfo Pérsico. Como consecuencia de la misma, en la que resultó muerto el almirante iranio Bayendor, la marina británica se incautó de 4 cañoneros y un dique flotante pertenecientes a Irán, además de 7 mercantes de banderas alemana e italiana que se hallan allí surtos.

La guerra al comercio con buques de superficie se vio muy aliviada en el Atlántico para la parte aliada, por efectos del poder invalidante de la aviación, la cual, con sus repetidos ataques, pudo mantener en Brest fuera de servicio por averías de bombardeo, al "*Gneisenau"* y crucero *"Prinz Eugen",* y en La Pallice al "*Scharnhorst",* gemelo del acorazado anterior, todos de las fuerzas navales del Reich.

El ataque combinado con submarinos, lanchas torpederas de velocidad y aviones, iniciado el 22 de julio en el Mediterráneo (estrecho de Sicilia), contra un numeroso convoy británico que se dirigía al Cercano Oriente, constituyó, por sus enseñanzas, el hecho más interesante del bimestre en esa clase de actividades. De las repetidas e intermitentes acometidas que lo constituyeron y duraron varios días, informa así el correspondiente comunicado británico :

"En la mañana del 22 del actual nuestros barcos fueron avistados por la aviación de reconocimiento del enemigo. Esa noche un submarino los atacó. Dicho ataque fue infructuoso y es probable que el submarino resultara destruido por el violento contraataque a que fue sometido.

"A la mañana siguiente se efectuó el primero de una serie de ataques aéreos; éste se realizó por medio de aviones torpederos sincronizados con aviones de bombardeo que operaron desde gran altura. De seis aviones torpederos que efectuaron los ataques, tres fueron derribados por nuestra artillería antiaérea.

"El destructor «*Fearless*» fue alcanzado por un torpedo y tuvo que ser hundido por nuestra gente a consecuencia de ello. El número de víctimas no es grande, pero los nombres no se han recibido todavía.

"El bombardeo desde gran altura fue completamente infructuoso y dos aviones enemigos fueron derribados por nuestra artillería naval, y otros dos resultaron probablemente destruidos. Tres de nuestros aviones se perdieron en el combate, pero las tripulaciones de todos ellos fueron salvadas.

"Durante la tarde, aviones torpederos y de bombardeo efectuaron nuevos ataques aéreos. Estos ataques fracasaron y dos aviones enemigos del tipo Savoia 79 fueron derribados por nuestros aparatos de caza y uno del tipo Cant resultó averiado.

"Por la noche nuestros barcos y el convoy fueron de nuevo atacados, sin éxito ambos, por aviones torpederos y de bombardeo. En este período crítico el convoy navegaba por las proximidades de las bases enemigas, pero consiguió eludir la acción de las fuerzas aéreas adversarias con determinación y hábiles maniobras. La aviación enemiga estuvo buscando infructuosamente los blancos con gran número de proyectores luminosos.

"En las primeras horas del 26, el convoy y su escolta fueron atacados por lanchas torpederas. Durante este ataque uno de los barcos del convoy recibió varias averías. Este barco, sin embargo, pudo continuar por sus propios medios, mientras una lancha enemiga se hundió y otra, probablemente, resultó averiada .

"Tres ataques separados se efectuaron entonces contra el convoy y la escolta, entre las 6.30 y las 10 de la mañana. El tercero de estos ataques se efectuó por aviones de bombardeo alemanes, simultáneamente con un bombardeo desde gran altura a que fueron sometidos los buques. En ninguno de los tres ataques resultó averiado ninguno de nuestros barcos y un avión de bombardeo alemán que operaba en picada fue derribado por el fuego de la artillería antiaérea. Los ataques aéreos enemigos también se desarrollaron contra la flota, pero nuestros barcos no tuvieron víctimas ni daños.

"Poco antes del momento más serio de estos últimos ataques, dos aviones del tipo Cant fueron derribados, ambos por nuestros aviones de caza. El principal ataque, efectuado por lanchas torpederas y aviones de bombardeo que operaban a gran altura, fue interceptado y desbaratado por nuestros aviones de caza, Dos aviones Savoia 79 fueron derribados y uno averiado. Tres de nuestros aviones navales se perdieron, pero la tripulación de uno de ellos fue salvada.

"Durante estas operaciones uno de nuestros cruceros y un destructor sufrieron averías. Hay un pequeño número de víctimas y los parientes más próximos de ellas serán informados lo más pronto posible.

"Aparte de un ataque efectuado por las lanchas torpederas, en el cual una de ellas se hundió y otra resultó probablemente averiada, no se efectuó ningún otro intento por parte de las fuerzas navales enemigas de superficie de atacar a nuestro

covoy, a pesar de que éste tuvo necesidad de navegar algún tiempo en las proximidades de importantes bases enemigas.

"Las fuerzas aéreas enemigas no fueron capaces de impedir que la difícil operación tuviera un final afortunado, y de la larga serie de ataques aéreos resultó la destrucción de doce máquinas enemigas como mínimo y se averiaron por lo menos cuatro, que es probable hayan resultado completamente destruidas".

Los buques forzadores de bloqueo, zarpados desde diversos puertos neutrales con destino a Alemania, siguieron fracasando en sus propósitos, cual lo indican las siguientes intercepciones dadas a conocer por el Almirantazgo:

11 de julio — mercante alemán "*Hermes*", de 7.300 toneladas, que el 28 de junio zarpó de Río de Janeiro;
20 de julio— mercante alemán *"Erlangen",* de 6.100 toneladas, que el 18 de mayo abandonó Chile cargado de cereales y carbón;
4 de agosto — mercante alemán "*Frankfurt*", de 5.600 toneladas, que partió el 29 de junio de Río de Janeiro con carga de nitrato, y
16 de agosto — buques de abastecimiento, alemán *"Ñorderney*", de 3.700 toneladas, e italiano *"Stella",* de 4.300.

Salvo algunas acciones de bombardeo a la costa de Africa, de las que el puerto de Trípoli resultó el más afectado, y a las bases navales y aéreas de Cerdeña en las que también intervino la aviación, tanto embarcada como terrestre, no se registraron, por parte de Gran Bretaña, otras actividades de esta naturaleza, que las propias de la lenta pero eficaz labor de bloqueo.

La isla de Malta, que tan brillante papel desempeña con la aviación en virtud de su posición geográfica, fue atacada por lanchas torpederas y aviones bombarderos italianos, en las primeras horas del 26 de julio, cuando esas fuerzas se lanzaron sobre el puerto y base de La Valetta. De acuerdo a las informaciones, el ataque fue rechazado antes de que llegara a fondo, por la artillería y aviación de defensa de la isla, cuyas fuerzas hundieron a 12 pequeñas lanchas torpederas —tipo suicida, tripulación 2 hombres— y abatieron a 3 bombarderos atacantes.

El tributo pagado durante el bimestre por la marina británica por su compleja actividad naval envíos dos frentes marítimos principales en que actúa, ha sido, además de la pérdida de los torpederos *"Fearless*", "*Eskimo*" y *"Waterhen",* mencionados en distintas secciones de esta crónica, el hundimiento, los días 10 y 26 de agosto, respectivamente, sin especificación de lugar, de los torpederos "*Defender*" (1.375 t., 35,5 n., IV de 12 c., I a.a. de 7,6 c., II a.a. de 4 c., 5 ametralladoras, 8 tubos de 53,3 c.) y *"Bath"* (1.020 t., 35 n., IV de 10,2 c., I a.a. de 7,6 c., y 12 tubos de 53,3 c.) ex-norteamericano *"Hopwell*", que llevaba tripulación noruega.

Respecto de las acciones navales en los frentes marítimos rusos afectados por la guerra —océano Artico, mar Báltico y mar Negro— las informaciones, por demás confusas, han comprendido, inicialmente, el ataque a la navegación de convoyes por parte de Rusia para convertirse, al final, en la defensa de posiciones fortificadas, cuando no resumidas a una inactividad casi total, como ha ocurrido en el mar Negro.

Actividades aéreas.

Como en los bimestres anteriores, siguieron desarrollándose las incursiones aéreas sobre territorio enemigo, que se efectuaron con gran intensidad de parte de los británicos sobre las zonas industriales de Alemania, los países ocupados y la parte sur de Italia y sus islas, cuyas bases navales y aeródromos fueron rudamente castigados y con grandes treguas sobre Gran Bretaña, por parte de Alemania.

En el mar la aviación continuó manifestando su actividad y eficacia en el ataque y defensa de la navegación y fuerzas de protección, empleando cada vez más el torpedo en su acción ofensiva contra los buques.

Dan idea de la intensidad de esas actividades por parte de los británicos, que en el raes de julio, solamente, significaron para el eje la pérdida en el Mediterráneo, de 23 barcos en su mayoría transportes de tropas y de abastecimientos, desplazando en total unas 170.000 toneladas, los siguientes hechos de armas:

12 de julio — ataque por bombarderos de la flota británica frente a la isla Pantellería (mar Mediterráneo), a un convoy de 4 buques de mediano desplazamiento (25.000 toneladas en conjunto), fuertemente escoltado, con el hundimiento de los todos los mercantes y de averías a un torpedero;

16 de julio y 28 de agosto — ataques al puerto de Rotterdam (Países Bajos), estimándose haber hundido *y* averiado gran cantidad de buques (95.000 toneladas, aproximadamente), y

17 y 18 de julio — ataques a dos convoyes en el mar del Norte y canal de la Mancha, con el hundimiento de naves de un desplazamiento total de 48.000 toneladas.

De acuerdo a las informaciones de los frentes rusos, en el mar Báltico la aviación soviética obtuvo grandes éxitos en la intercepción de las líneas marítimas alemanas con Suecia y Finlandia, calculando esos comunicados, que en la semana terminada el 20 de julio, los aviones rusos llevaban hundidos y averiadas seriamente unas 250.000 toneladas de embarcaciones, algunas de las cuales habrían sido alcanzadas mientras permanecían en puerto.

En ataques a buques de guerra la aviación originó a los beligerantes, las siguientes perdidas:

4 de julio — torpedero australiano *"Waterhen"* (1.100 t., 34 n., IV de 10,2 c., II a.a. de 4 c., V ametralladoras a.a., 6 tubos de 53,3 c.) ; hundido por bombas, sin especificación de lugar y fecha;

6 de julio — submarino alemán de nombre no especificado, hundido frente a Gibraltar por cargas de profundidad ;

24 de julio — torpedero británico *"Fearless"* (1.375 t., 35 n., IV de 12 c., VIII a.a. de 4 c., 8 tubos de 53,3 c.) por bombas aéreas de aparatos alemanes en el estrecho de Sicilia, mar Mediterráneo;

24 de julio — averías serias y repetidas, a los acorazados alemanes *"Gneisenau"* y *"Scharnhorst"* y crucero *"Prinz Eligen"* en los puertos franceses de Brest y La Pallice.

26 de agosto — crucero ruso clase, *"Kirov"* (7.700 t., 33 n., VI de 18 c., VI de 10,2 c., 6 tubos de 53,3 c., 2 aviones -?-), echado a pique por bombas de aviones alemanes en el golfo de Finlandia, mar Báltico.

Las pérdidas en aviones ascendieron aproximadamente, en total durante el bimestre, a unos 625 para Alemania e Italia y unos 560 para Gran Bretaña. La proporción, que durante todo el tiempo de la guerra osciló entre 3: 1 y 2: 1 ha disminuido a 6,2 : 5,6 por los numerosos ataques de bombardeo, tanto diurnos como nocturnos, sobre territorio enemigo. De intensificarse más aún esos bombardeos, las pérdidas británicas llegarán seguramente no sólo a ser mayores que las totalitarias, sino a verse quizá duplicadas (relación 1 : 2), por la eficacia de los sistemas de defensa a.a. y ventajas en combate de los cazas sobre los bombarderos.

BRASIL

Botadura del torpedero "Greenhalgh" —

Con asistencia del Presidente de la República fue botado, el 8 de julio, en el astillero de la Isla da Cobras, bahía de Río de Janeiro, el conductor de flotilla del título, cuyas características generales han sido oportunamente dadas a conocer.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Ocupación de Islandia—

Sobre la base de un entendimiento entre el Presidente Roosevelt y el Primer Ministro de Islandia, fuerzas navales norteamericanas desembarcaron en esa isla el 7 de julio.

Dice así el mensaje relativo a esa ocupación, remitido al Congreso por dicho mandatario:

"Transmito adjunto, para información del Congreso, un mensaje que he recibido del primer ministro de Islandia el 1° de julio, y la respuesta que envié al primer ministro.

"De acuerdo con el convenio al que se llegó en tal sentido, fuerzas de la armada de los Estados Unidos llegaron hoy a Islandia a fin de complementar y reemplazar, eventualmente, a las fuerzas británicas estacionadas hasta ahora allí, a fin de asegurar una defensa adecuada de ese país.

Como lo anuncié en mi mensaje al Congreso, el 3 de septiembre último, respecto de la adquisición de ciertas bases navales y aéreas de Gran Bretaña a cambio de ciertos destructores anticuados, las consideraciones de seguridad contra un ataque de ultramar son fundamentales.

"Los Estados Unidos no pueden permitir la ocupación por Alemania de una avanzada estratégica en el Atlántico, para ser empleada como base aérea o naval en un ataque eventual contra el continente americano. No deseamos cambio alguno en la actual soberanía de aquellas regiones. La seguridad de que tal avanzada de nuestra defensa de frontera permanezca en manos amigas es muy fundamental como nuestra seguridad nacional y para cada una de las naciones independientes del Nuevo Mundo.

"Considerables esfuerzos de los Estados Unidos fueron enviadas a las bases adquiridas el año pasado de Gran Bretaña, en Trinidad y en la Guayana Británica, en el sur, a fin de contrarrestar cualquier movimiento que pueda emprender Alemania contra el hemisferio occidental. Es esencial que Alemania no pueda emplear con éxito la táctica de ocupar rápidamente puntos estratégicos en el Atlántico sur y norte.

"La ocupación de Islandia por Alemania constituiría una seria amenaza en tres direcciones, a saber:

"1) Contra Groenlandia y la parte norte del continente americano, incluso las islas que están frente a él.

"2) Contra toda la navegación en el Atlántico Norte.

"3) Contra la sostenida afluencia de municiones a Gran Bretaña, asunto de amplia política, claramente aprobada por el Congreso.

"Es, por consiguiente, imperativo que las puertas entre América y esas avanzadas estratégicas, cuya seguridad este país considera esencial para su defensa nacional, sean defendidas y permanezcan abiertas y libres de toda actividad hostil o amenaza.

"Como Comandante en Jefe, en consecuencia, he dado órdenes a la Armada para que se tomen todas las medidas necesarias a fin de asegurar las comunicaciones en las rutas entre Islandia y los Estados Unidos, así como en el mar entre los Estados Unidos y todas las demás avanzadas estratégicas.

"Este gobierno asegurará la defensa de Islandia, con pleno reconocimiento de la independencia de la isla como estado soberano.

"En mi mensaje al Primer Ministro de aquella nación, lie dado al pueblo de Islandia seguridades de que las fuerzas norteamericanas enviadas allí no intervendrán en forma alguna en los asuntos internos de esa Nación y que inmediatamente después de terminar la actual situación internacional, todas las fuerzas norteamericanas serán retiradas instantáneamente, dejando al pueblo de Islandia y a su gobierno en pleno y soberano dominio de su territorio".

Suspensión de paso por el canal de Panamá —

El gobierno norteamericano notificó el 21 de julio a todas las agencias navieras en la Unión, que debido a reparaciones, quedaba suspendido el pasaje de buques extranjeros por el canal de Panamá.

Botadura de un crucero —

En Quincy (Massachusets), fue botado el 26 de julio, el crucero ligero *"San Diego",* primero de una serie de cuatro (6.000 t., 32,5 n., XVI de 12,7 navales y a.a., XII a.a. de 2,7 c. y 6 tubos de 53,3 c.).

Prohibición de envíos de petróleo al Japón —

Por orden presidencial del 1° de agosto, llamada quizás a ser derogada en el próximo futuro, quedó prohibida toda exportación al Japón, de petróleo y nafta de aviación norteamericana.

JAPON

Ocupación militar de la Indochina francesa —

Consecuente con los términos del convenio firmado a fines de julio entre el gobierno francés de Vichy el del Japón, este último país tomó posesión de cinco guarniciones y ocho bases de la Indochina francesa, que comprenden Saigón la ciudad capital, y Camranh, estratégica base naval en construcción, situada en la costa oriental de esa posesión de Francia.

Crónica Nacional

Llegada de buques de guerra extranjeros —

Para reabastecerse de víveres y combustible y por el plazo de permanencia que acuerdan las leyes internacionales a buques combatientes de países beligerantes, arribaron al puerto de la Capital Federal, durante el bimestre, los siguientes barcos de guerra:

Julio 31: Buque auxiliar británico *"Alcántara"* (22.000 toneladas) y

Agosto 5: Crucero británico *"Newcastle"* (9.300 t.. 32,5 nudos, XII de 15,2 c., VIII a.a. de 10,2 c., IV de 4,7 c., XVI a.a. de 4 c., 6 tubos de 53,3 c., 1 catapulta, 3 aviones).

Jura de la bandera por fuerzas de la Armada —

Con la presencia del Vicepresidente de la República en ejercicio del Poder Ejecutivo, Ministro de Marina y altas autoridades nacionales, tuvo efecto en la zona de Puerto Nuevo, el 6 de julio, la ceremonia del juramento de fidelidad a la enseña Patria por los aprendices y conscriptos de las unidades de marina de guerra establecidas en la metrópoli, de la base naval de Río Santiago, y de fuerzas de artillería de costas procedentes de Puerto Belgrano.

Control del combustible en el país por el Ministerio de Marina —

Por disposición del P. E., mientras dure el estado de emergencia provocado por la actual guerra, se encomienda al Ministerio de Marina el control de todo el combustible existente en el país, a efectos de retener el necesario para la defensa nacional.

Emplazamiento definitivo del aeropuerto de Buenos Aires —

Ha sido fijada como ubicación definitiva para el futuro aeropuerto, la zona costera del Río de la Plata situada en las inmediaciones de la prolongación, por el norte, de la avenida General Paz.

Viaje de instrucción del guardacostas "Pueyrredón" —

Con asistencia del Jefe interino del Estado y altos jefes de la Marina, tuvo lugar en la base naval de Puerto Belgrano, cl 29 de agosto, día anterior al de la partida, la ceremonia de despedida de los cadetes embarcados que liarán su viaje de instrucción fina] en el guardacostas *"Pueyrredón"*.

El itinerario de dicho buque-escuela, que realizará su viaje sin salir de aguas americanas, comprende los puertos de Río Janeiro, Bahía, San Juan (P.R.), N. Orleans, Galveston, Habana, Limón, Colón, Cartagena, La Guayra, Pernambuco y Santos, para estar de regreso en la Rada de La Plata el 14 de diciembre, luego de recorrer unas 14.700 millas.

Comida de camaradería —

Presidida por el Jefe interino del Estado y con la presencia de delegaciones militares de siete países americanos, tuvo lugar, el 7 de julio, la tradicional comida anual de camaradería de la oficialidad de las instituciones armadas.

A los postres hicieron uso de la palabra los Presidentes del Centro Naval y Círculo Militar, y finalmente el Vicepresidente de la Nación en ejercicio del Poder Ejecutivo, siendo éste el discurso del primero de los citados, contraalmirante Sabá H. Sueyro :

"Estamos una vez más reunidos en nuestra tradicional comida de camaradería y nada puede ser más grato a mi espíritu, que tener el privilegio de representar esta noche a los oficiales de la Marina.

"Sean mis primeras palabras, para expresar al excelentísimo señor Vicepresidente de la Nación y a los señores ministros, el más profundo agradecimiento por haber contribuido con su presencia, a prestigiar esta reunión, y sean también ellas las encargadas de transmitir a los oficiales del Ejército —en estos días en que se conmemoran las glorias de la Patria— el más efectuoso y cordial abrazo de sus camaradas de la Marina.

"La presencia de los señores embajadores y ministros, como también de las brillantes delegaciones extranjeras que nos visitan en esta oportunidad y la de los señores agregados militares y navales, obligan nuestro reconocimiento.

"Debo hacer notar en estos momentos, el lugar preferente que, para los oficiales de la Armada, tienen los veteranos de nuestras campañas y guerras últimas, ante quienes cumplo el deber de hacerles llegar los más fervientes votos de bienestar personal y expresivos sentimientos de consideración y respeto.

"Rendimos también en esta ocasión, el homenaje que corresponde a los miembros ya desaparecidos de ambas instituciones, que tan eficazmente contribuyeron a su organización

actual y que, a no mediar esa circunstancia, hubieran estado con nosotros hoy".

"Hasta hace algunos años, puede decirse que no existía entre las instituciones armadas de nuestro país, un verdadero espíritu de compañerismo. Desde que se implantaron estas reuniones anuales, se inicia en la familia militar una nueva era, cuyos benéficos resultados se están ya experimentando. Desde ese entonces, comienzan a surgir del seno de estas reuniones, pequeños grupos que cultivan amistades y que estrechando vínculos se van acrecentando con el tiempo, hasta constituir Verdaderos núcleos, en donde el compañerismo y la camaradería se profesan con afecto y sinceridad, y en cuyas reuniones habituales, no sólo se comentan las incidencias en ambas instituciones, el prestigio de que gozan sus miembros más destacados sino también problemas de nuestra incumbencia que atañen a la Patria. Surge pues de allí una comunidad de ideas, que prepara los espíritus para encarar en conjunto, temas profesionales de importancia capital.

"Uno de los principales deberes de las instituciones armadas, es sostener la política diplomática que sigue su gobierno.

"La eficacia de las operaciones por fuerzas del Ejército y de la Armada, depende asimismo de factores cuya consideración corresponde también, a las dos instituciones.

"El cumplimiento de estos objetivos, exige por lo tanto entre ellas, un entendimiento mutuo, sin cuyo requisito, las fuerzas militares no podrán proporcionar al país toda la coordinación que necesita.

"Es opinión general de los oficiales de la Marina que, manteniendo la organización básica de nuestras instituciones militares, teniendo en cuenta el principio de intereses predominantes y fomentando estas reuniones en la forma en que están encaradas, se obtendrá la coordinación que es necesaria para el mejor rendimiento del conjunto.

"Compenetrados de estas ideas, los oficiales de la Armada ven con íntima satisfacción todo acto de compañerismo que los vincule más aún a sus camaradas del Ejército, convencidos que con ello contribuyen a fomentar el mayor acercamiento entre sus miembros, como también a afianzar la consideración que se deben ambas instituciones por igual.

"La evolución sufrida por la humanidad debido a los acontecimientos de estos últimos tiempos, ha repercutido hondamente en la moral de los pueblos, fomentando la desobediencia hacia los poderes constituidos y obligando a que cada país adopte las medidas necesarias que su tranquilidad exige. Esta situación caótica porque atraviesa el mundo, obliga también a las instituciones armadas a reflexionar detenidamente sobre la misión que les incumbe, tanto en tiempo de paz como de guerra, e impone una vinculación mayor entre los miembros que las forman.

"Es una aspiración lógica, que constituye una verdadera y sentida necesidad en cada pueblo, que su dirección esté confiada a gobernantes capaces y honestos, inspirados en el bien común y en los sagrados intereses de la Patria.

"Gobiernos así formados tienen jerarquía, inspiran confianza en el pueblo, mantienen alta su moral y aseguran el desarrollo de las actividades que se requieren para el progreso del país.

"Para consolidar esos propósitos, los gobiernos necesitan también los puntales de orden que significan sus instituciones armadas, para lo cual éstas, además de su intrínseca eficiencia, es indispensable se mantengan siempre, estrechamente unidas.

"Es altamente grato a nuestros más íntimos sentimientos y reconfortante para nuestros espíritus, tener la convicción de que hemos logrado establecer entre nosotros vínculos indestructibles de amistad y compañerismo, en forma tal, que si alguien con espíritu malévolo pretendiera fomentar la desunión, se estrellaría contra una muralla de profundos cimientos, reveladora de una gran estabilidad, íntimamente vinculada a la seguridad del Estado.

"Existen siempre en la vida de los pueblos momentos difíciles que pueden presentarse en cualquier circunstancia y que se prestan para ser aprovechados por elementos interesados, tratando de desacreditar y disminuir ante la opinión pública la confianza que el prestigio de las instituciones armadas debe merecerle, y si, desgraciadamente, ésto aconteciera entre nosotros, tocando a cualquiera de ellas, téngase la certeza de que se hiere a las dos, pero que no seríamos afectados, sino que nos encontraría a todos unidos, con la seguridad de que ello pondría de relieve el carácter predominante en nuestras instituciones, refirmando esa solidaridad y haciéndonos mantener más alto los corazones".

"La guerra moderna ha puesto en evidencia nuevos métodos de acción, exigiendo a los países beligerantes esfuerzos de toda naturaleza, en el orden material y moral.

"Tanto al Ejército como a la Armada, no sólo es necesario dotarlos de los elementos que necesitan al comienzo de la guerra, sino que esta provisión debe ser segura, adecuada y continua, durante el período de beligerancia.

"El éxito de las fuerzas armadas está ligado directamente a la capacidad y recursos de las naciones en guerra, tendientes a satisfacer con rapidez sus exigencias en armamentos. La guerra moderna no es sólo una lucha entre fuerzas armadas, sino también el esfuerzo combinado de toda la población civil.

"Esta modalidad impone al país una organización disciplinada, que cuente con una alta moral nacional y que disponga además de los elementos necesarios, para satisfacer las eventualidades que se vayan presentando.

"Nuestro país, que actualmente se encuentra en pleno pe-

ríodo de evolución política y social, con industrias incipientes *y* relativamente escaso material bélico, que no le permitirán por ahora, prescindir de las provisiones del extranjero, tiene necesariamente que encarar estos problemas con alta visión patriótica, actualizar sus leyes básicas y fomentar al máximo sus industrias, especialmente las que tengan conexión directa con la defensa nacional.

"Nuestra Nación contiene en su territorio los productos más importantes que necesita el hombre para obtener un nivel de vida tan elevado como el mejor de otros países, y sólo es necesario arbitrar los recursos y organizar el trabajo para obtener de ellos bajo un plan integral de acción gubernativa, el provecho más completo y eficiente.

"El aumento de la industrialización contribuirá, por su parte, a solucionar más fácilmente los problemas obreros, y los capitales encontrarán más campo de inversión en el país, repercutiendo así favorablemente en el bienestar del pueblo y en la faz económica del gobierno".

"El preámbulo de nuestra Constitución establece claramente que, los objetivos esenciales que fundamentan la existencia de las instituciones armadas, son los de asegurar la tranquilidad interior, proveer a la defensa nacional y procurar el bienestar general de todos los habitantes del país.

"A ellos responde pues la estructura presente de nuestra organización naval.

"El grado de preparación y eficiencia alcanzado ya por la Marina —de lo que el pueblo tiene conciencia— es indudable que se debe a su actual organización.

"La que al presente tenemos, puede decirse que arranca desde 1915, en que se incorporaron a la Escuadra los acorazados "*Rivadavia"* y "*Moreno",* que aún constituyen nuestra fuerza principal.

"Desde ese entonces, y a pesar de los 26 años transcurridos, nuestra marina de guerra sólo ha incorporado escaso material moderno a su flota, en dos oportunidades, cumpliendo leyes especiales de emergencia.

"Estos refuerzos esporádicos, no han respondido debidamente a un plan orgánico y racional, por haber sido fruto de imperiosas necesidades del momento y obtenidos principalmente, gracias a la buena voluntad y gestiones personales de los señores ministros que desempeñaban la cartera en esas oportunidades, como también a la comprensión y profundo sentido de responsabilidad de las altas autoridades, en las mismas circunstancias.

"Estos aumentos en el material a flote, encarados en forma intempestiva, además de significar grandes sacrificios para el pueblo, ocasionan como es lógico prever, el consiguiente desequilibrio en el personal, repercutiendo así desfavorablemente

en la organización metódica y en la eficiencia de toda la Marina.

"No ha existido pues, ni existe hasta el presente —a pesar de las gestiones que en diferentes oportunidades se han realizado— una *Ley Orgánica de Renovación Naval*, que solucione la continuidad en el mejoramiento de la organización, instrucción y adiestramiento de nuestra Marina, y que es indispensable para obtener un conjunto homogéneo y un progreso racional. Esta necesidad, que es mantenida viva desde hace muchos años en el ambiente de nuestros oficiales, constituye hoy más que nunca, una aspiración general, y en ella funda nuestra Marina, la posibilidad de su verdadera eficiencia y progreso.

"La historia naval y militar de los países que marchan a la cabeza del mundo, encierran ya en sus páginas, amargas lecciones originadas por la falta de previsión de sus gobiernos para afianzar la seguridad nacional. No es posible organizar y adiestrar ejércitos, como tampoco incorporar buques eficientes a la flota, cuando el estado de tensión o las hostilidades apremian .

"Es inevitable el derrumbe del país, cuando la moral del pueblo no está preparada para soportar con estoicismo los primeros reveses de una contienda.

"Es indispensable pues, prever en tiempo de paz las contingencias de la guerra, para asegurar así la tranquilidad de los habitantes y afirmar la soberanía del país.

"Nuestra Nación, esencialmente productora de los elementos imprescindibles para la vida, está llamada a ocupar un lugar importantísimo en el concierto de las naciones, y sólo requiere para su desenvolvimiento que se la provea de los recursos que necesita para su desarrollo orgánico.

"A esta sentida necesidad, hay que confesar sin embargo, que no se le ha prestado hasta ahora toda la atención debida. Basta citar solamente un caso, de palpitante actualidad, para confirmar este aserto.

"La guerra de 1914 encontró al país con una marina mercante completamente incipiente, y 25 años después, la guerra actual lo halla a ese respecto en condiciones aún peores. Por falta de previsión, no tenemos hoy buques para llevar nuestros productos a puertos extranjeros, ni tampoco disponemos de bodegas para traer al país lo que éste necesita.

"Esta situación, que afecta tan directamente a la economía del Estado, repercute como es natural, en la grave crisis por la que ahora pasamos.

"Felizmente, nuestra Nación es grande y rica, y todo hace pensar que debemos mirar el futuro con verdadero optimismo.

"Así lo ha comprendido nuestro Gobierno actual, al encarar con decisión algunos problemas de esta naturaleza, que ya todos conocemos, y en cuya solución favorable, se puede confiar plenamente".

"Señores jefes y oficiales:

"La fecha que conmemoramos en estos días, es la de máxima trascendencia de nuestra historia, y en este acto —con íntima unción— rendimos culto a los ilustres varones que, en medio de todos los peligros que se cernían sobre los horizontes de la Patria; entre los conflictos y dificultades que surgían por doquier; en esa época de la mayor desorientación política que registran nuestros anales, inflamados por el sagrado fuego del amor patrio, rompieron los últimos vínculos que ataban a la ex-colonia con su metrópoli, dando así nacimiento a nuestra nacionalidad, e incorporándonos de ese modo al concierto do las naciones soberanas.

"Por esta causa, al conmemorar con esta reunión tan magno acontecimiento, debemos recordar muy especialmente entre todos los héroes de nuestra emancipación, a su artífice más insigne y figura más prominente, el Libertador, capitán general don José de San Martín.

"De igual modo cabe citar la sobresaliente personalidad de nuestro primer almirante, don Guillermo Brown, quien con su destacada actuación al frente de nuestras fuerzas navales, coronó a su patria adoptiva con los laureles de sus victorias.

"El Almirante labró la posibilidad de la emancipación completa de nuestro pueblo, con la culminación gloriosa de su primer campaña marítima, eliminando definitivamente al poder enemigo de las aguas del Plata.

"El Gran Capitán, nuestro héroe epónimo, que tuvo tan decisiva influencia para la convocación del Congreso de Tucumán, que tanto influyó en el espíritu de los congresales para la declaración solemne, con su epopeya andina y cruzada libertadora, selló definitivamente la independencia de la Patria.

"Sírvanos de inspiración las vidas ejemplares de nuestro Libertador y del insigne Almirante, para que podamos continuar siendo dignos herederos de la Patria grande, noble y generosa, que nos legaron los proceres de nuestra Independencia.

"Mantengamos nuestras instituciones militares estrechamente unidas, como corresponde a organismos que se complementan, para asegurar al país la tranquilidad que le es tan necesaria en la difícil situación actual y en la no menos delicada que le espera en el período de la post-guerra.

"Inculquemos en el pueblo, con el ejemplo, el amor a la Patria, la contracción al trabajo y el respeto a sus autoridades legalmente constituidas, para que el Gobierno de la Nación, apoyado por la fe de todos sus conciudadanos, pueda encarar con confianza la ardua tarea que le incumbe, para regir los destinos del país".

"Excmo. señor Vicepresidente de la Nación en ejercicio del Poder Ejecutivo:

"En nombre de los oficiales de la Marina, cuya represen-

tación invisto en este acto, agradezco muy especialmente a V.E. el honor que nos dispensa por haber concurrido a dar más lucimiento a esta comida de camaradería, y formulo votos por el restablecimiento del excelentísimo señor Presidente de la Nación, doctor Roberto M. Ortiz.

"Agradezco a los señores ministros su presencia en esta reunión, quienes contribuyeron a cimentar en esta forma la indestructible unión y a consolidar los vínculos de compañerismo y amistad, ya tradicionales en el Ejército y la Marina de nuestro país.

"Agradezco también a los señores embajadores y ministros, a las distinguidas delegaciones extranjeras y a los señores agregados militares y navales, que tan gentilmente contribuyen con su presencia al mayor brillo de nuestra fiesta, y formulo votos por la prosperidad de sus respectivas instituciones armadas.

"Brindemos por la ventura y éxito personal de los que estamos aquí reunidos y por los camaradas ausentes, cuyas obligaciones les han impedido unirse con nosotros esta noche.

"Brindemos también por nuestras autoridades nacionales, formulando votos para que el éxito más completo corone su difícil misión; por el progreso siempre acentuado de nuestras instituciones armadas, y de muy especial manera, brindemos por el bienestar, grandeza y gloria de la Patria".

Celebración del 125° aniversario de la declaración de nuestra independencia —

Con todo fervor patriótico se celebró en el país el 125° aniversario de la declaración de su independencia, realizándose en Palermo, ante autoridades nacionales, representaciones extranjeras y crecida concurrencia, el habitual desfile militar.

Adquisición de barcos italianos para la marina mercante nacional —

Fue suscripto el 25 de agosto, en el Palacio San Martín, el convenio mediante el cual quedan transferidos al gobierno los barcos mercantes italianos refugiados en puertos argentinos.

Las disposiciones convenidas para la transferencia de propiedad de esas naves mercantes italianas, son las siguientes:

1° El gobierno italiano vende la totalidad de los buques italianos refugiados en puertos argentinos al gobierno de la República Argentina, el cual se compromete a no utilizarlos en favor de las potencias beligerantes contra Italia y sus aliados.

2° El gobierno italiano vende al gobierno argentino, al precio y en las condiciones que se estipulan más adelante, ocho de los buques refugiados en puertos argentinos. Los ocho buques refugiados restantes serán también vendidos por el gobierno italiano al gobierno argentino, pero el gobierno italiano

tendrá opción para readquirirlos dentro de un plazo de seis meses, contado desde la terminación de la guerra. Hecha efectiva la opción, el gobierno argentino se compromete a entregar los buques en puertos argentinos dentro de un plazo no mayor de noventa días. La opción sólo podrá hacerse efectiva para el conjunto de los ocho buques sujetos a ella y caducará si, vencido el plazo indicado, el gobierno italiano no hiciese uso de ese derecho.

3° Se adquirirán en forma definitiva los siguientes buques: *"Teseo", "Principessa María", "Castelbianco", "Monte Santo", "Gianfranco*", *"Ambilitas", "Capo Rosa" y "Valdarno"*.

4° Se adquirirán sujetos a la condición de opción especificada en el punto 2°, los buques *"Cervino", "Voluntas", "Dante", "Fortunstella", "Maristella*", *"Inés Corvado", "Vittorio Veneto" y "Pelorum"*.

5° El gobierno argentino se compromete a abonar el precio de los buques en la siguiente forma:

a) el 50 % en letras de Tesorería, en liras, que quedarán depositadas en el Banco Central de la República Argentina, a la orden del gobierno italiano;

b) el 50 % restante, en un crédito en liras a favor del gobierno de Italia, que será pagado al término de la guerra y que deberá ser utilizado totalmente para la adquisición de productos argentinos.

Tanto las letras de Tesorería en liras, como el importe del crédito a que se refiere el punto 5° b, devengarán un interés del 2,25 *%* anual.

A los efectos de este convenio se considerará que una lira tiene un contenido de oro fino de 0,04677 gramos (establecido por el decreto-ley del Reino de Italia N° 1745) y que el gobierno argentino quedará liberado de toda obligación mediante la entrega en Buenos Aires a la embajada de Italia de una cantidad de oro igual a la que resulte de multiplicar el total de liras adeudado por dicho contenido de oro, o mediante la entrega de una suma de divisas equiparables al oro y de libre disponibilidad; que represente un valor oro equivalente.

6° Las letras de Tesorería a que se refiere el punto 5° a) y los intereses que ellas devenguen, así como también los intereses del crédito a que se refiere el punto 5° b), quedarán depositados en el Banco Central de la República y hasta la terminación de la guerra no podrán ser utilizadas para operaciones financieras, cualquiera que sea su naturaleza. Al quedar liberadas esas letras se utilizarán, en primer término, para satisfacer los pagos que deba efectuar el gobierno italiano si hace uso de la opción a que se refiere el punto 2°.

7° Los productos argentinos que Italia adquiera de acuerdo con el punto 5° b), serán abonados de conformidad con las

cotizaciones internacionales. Los fletes por el transporta de esos productos, en caso de efectuarse en los buques comprendidos en este convenio, serán los que rijan en el momento de efectuarse el embarque.

8° En lo posible, el gobierno argentino destinará con preferencia los barcos italianos que pasen a su poder, al transporte de los productos que adquiera Italia en virtud del punto 5°, parágrafo b).

9° El gobierno argentino permitirá la entrada al país de los tripulantes de los barcos que se adquieren por este convenio, de acuerdo con las disposiciones de la ley 817 del 9 de octubre de 1876 (inmigración y colonización).

10° El gobierno argentino adquiere los buques italianos en los puertos en que se encuentren y en estado de funcionamiento, con todos los materiales que forman parte de su equipo normal y que están a bordo, según inventario. Están excluidos del precio de venta los combustibles y lubricantes, que serán comprados por el gobierno argentino a los precios en vigencia.

11° El gobierno italiano dispondrá libremente de la carga que actualmente se halle a bordo de los buques vendidos, desembarcándola en el puerto de Buenos Aires.

12° El gobierno italiano toma a su cargo todas las obligaciones, cualquiera su naturaleza, que puedan gravar los buques vendidos, con anterioridad a la fecha de la toma de posesión por el gobierno argentino.

13° El gobierno italiano podrá readquirir los buques vendidos con la correspondiente cláusula de opción, pagando por ellos el importe que ha sido satisfecho por el gobierno argentino, previa bonificación al gobierno italiano de un 10 % anual.

14° El gobierno argentino pagará al gobierno italiano 2850 liras por tonelada métrica de porte bruto de los buques que adquiera con carácter definitivo, y 2375 liras por tonelada de porte bruto de los barcos que adquiera con derecho a opción.

15° El gobierno argentino tomará posesión de los buques adquiridos inmediatamente de firmado este convenio, y la recepción formal se realizará mediante inventario, dentro de los cuarenta días siguientes. Hasta ese momento, el gobierno italiano se compromete a mantener a bordo el personal necesario para el cuidado y conservación de los buques. Simultáneamente a la toma de posesión definitiva, serán depositadas las letras de tesorería y será abierto a favor del gobierno italiano el crédito a que se refiere el punto 5° b) de este convenio.

16° La escritura de los buques se otorgará también dentro de los cuarenta días de la fecha de la firma de este convenio, por ante el escribano que designe el gobierno argentino.

17° Para la solución de cualquier cuestión o divergencia que pudiera surgir con motivo de la aplicación de las cláusulas del presente convenio, el ministro de Relaciones Exteriores y

Culto de la República Argentina y el real embajador de Italia en Buenos Aires, designarán, de común acuerdo, un árbitro, cuyo laudo será definitivo para ambas partes.

18° Los representantes del gobierno argentino firman el presente convenio ad referéndum del Congreso de la Nación.

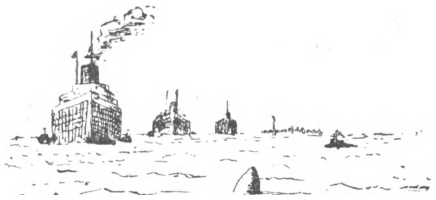
Producción semestral de petróleo fiscal —

La producción de petróleo por Y.P.F., correspondiente al primer semestre del año actual, ha llegado a 1.076.237 m^3., cifra no alcanzada hasta la fecha,

Comparada con la correspondiente a la del año ppdo. acusa un aumento de 161.487 m^3., que equivale a un 17,65 %.

La relación transcripta seguidamente permite comprobar ios aumentos en ese producido semestral durante el último decenio :

AÑO	PRODUCCION EN METROS CUBICOS
1932	424.748
1933	484.833
1934	395.973
1935	463.320
1936	541.328
1937	620.024
1938	685.202
1939	778.106
1940	914.750
1941	1.076.237



Señor Consocio:

Sí Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.



Matías Villanueva

Ingeniero maquinista de 3ª (R.)

Falleció el 3 de julio de 1941.



Pedro J. Coronado

Cirujano principal (R.)

Falleció el 4 de julio de 1941.



Antonio L. Mathé

Capitán de navío (R.)

Falleció el 10 de julio de 1941.



Enrique Sisto

Cirujano principal (R.)

Falleció el 1° de agosto de 1941.



Armando Payer

Teniente de fragata

Falleció el 7 de agosto de 1941.



Jorge A. Soneyra

Alférez de fragata

Falleció el 7 de agosto de 1941.



Juan A. Marquois

Alférez de fragata

Falleció el 7 de agosto de 1941.

Asuntos Internos

Altas de socios activos —

Con fecha 25 de julio, el ingeniero maquinista de 1ª *Segundo E. Vallejo.*

Bajas de socios activos —

Con fecha 3 de julio, por fallecimiento, el ingeniero maquinista de 3ª (R.) *Matías Villanueva.*

Con fecha 4 de julio, por fallecimiento, el cirujano principal (R.) *Pedro J. Coronado.*

Con fecha 4 de julio, por renuncia, el teniente 1° *Enrique H. Green.*

Con fecha 10 de julio, por fallecimiento, el capitán de navío (R.) *Antonio L. Mathé.*

Con fecha 1° de agosto, por fallecimiento, el cirujano principal (R.) *Enrique Sisto.*

Con fecha 7 de agosto, por fallecimiento, el teniente de fragata *Armando Payer* y los alféreces de fragata *Jorge A. Soneyra y Juan A. Marquois.*

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. **escribano Enrique de la Villa,** con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente,** siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscritores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales	agotado
II	Combates navales célebres	agotado
III	La fuga del Goeben y del Breslau	„ 1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„ 3.—
V	Tratado de Mareas	„ 3.—
VI	La guerra de submarinos	„ 3.—
VII	Un Teniente de marina	„ 3.—
VIII	Descubrimientos y expl: en la Costa Sud	„ 2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„ 2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„ 1.50
XI	El Dominio del Aire	„ 2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„ 2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„ 2.50
XIV	y de la Beagle	„ 2.50
XV	Id., id	„ 3.—
XVI	Id., id	„ 3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„ 3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„ 3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„ 3.—
XX	Id. (II°)	„ 3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	„ 2.—
	No suscritores	„ 2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„ 3.—
	No socios	„ 4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto	$ 2.—
La Gran Flota - Jellicoe	„ 4.—

(Esto s libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois	$ 2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois	„ 2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro recibe las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World" que pueden leerse en el Salón de conversación.

MEDICOS ESPECIALISTAS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES Y EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31)

Especialista en Piel - Dr. Nicolás V. Greco - Suipacha 1018 - U. T. 31 - 9776

Todos los días, menos jueves, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 8 a 10, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Proctología - Dr. Domingo Beveraggi - Córdoba 1215, 7° piso - U. T. 44 - 4182

Todos los días, de 17 a 19 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 10 a 12, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Urología - Dr. Luis Figueroa Alcorta - Santa Fe 1380 - U. T. 41 - 7110

Lunes, miércoles y viernes, de 17,30 a 18,30, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Garganta, Nariz y Oídos - Dr. Santiago L. Aráuz - Viamonte 930 - U. T. 35 - 0351

Todos los días, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Ojos - Dr. José A. Oneto - Viamonte 740, 1er. piso - U. T. 31 - 7334

Todos los días, de 14 a 16, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 9 a 11, en la Escuela de Mecánica.

Especialista de Rayos X - Dr. Cayetano Luis Gazzotti

Lunes, miércoles y viernes, de 13,30 a 17, en la Escuela de Mecánica.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
549	Adolfo Lambertini	VI	550	La Piedad	XVI
552	Aldosán	XV	555	La Reina	X
554	Baratti y Cía.	XI	554	Mir Chaubell y Cía.	XVI
549	C.A.D.E.	XII	552	Pedro Bignoli Ltda.	IX
551	Casa Spallarossa	VII	551	Sema	XIII
552	Cía. "A. G. A."	X	555	Solvil	VII
553	Confitería París	VI	551	Ultramar S. A.	XIV
549	Gath y Chaves	XIII	549	Virgilio Isola e Hijos	VI
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	VIII	551	Walser, Wald y Cía.	V
552	Instituto "Martínez".....	XV	549	Yac. Petrol. Fiscales	IX
554	John O. Mc Laren	(Tapa)			

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto
32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto
SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil
ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil
SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881
TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional
55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto
COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado
AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional
Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil
RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado
Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional
Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

JOHN O. Mc LAREN

SHIP PLATES & SECTIONS

SHIP EQUIPMENTS IN GENERAL

HOOPS HOT & COLD ROLLED

MERCANTILE SHIPS & TANKERS

PLANCHAS PARA BARCOS

EQUIPOS PARA BUQUES EN GENERAL

FLEJES LAMINADOS EN CALIENTE Y EN FRIO

BUQUES MERCANTES Y ESTANQUES

GALERIA GÜEMES
BUENOS AIRES

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LX SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1941 Núm 550

SUMARIO

French y la divisa de Mayo 359

Dinamismo astronómico laplaciano. — Repetto . . 415

Progresos de la radio — Jáuregui 473

Las primeras unidades de mar y plaza de la Armada Argentina — Villegas 479

La estabilidad del avión. — Accinelli 487

Inteligencia a media driza. 495

Crónica Extranjera 499

Crónica Nacional 517

Necrología 519

Asuntos Internos 531

Biblioteca del Oficial de Marina 533

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

Dirección Telegráfica "NAVALCEN"
Para Telegramas del Extranjero Unicamente
Código A. B. C. 5

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1941

UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitán de navio*	Abelardo Pantin
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero	*contador subinspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador de 1ª*	Humberto F. Burzio
Vocal Titular	*ing. naval subinspector*	Luis A. Igartúa
» »	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
» »	*ing. maq. principal*	Ricardo Iribarne
» »	*ing. maq. subinspector*	Eduardo Otaño
» »	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
» »	*capitán de fragata*	Torcuato Monti
» »	*doctor*	Atilio Malvagni
» »	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
» »	*capitán de fragata*	Ricardo Fitz Simón
» »	*ing. maq. de 1ª*	León Guarrochena
» »	*capitán de navio*	Carlos Saravia
» »	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
» »	*capitán de fragata*	Manuel Mariño
» »	*señor*	Alberto Sadous
» »	*cirujano principal*	Carlos E. Coquet
» »	*teniente de navío*	Carlos Braida
» »	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
» »	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
» »	*teniente de navío*	Edgardo Izquierdo Brown
» »	*capitán de fragata*	Mario Leoni

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1941
Año LX - Tomo LX Núm. 550

SUMARIO

FRENCH Y LA DIVISA DE MAYO..... 359

DINAMISMO ASTRONÓMICO LAPLACIANO 415
Por el capitán de fragata Esteban Repetto.

PROGRESOS DE LA RADIO 473
Por el teniente de fragata Juan José Jáuregui.

LAS PRIMERAS UNIDADES DE MAR Y PLAZA DE LA ARMADA ARGENTINA..... 479
Por Alfredo G. Villegas.

LA ESTABILIDAD DEL AVIÓN..... 487
Por el ingeniero aeronáutico Edgardo N. Accinelli (Ing. Esp. de 1ª).

INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA 495

CRÓNICA EXTRANJERA 499

CRÓNICA NACIONAL..... 517

NECROLOGÍA 519

ASUNTOS INTERNOS 531

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA 533

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
»	*ing. maq. de 1ª*	León Guarrochena
»	*ing. maq. subinspector*	Luis A. Igartúa
»	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
»	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
»	*cirujano principal*	Carlos E. Coquet
»	*teniente de navío*	Carlos Braida
»	*capitán de fragata*	Manuel Mariño

Hacienda

Presidente.....	*contador inspector*	Osear I. Basail
Vocal	*doctor*	Atilio Malvagni
	contador de 1ª	Humberto F. Burzio
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	señor	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	teniente de navío	Carlos Braida

Interior

Presidente.....	*capitán de navio*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
»	*ing. maq. principal*	Ricardo Iribarne
»	*ing. maq. subinspector*	Eduardo Otaño
»	*capitán de fragata*	Ricardo Fitz Simón
»	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
»	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
»	*teniente de navío*	Edgardo Izquierdo Brown
»	*capitán de fragata*	Mario Leoni

Sala de Armas

Director	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
Sub-Director	*contador de 1ª*	Lorenzo J. Arufe

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

PATEK, PHILIPPE & CIE.

El reloj más caro del mundo

es objeto de una distinción consagratoria!

Entre 79 relojes de las más famosas marcas del mundo entero presentados al Concurso Internacional del Observatorio de Teddington (Inglaterra) cupo a la marca PATEK, PHILIPPE & Co. el señalado y significativo honor de ocupar los TRES PRIMEROS PUESTOS.

Además, en los cómputos generales, los cronómetros PATEK, PHILIPPE & Co. lograron 9 de los primeros 12 puestos de honor.

Tan espléndido resultado justifica el renombre universal de esta marca, que cuenta con más de cien años de invariable prestigio.

ACORDAMOS CRÉDITOS

Agentes exclusivos
para la República Argentina

Walser, Wald & Cía

JOYEROS IMPORTADORES

*

Tenemos, además, en exposición un gran stock de relojes de otras conocidas marcas suizas.

Confitería París

La Casa preferida por nuestra sociedad, que lleva un sello inconfundible de buen gusto y distinción.

LIBERTAD esq. CHARCAS **U. T. 41 - 1908/9/10**

Virgilio **ISOLA** e hijo

SASTRERIA CIVIL Y MILITAR

AVENIDA DE MAYO 1109

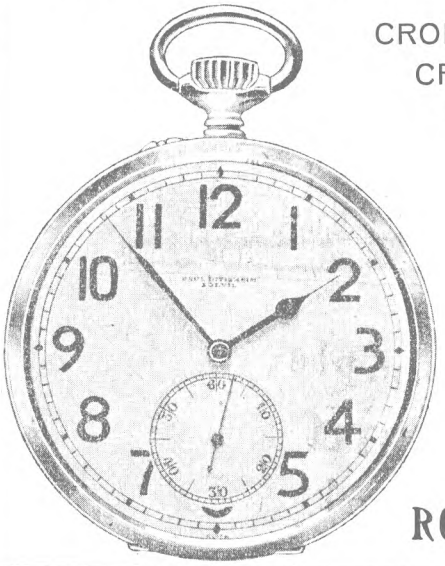
U. T. 37, RIVADAVIA, 3654 BUENOS AIRES

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. **escribano Enrique de la Villa**, con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A.), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente**, siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

SARMIENTO 846 **Solvil** U. T. 35 - 4593

PROVEEDOR DE LA A.R.A.



CRONOMETROS de MARINA
CRONOGRAFOS
RELOJES de BOLSILLO
y de PULSERA
PARA SEÑORAS
y CABALLEROS

EN VENTA EN
SASTRERIA
NAVAL
Y
CASA
ROBERT & COULERU

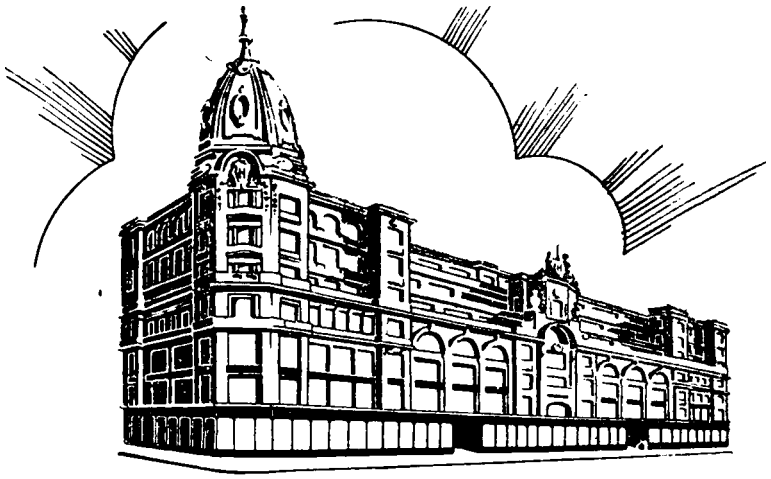
Casa SPALLAROSSA

Atalajes, implementos y cortinados tejidos en oro.

SERVICIOS FUNEBRES

Acordamos Créditos y Precios Especiales
a los socios del CENTRO NAVAL

CORRIENTES 2180 *U. T. 47, Cuyo 1784-85*



Mediante una simple
Orden de Compra
de la Sastrería Naval

Usted podrá realizar en Harrods las mejores compras para Señoras, Caballeros, Niños y para el Hogar.

...Y así, en cómodas cuotas mensuales, usted podrá adquirir Artículos de Calidad, a Precios Muy Convenientes.

Harrods

Florida 877 - U. T. (31) Retiro 4901

PEDRO **BIGNOLI** LTDA

MENAJE - CUBIERTOS - ARTEFACTOS ELECTRICOS

Otorga descuentos a los socios del Centro Naval en toda compra al contado

CREDITOS

en 10 mensualidades

SUIPACHA 245 **FLORIDA esq. Corrientes**

U. T. 34, Defensa 6071 al 73 U. T. 32, Dársena 0570 y 1378

SUCURSALES:

FLORES - Rivadavia 6802
BOCA - Alt. Brown 1400
BELGRANO - Cabildo 2272
PELLEGRINI - C. Pellegrini 183
LINIERS - Rivadavia 11626
ONCE - Rivadavia 3201
AVELLANEDA - Av. Mitre 359
LA PLATA - Diag. 80-1038

MATE LAS MOSCAS CON *YPF*

YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES

MINISTERIO DE AGRICULTURA

Avda. Diagonal PRESIDENTE ROQUE SAENZ PEÑA 777

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PARA

AERODROMOS Y RUTAS AEREAS

RADIOFAROS CIRCULARES Y ROTATIVOS

RADIOGONIOMETROS DE ALTA PRECISION

•

FAROS Y BOYAS DE TODAS CLASES
PARA LA NAVEGACION MARITIMA

•

COMPAÑIA AGA DEL RIO DE LA PLATA, S. A.

Avda. MITRE 2490 AVELLANEDA Tel. 22 - 3011 - 5 líneas externas



"LA REINA", además de brindar este cómodo sistema de ventas, ofrece constantemente en sus departamentos de

TAPICERIA
DECORACIONES
PUNTILLERIA
y BLANCO

las más seleccionadas colecciones de artículos de calidad, a precios, siempre, de verdadera oportunidad.

LA REINA

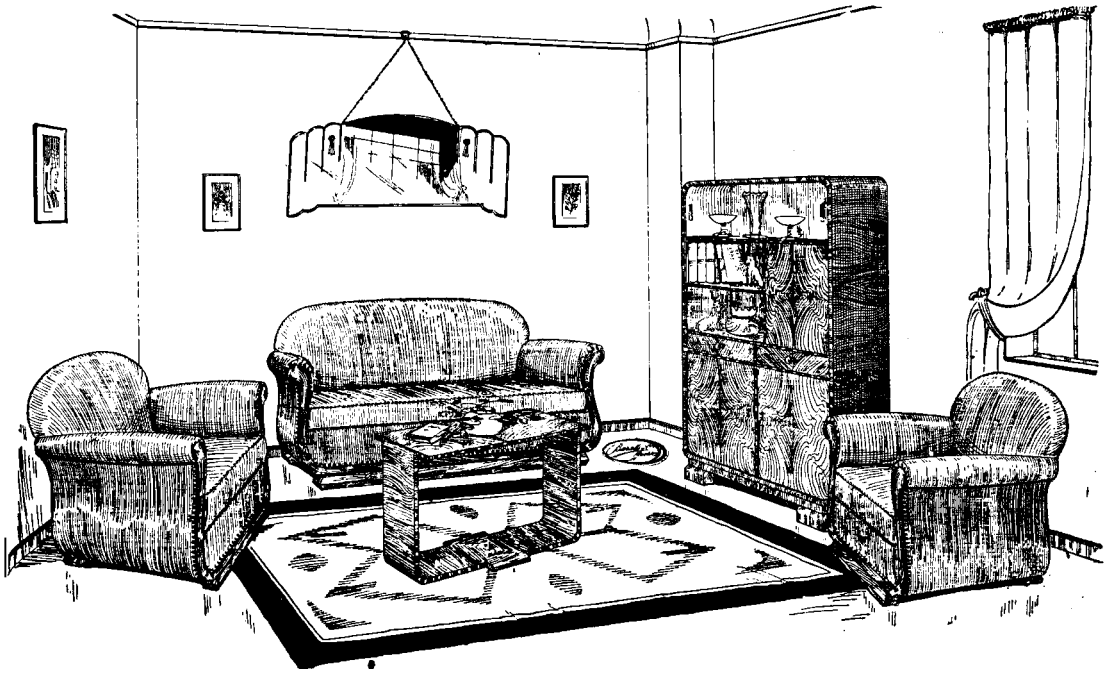
BME. MITRE ESQ. SUIPACHA

BARATTI Y CIA.

CORRIENTES 1145 - BUENOS AIRES

●

LA MUEBLERIA PREFERIDA POR EL PUBLICO
DESDE HACE 88 AÑOS



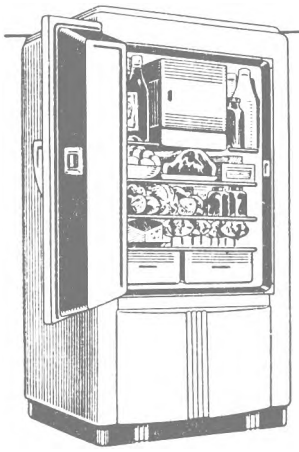
CREDITOS LIBERALES A SOLA FIRMA

con Vales del Centro Naval
- sin recargo - tramitados inmediatamente

●

ACEPTAMOS ORDENES DE SASTRERIA NAVAL
A 5, 10 Y MAS MESES

SALUD, COMODIDAD, ECONOMIA...



Al conservar los alimentos siempre frescos y sanos, la **HELADERA ELECTRICA** constituye una eficaz protección para la salud. Evita los desarreglos que ocasionan los comestibles alterados por el calor, los microbios, los insectos...



Además, la HELADERA ELECTRICA aumenta la comodidad en el hogar. Permite aprovechar íntegramente las comidas y comprar los productos del mercado a precios más reducidos. Es silenciosa y consume poca corriente.

Beneficiese con las ventajas de la HELADERA ELECTRICA. Adquiera la suya en nuestra Exposición, en cómodas cuotas mensuales.

CADE

COMPANIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

Av. Pte. Roque Sáenz Peña 812 U. T. 34 Defensa 6001



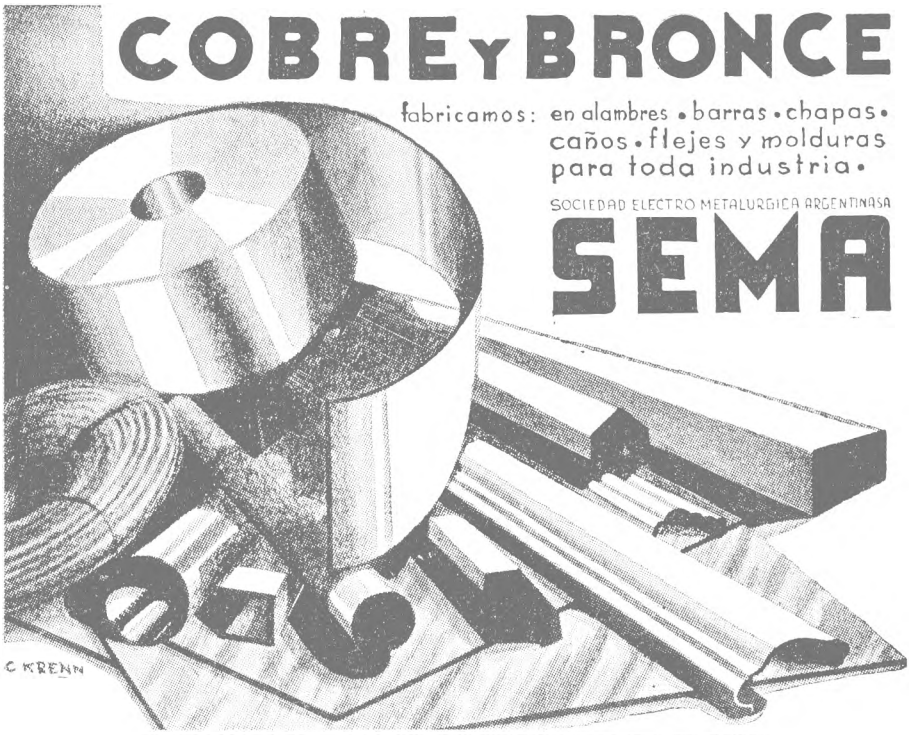
PARA TODA LA FAMILIA...!

SE COMPRA CON UN

CREDITO GATH & CHAVES

PIDA EL SUYO SIN DEMORA

Casa Central 5º piso Florida y Cangallo



BELGRANO 857. - U. T. 33 - 9703-9707-9708. - BUENOS AIRES



ACEPTAMOS ORDENES SASTRERIA NAVAL



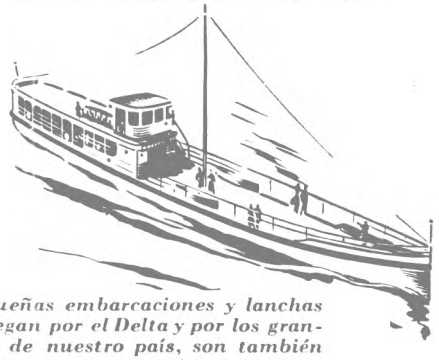
Desde la introducción de las primeras turbinas marinas a vapor en el año 1910, todos los buques ganadores de la famosa cinta azul: Mauretania, Bremen, Europa, Rex, Normandie y Queen Mary fueron lubricados con Lubricantes Gargoyle. El "América", el mayor buque construído en E.E. U.U., botado al agua en 1940, usa también Lubricantes Gargoyle.

Durante más de un cuarto de siglo, el 35% de los buques de todas las banderas que surcan los mares, lagos y ríos del mundo, han estado protegidos por los lubricantes "Gargoyle". Esta enorme preferencia sólo se explica teniendo en cuenta la insuperable calidad de estos lubricantes.

Signo de Seguridad en el Mar

GARGOYLE

HASTA LAS PEQUEÑAS EMBARCACIONES



Las pequeñas embarcaciones y lanchas que navegan por el Delta y por los grandes rios de nuestro país, son también lubricadas, en su mayoría, con aceite "Gargoyle". Así obtienen sus propietarios un mayor rendimiento y economía.

LUBRICANTES GARGOYLE

ULTRAMAR, SOCIEDAD ANONIMA PETROLERA ARGENTINA - Av. Leandro N. Alem 619 - Buenos Aires

INGRESO a la

ESCUELA NAVAL Y COLEGIO MILITAR

INSTITUTO INCORPORADO "EDUARDO MARTINEZ"

(Profesor jubilado de la Escuela Naval Militar)



GARANTE la solidez de la preparación de ingreso a la Escuela Naval y Colegio Militar, dando **GRATIS** la enseñanza, en el curso siguiente, a sus alumnos que no ingresen en el examen de este año, según estipúlase en compromiso impreso y firmado. Gozarán totalmente de este beneficio quienes se inscriban hasta el 31 de Mayo.

Escuela Primaria - Bachillerato

Cursos combinados de años del Nacional con ingreso Naval o Militar

Internado Modelo - Canchas de Deportes

SANTA FE 2678 **U. T. 41 - 7156**



ALDOSAN

SASTRES

Alvaredo, Domingo y Sáenz

FACILIDADES A LOS SOCIOS DEL CENTRO NAVAL

Sólo empleamos géneros importados

CANGALLO 547

U. T. 34 - 4454

Buenos Aires



Facilidades de Pago
a los Sres. Socios

Muebles *Decoraciones*

Mir, Chaubell & Cía.

SARMIENTO 1155

FLORIDA 665 **La Plata 50 No. 637**

Haga sus compras en La Piedad

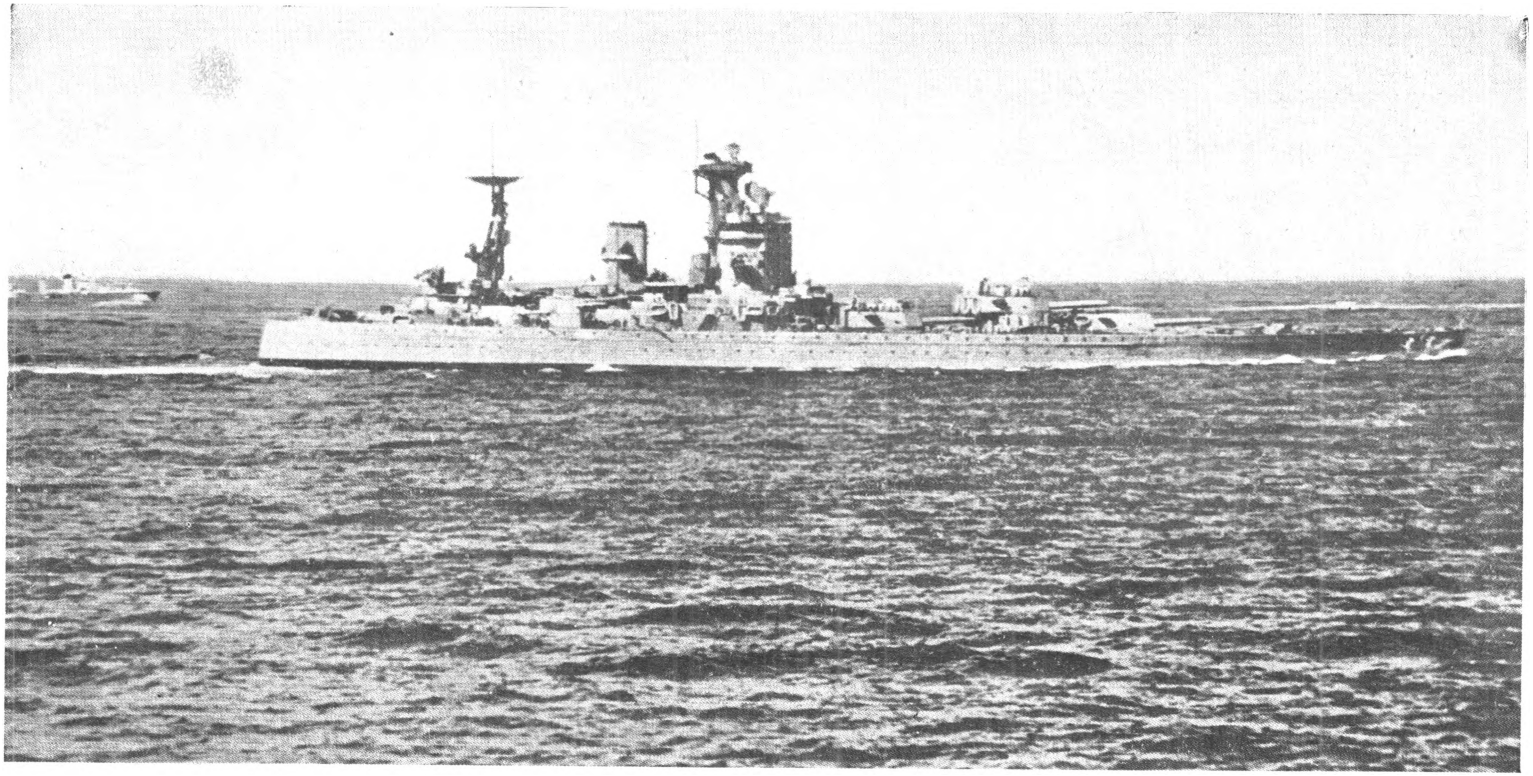
Solicitando una ORDEN a la
SASTRERIA NAVAL

En La Piedad encontrará el surtido mas extenso de artículos para Señoras, Hombres y Niños y los apropiados para el hogar, a los Precios mas Bajos de plaza.

LA PIEDAD

B.te MITRE esq. CERRITO

Alta Calidad - Bajo Precio



Guerra naval en el Mediterráneo

El acorazado británico "Nelson" regresando a su base luego de ser torpedeado por aviación, hacia fines de septiembre (obsérvese su proa semihundida)

Boletín del Centro Naval

Tomo LX Septiembre y Octubre de 1941 N° 550

French y la divisa de Mayo

COMISION INFORMATIVA SOBRE ANTECEDENTES DE LOS SIMBOLOS NACIONALES (*)

En la historia y en la enseñanza está difundido que el procer de la Independencia, general D. Domingo French, es el inventor de la escarapela argentina y de los colores patrios.

Los estudios que venimos realizando por mandato del Superior Gobierno, sobre los antecedentes de los símbolos nacionales, nos permiten asegurar lo contrario de aquel aserto. French, no sólo no inventó la escarapela, sino que el 25 de Mayo fue sorprendido por su uso y resultó, así, uno de los últimos en adoptarla.

Tratándose ahora de oficializar los debidos homenajes al procer, entendemos, por la verdad histórica, por la fe de la enseñanza y por el respeto que siempre han de merecer los actos del Superior Gobierno, que debe descartarse de las declaraciones oficiales consagratorias la afirmación de aquel hecho, por resultar una mera leyenda.

Obligados como estamos a aportar los datos comprobatorios de nuestra aserción, procederemos a llenar tal cometido.

De antemano debemos establecer que la importancia del asunto, por lo que significa rectificar la historia, impone un detenido análisis de las proposiciones en vigor y de las que a ellas han de oponerse para ir a la necesaria verdad.

Un estudio semejante obliga a una cierta extensión del trabajo, pero hemos de facilitar de inmediato su conocimiento, resumiéndolo en las principales conclusiones siguientes:

a) La divisa de Mayo, como otras que la precedieron, tiene su antecedente en la historia de las Invasiones Inglesas.

b) Invadida Buenos Aires en 1806, los patriotas —criollos y peninsulares— convinieron en realizar conversaciones secretas para tratar de libertarse y adoptaron un distintivo ro-

(*) Informe elevado al Ministro del Interior.

jo y blanco. Se menciona también otro, celeste *y* blanco, pero es fácil probar su inexistencia.

c) Con la divisa blanca y roja asistieron los defensores al combate de Perdriel y con ella, por fin, consumaron la Reconquista en la célebre jornada del 12 de Agosto.

d) Reconquistada Buenos Aires y siendo de prever una segunda invasión, organizáronse tropas para la defensa. De ahí las primeras milicias criollas y el origen del ejército argentino.

Entre los nuevos cuerpos se prestigió el de "Patricios de Buenos Aires" por constituirlo nativos de la ciudad y lo principal de sus familias.

e) En general, los uniformes eran de colores blanco, azul y rojo. Estos colores se combinaban también en el penacho distintivo de cada cuerpo; pero el Patricios fue singularizado por un tono inexistente en los demás: blanco y de punta *celeste* .

f) Ocurrida la segunda invasión, los Patricios se destacaron, haciéndose admirar por los propios enemigos. Esto aumentó su prestigio popular.

g) Las ideas de independencia, que hasta entonces se habían mantenido más o menos en el orden de las teorías, por carencia de la fuerza necesaria para hacerlas triunfar en el hecho, empezaron a cobrar forma de realidad cercana, fundada en la confianza que infundían las tropas criollas, especialmente los Patricios.

h) Alentados los patriotas por semejante confianza de propia fuerza y por la perspectiva de poderla emplear con éxito prontamente, según dejaba esperar la situación de España bajo el asedio de Napoleón, las miradas se fijaron más que nunca en los Patricios, y su penacho concretó el símbolo de la nueva causa.

i) Desde entonces las damas porterías se dieron a la tarea de confeccionarse rebozos celestes ribeteados de blanco y tocados con cintas de iguales colores. Se adornaban también con ramos de violetas azules y junquillos blancos, y así ataviadas salían a pasear por frente a los cuarteles de las tropas criollas.

j) Saavedra había prometido encabezar la revolución cuando cayera Sevilla. Ocurrido ésto, los patriotas fueron al cuartel de Patricios, el 19 de mayo de 1810, a recordarle al jefe el cumplimiento de lo acordado.

Saavedra meditaba la respuesta, cuando en eso penetró al cuartel un grupo de damas principales, sugestivamente ataviadas con los ya clásicos rebozos celestes ribeteados de blanco. Semejante actitud precipitó las decisiones y Saavedra fue jefe del movimiento.

k) Los colores blanco y celeste se difundieron como "emblema de la causa'' y los patriotas concurrentes a la plaza de la Victoria, el 22 de Mayo, día del Cabildo Abierto, ya iban luciéndolos en el sombrero.

l) En ese mismo día se vieron otros manifestantes con el

retrato de Fernando VII, quienes, al siguiente día, 23, cambiaron el retrato por una rama de oliva en el sombrero.

m) El día 25 de mayo —según el historiador López— " la plaza se llenó en un momento de damas y señoritas, con " los colores celestes que distinguían al penacho tan popular " de los patricios ".

También en ese día, y junto con los patriotas de las cintas blancas y celestes del 22, se vieron algunos peninsulares con cintas encarnadas.

En el resto del día, hasta ya entrada la noche y aun bajo la lluvia, las damas, cubriéndose con paraguas, repartían cintas blancas y celestes entre "los jóvenes y la mozada de los regimientos de hijos del país".

n) En las primeras horas de ese día 25, y mientras lo anterior ocurría en la Plaza, algunos dirigentes revolucionarios, y entre ellos French, esperaban en lo de Azcuénaga la decisión de los cabildantes, de cuyo fraude en el escrutinio del comicio del Cabildo Abierto habían ido a reclamar otros patriotas.

Cuando llegó a lo de Azcuénaga la noticia de que los cabildantes no cedían, corrió la voz de: "¡Al Cabildo!".

French, seguido por sus chisperos, llegó a la Recova, y allí recién advirtió que el pueblo, ya reunido, exteriorizaba sus opiniones cívicas mediante divisas rivales. Tuvo entonces que decidirse por el rojo peninsular o por el "emblema de la causa". En realidad no cabía una elección que le estaba impuesta, y así fue que no tuvo otro recurso que adquirir cintas blancas y celestes para que sus chisperos se pusieran a tono con los patriotas ya uniformados.

ñ) En consecuencia, la actitud de French el 25 de Mayo no fue de iniciativa y, menos aún, de inventor. Por el contrario, estaba en retardo para con la divisa, que las damas ya usaban desde el día 19 y los patriotas urbanos desde el 22.

o) El error de atribuírsele a French la invención de la escarapela, emana del que sinceramente encarnó y mantuvo uno de los chisperos, muchacho de 16 años, que no estaba al cabo, entonces, de ciertos detalles urbanos del momento. El no vio otra cosa que el reparto de cintas que French les hacía, y tomó el asunto como de única inspiración de su jefe. Así lo creyó lealmente, lo refirió en su vejez y lo recogió la historia, sin contarse por entonces con los elementos de juicio que hoy permiten estudiar claramente el asunto y evidenciarlo.

p) Conviene establecer que French jamás se atribuyó semejante privilegio ni llegó a mencionar siquiera lo del reparto de cintas. El mismo silencio guardaron sus contemporáneos y actuantes en la revolución junto a él, lo que no puede atribuirse a mezquindad ni a desconocimiento del hecho por no haberlo presenciado, sino por no haber ocurrido.

q) Si en French hubiese obrado efectivamente la inspiración de crear la escarapela, no dejaría luego de profesarle su fe, teniéndola ya como fruto de su amor y emblema de la Patria.

Pero después de su ocasional reparto de cinta a los Chisperos el 25 de Mayo, jamás volvió a recordar la divisa para actos de patriotismo y aún menos como símbolo de la nacionalidad. Por el contrario, la olvidó en tal forma, que más bien evidenció desafecto a sus colores, optando en varias circunstancias por el rojo y *minea más* por el celeste, a pesar de la ostensible rivalidad de ambos, así en el orden patrio como en el político.

r) En fin, que la iniciativa de los colores, como "emblema de la causa", y la consecuente invención de la escarapela, se deben en todo caso a la mujer porteña.

*

Corresponde ahora historiar y analizar los datos que han dado motivo a las conclusiones precedentes.

1. LA DIVISA DE 1806. — Bien sabemos que la primera Invasión Inglesa pudo ocurrir a causa de la absoluta carencia de tropas para impedirla.

Tomada la ciudad, los patriotas —así criollos como peninsulares, pues la causa era común— decidieron entrar en conversaciones secretas para tratar la manera de expulsar al enemigo.

Para distinguirse entre sí, los conjurados convinieron en el uso de un distintivo rojo y blanco, "en prueba de fidelidad", según ellos decían y como lo expresa Mitre en su "Historia de Belgrano".

El rojo del distintivo y el mote de "fidelidad" que lo explicaba, denota que ninguna idea de separatismo regía en el asunto.

Con la tal divisa operábanse las reuniones en casa de los principales dirigentes, que eran los españoles Centenach, Llach y Valencia; con ella asistieron los combatientes a la acción de Perdriel, y con ella, por fin, se coronó la Reconquista en la célebre jornada del 12 de agosto de 1806.

2. LA SUPUESTA DIVISA DE PUEYRREDÓN. — Así como en casa de los dirigentes ya mencionados, también en lo de Pueyrredón tuvieron lugar otras reuniones, éstas esencialmente de criollos, que dieron origen a los Húsares del nombre del procer.

Quizá por la circunstancia de actuar ahí elementos nativos —y por un mero prurito nacionalista de oponerle, "ex post facto", algo local a la divisa roja—, díjose más tarde que a lo de Pueyrredón se iba con un distintivo de cintas blancas y celestes .

Apareció esta noticia en la "Gaceta Mercantil" del 26 de agosto de 1826, refiriéndose a otra que se decía publicada en el "Minerva Peruana" del 12 de septiembre de 1806 y reimpresa en Buenos Aires bajo el título: "El Amigo de la Patria".

De tal gacetilla ha .derivado el supuesto de que los Húsares de Pueyrredón llevaron ese distintivo en el ojal de la casaca,

durante la Reconquista; de donde, más tarde, la escarapela y la bandera consiguiente:

Consignamos todo esto por lo que así está difundido, pero fácil es probar su inconsistencia, resumiendo así los argumentos:

1° — El presunto dato sobre la divisa de los conjurados, no se contiene en "El Amigo de la Patria".

2° — Los Húsares de Pueyrredón no alcanzaron a uniformarse para la Reconquista; combatieron de paisanos y emponchados. Mal podrían entonces usar divisa en el "ojal de la casaca".

3° — En la acción de Perdriel, donde Pueyrredón actuó destacadamente, se combatió bajo el distintivo rojo y blanco.

4° — Posteriormente, cuando los Húsares se organizaron, no figuró divisa alguna en su uniforme.

5° — Pueyrredón, en sus escritos, no sólo no contiene cosa alguna respecto del asunto, sino que al responderle al Gobierno sobre lo de la implantación de la escarapela, califica de "nimias innovaciones" a tan importante hecho.

3. EL PENACHO DE LOS PATRICIOS. — Reconquista Buenos Aires y siendo de prever otra invasión, procedióse, en vista de la. falta de tropas, a crear las necesarias para la defensa.

Así los criollos como los peninsulares, se constituyeron voluntariamente en agrupaciones, más o menos afines entre sí, tanto por el lugar del nacimiento como por el origen social.

Entre dichas tropas distinguiéronse desde el primer momento las que se denominaron "Patricios de Buenos Aires". Formaban sus filas elementos de lo urbano de la ciudad, desde los menestrales y dependientes, hasta la flor de la muchachada y de lo principal de sus apellidos.

La casi totalidad de los cuerpos se uniformaron de azul y blanco, y aún el rojo predominaba en petos, fajas, cuellos y botamangas. Estos mismos colores alternaban en los penachos característicos de cada unidad.

Los Patricios no escaparon a la regla de conjunto. Vestían pantalón blanco y casaca azul con botamangas y cuello rojos. También eran de color rojo la faja y un escudo que llevaban en el brazo izquierdo, con la leyenda: "Buenos Aires", orlada de palmas y laureles. Pero lo que llegó a caracterizarlos fue el tono singular del penacho: blanco y de punta celeste, único de tal combinación entre todas las tropas.

4. ESPERANZAS DE INDEPENDENCIA. — La apostura de los flamantes soldados, la rapidez en instruirse y en asimilarse a la nueva vida y al rigor de la disciplina, así como la sugestión de lo vistoso de sus uniformes, particularmente el de los Patricios, no dejaba de influir en el ánimo del vecindario y de provocar reflexiones de inusitada trascendencia.

Era la primera vez que la sociedad asistía al espectáculo de verse constituida en fuerza organizada para garantizar sus propios derechos; y esta circunstancia, que por sí misma era re-

veladora de una potencialidad que no había podido manifestarse antes, a causa del hermetismo colonial para con los criollos, abrió un campo de auspiciosas perspectivas en favor de las ideas de independencia, que desde tiempo atrás ocupaban la mente de los patriotas.

La destacada actuación de los Patricios en los días de la Defensa, haciéndose admirar por valientes y generosos hasta por los mismos ingleses, confirmó el elevado concepto con que habían nacido a la vida de las armas y aseguró en los criollos la esperanza de verse pronto libres, con el apoyo de tan preponderante fuerza.

5. EL 1° DE ENERO DE 1800. — Las expectativas iban a crecer de punto con los sucesos provocados por Alzaga contra Liniers, a objeto de que el gobierno del Virreynato, ejercido por este último, volviera a manos de los españoles.

Sabido es que Liniers resultó el caudillo de los criollos, después de las hazañas de la Reconquista y de la Defensa; y a eso era precisamente a lo que le temían los peninsulares, no tanto por celo, sino porque no ignoraban lo de las ideas de emancipación que venían sustentando los nativos.

Esto les hacía desconfiar de Liniers, por su doble condición de caudillo y de francés, en cuenta, esto último, de los atentados de Napoleón contra España, en esa época.

Distinto era el modo de pensar de los criollos en la emergencia: ni le temían ya a ninguna invasión, después de sus repetidas victorias sobre los ingleses, ni desconfiaban de Liniers. Sabían, por otra parte, que el triunfo o la derrota de Alzaga era asunto de prestigio americano, en esos momentos, y muy decisivo, por tal razón, para la causa de la independencia en cierne.

El pueblo de Buenos Aires se encontró, así, ante una de las más inquietantes expectativas de su historia.

Alzaga, con su enorme ascendiente sobre el Cabildo y sobre los elementos peninsulares que apoyaban sus propósitos, hizo mover hacia la plaza Mayor, el 1° de enero de 1809, el total de las tropas que le eran adeptas y lo más importante del vecindario, que también le respondía.

Los criollos, por su parte, replicaron con idénticas demostraciones de voluntad popular y de fuerza.

Los de Alzaga, viéndose en difícil trance, recurrieron al inconsulto misticismo de enarbolar el estandarte de la conquista. El espectáculo precipitó la solución contraria. Un simple amago de carga de los Patricios dejó el terreno libre y confirmó a Liniers en su Gobierno que ejercía por voluntad de los nativos.

6. REAFIRMACIÓN DE FE. — Nadie dejó de ver, en el suceso anterior, un preludio de la decadencia de la Corona y del ascendiente de la democracia argentina al cercano régimen de su propia soberanía.

Las ideas, a este último respecto, empezaron a cobrar la

fuerza de las decisiones maduras en el ánimo de los patriotas, en tanto que la imaginación femenina, buscando desde ya el símbolo de la nueva fe, era atraída por los tonos suaves y expresivos de gloria del penacho de los Patricios.

Sin embargo, antes de que tan bellas perspectivas cuajaran en realidades, los Patricios iban a sufrir las consecuencias de sus recientes arrestos, que habían herido profundamente la altivez de la dominación peninsular y también le dejaban ver el mayor peligro que aún le amenazaba.

Pero ello obraría, en el ánimo de los patriotas, como esa necesaria consagración de una doctrina en el martirio, para refirmarla en la fe.

7. PERSECUCIÓN A LOS PATRICIOS. — El 30 de julio de 1809 llego a Buenos Aires el virrey Cisneros, designado por la Península para reemplazar a Liniers.

Eran de actualidad, entonces, las impresiones y los comentarios diversos provocados por los recientes levantamientos de Chuquisaca y de la Paz.

Ya el orden había sido allá restablecido; pero Cisneros, que no entró a Buenos Aires sino bajo las seguridades que el propio Liniers le ofrecía, se enteró bien pronto del ascendiente popular de los Patricios; de lo que éstos consumaron en favor de Liniers y de la conveniencia que había para Alzaga y los suyos —que eran también las de Cisneros— de que recayera alguna sanción sobre ese peligroso cuerpo.

Lo radical hubiera sido disolverlo; pero no sintiéndose el Virrey con dominio bastante para tal extremo, hubo de reducir la medida al solo debilitamiento de su fuerza disponible. Con tal fin, resolvió que una buena parte fuera destacada a Chuquisaca.

En el orden de las transigencias a que las circunstancias obligaban a Cisneros, el expediente adoptado para con los Patricios importaba alejar siquiera momentáneamente un peligro; al propio tiempo que el régimen secular, herido como estaba en su altivez, satisfacíase con la medida, en cuanto ella afectaba a los criollos en su temible arrogancia.

La orden fue cumplida, pero causó gran indignación pública, protestándose de que se arrancaba con injusticia del seno de los suyos, a individuos que no eran de tropas regulares, sino alistados voluntariamente y al solo objeto de la defensa local.

Semejante procedimiento y las torturas a que fueron sometidos los revolucionarios de Chuquisaca y de la Paz, hicieron recrudecer la animadversión contra el régimen colonial. Con esto subió de punto el prestigio de los Patricios, considerados en más como la fuerza decisiva para el momento de las esperadas próximas reivindicaciones.

8. LA SUGESTIÓN DEL PENACHO. — El prestigio creciente de los Patricios en el alma popular, iba substanciándose en

objeto de culto en la sensibilidad femenina. Su penacho era ya el símbolo de la causa americana, y había de ser la mujer porteña el numen heráldico que lo exaltara a la dignidad, insuperablemente nobiliaria, de las divisas patrias.

El penacho, como atributo guerrero, ha nacido de una sugestión o a su vez la ha provocado.

En las viejas compañías, se tomaba del color de la vestimenta de los capitanes; en el casco de éstos, animaba en la pelea y era indicio de victoria : "¡Seguid mi penacho!" —decía Enrique IV—: y la voz era también divisa.

En el penacho de los guerreros vencedores se inspiraban las mujeres para sus adornos preferidos; y así ocurrió entre las porten as respecto de los Patricios.

9. EL EMBLEMA FEMENINO, 19 DE MAYO. — Llegaron los días de la gran semana histórica.

El cuartel de Patricios era el centro de todas las expectativas.

Saavedra, en quien se depositaba la confianza reivindicatoría del momento, había prometido satisfacerla tan pronto como Sevilla cayera en manos de Napoleón. Ocurrido esto, las nuevas llegaron a Montevideo el 13 de mayo, y el 18 Cisneros las oficializó en una proclama en la que también llamaba a los americanos a la unión y al orden.

Era el momento, pues, de que Saavedra cumpliese la palabra empeñada.

Con dicho fin, el día 19 acudieron al cuartel de Patricios numerosos dirigentes revolucionarios, voceando el unánime deseo del pronunciamiento.

Saavedra, decidido pero prudente, meditaba la respuesta, cuando de pronto apareció un grupo de animosas damas, entre las que figuraban Casilda Igarzábal de Peña, Angela Castelli, Isabel y Juanita Peña, las de Lasala, de Riglos y otras de igual categoría, que dirigiéndose al aspirado jefe del movimiento, con demandas fervorosas de patriotismo, lo decidieron a encabezar la revolución.

Para mejor asegurar su triunfo, las damas del episodio habían recurrido a un tocante expediente, significativo de aspiraciones trascendentales y de solidaridad con los Patricios para lograrlas, y era el de la adopción de los tonos del célebre penacho, ostentándolos en su vestimenta como precursores de los de la Patria en cierne. Iban, en efecto, adornadas de rebozos celestes ribeteados con cintas blancas.

10. "EL EMBLEMA DE LA CAUSA" — El dato precedente y otros de igual interés, sobre la iniciativa femenina de los colores de Mayo y de la escarapela consiguiente, se registran en la serie de crónicas: “La gran semana de 1810”, publicadas con emoción por el eminente historiador Vicente Fidel López.

Y así como uno de los cronistas nos ha enterado de que ya el día 19 las damas porteñas lucían los tonos precursoras de la

bandera, otro nos dice, a igual respecto, en carta del 21 de mayo: “ Ha entrado la furia de los rebozos de frisa celeste ribeteados “ de cintas blancas. No hay una muchacha o una dama que no “ se pase la noche cosiendo su rebozo para salir a la calle y “ pasear por delante de los cuarteles. Excuso decirte que los “ ramitos de violetas azules y de junquillos blancos, *emblema “ de la causa,* van y vienen de unos grupos a otros. Empiezo a “ ver también muchos gorros colorados con cintas blancas y “ celestes ”.

11. PRECEDENCIA DE LA INICIATIVA. — De las crónicas mencionadas surgen dos conclusiones interesantes respecto de la génesis de la escarapela.

En primer término, déjase ver que la iniciativa de los colores de Mayo es muy anterior a los sucesos del día 25.

En efecto: si ya el 19 las damas los usaban en sus rebozos, quiere decir que desde mucho antes los habían adoptado. Y ésto, no sólo en cuenta del tiempo requerido para la confección d sus adornos, sino porque entre el principio de esa labor y el de la idea previa y determinante, han debido también correr sus días. No se puede precisar cuántos, pero ya sabemos que la sugestión viene en proceso desde que el penacho de los Patricios obra su anuncio en el alma argentina.

La otra conclusión es de orden reivindicatorío para la mujer porteña. Es a ella a quien se le debe lo exclusivo de la iniciativa de hacer del celeste y blanco el “emblema de la causa”, traducido en divisa patria el 25 de Mayo, en escarapela del Ejército más tarde y en la bandera de Belgrano después y definitivamente.

No era, pues, la frivolidad de una moda lo que influía en la mujer para exaltar a sus atavíos el “emblema de la causa”; era la trascendencia de una fe lo que activaba sus fuerzas intuitivas, creadoras y conservadoras y lo que le hacía ver desde entonces, en la belleza del emblema adoptado, la propia belleza de la patria soñada.

Por eso trascendió jubilosamente a la comprensión popular, la feliz iniciativa de las damas.

12. APARICIÓN DE LA DIVISA POPULAR, 22 DE MAYO. — El ejemplo femenino hizo de inmediato naturales prosélitos, y ello, antes del 25 de Mayo. Lo dice un testigo irrecusable, que por sí sólo bastaría para la prueba plena: Saavedra, en sus “Memorias”.

Tuvo lugar el espectáculo precisamente en la Plaza Mayor, en ese gran escenario donde el alma popular abría sus intimidades a todas las expansiones y a todas las contemplaciones, particularmente en esos graves instantes de gesta.

Fue el 22 de Mayo, el célebre día del Cabildo Abierto.

“ La plaza de la Victoria —escribe Saavedra— estaba to- “ da llena de gente y se adornaba ya con la divisa en el som- “ brero de una cinta azul y otra blanca, con el primor que en

“ todo aquel conjunto de Pueblo no se vio el más ligero des-
“ orden ”.

13. SOBRE LA PRIORIDAD DE LA DIVISA. — Adviértase que esa construcción literaria de Saavedra: “y se adornaba *ya* con la divisa”, más que de simple carácter informativo parece replicante v aún de cierta conclusión polémica.

Tal vez por entonces ya se había planteado, en alguna forma que no registran las crónicas, el caso de dilucidar quién era el de la iniciativa de los colores y en qué día ocurrió el hecho. Tal vez las afirmaciones de Saavedra —escritas en 1829— se dirigían a desautorizar la noticia de la “Gaceta Mercantil” —de 1826— respecto de la supuesta precedencia del distintivo de los Húsares.

El caso es que el jefe de los Patricios —como que del famoso penacho fluía la divisa patria— parece que creyó oportuno aclarar más que informar, en el asunto.

Para él, había sido el pueblo el de la prioridad; y no el día 25, sino el 22, el del primer lucimiento.

Natural que Saavedra, para todo ésto, no considera otra cosa que la *divisa*, ya en 1829 consagrada como símbolo nacional. Mas si en tales circunstancias se le hubiera recordado la escena de aquel 19 de Mayo, en su propio cuartel, habría corregido seguramente en algo su ya expresada manifestación, reconociendo que fue la mujer porteña la del primer impulso de embanderar de cielo la Patria.

14. LA MUJER Y LA DIFUSIÓN DE LA DIVISA. — Visto que ya el día 22 los manifestantes do la plaza de la Victoria ostentaban la divisa, el dato confirma y robustece al que nos muestra a las damas usando esos colores desde el día 19.

En efecto: manifestaciones colectivas como las de la divisa popular del día 22, no son producto do generación espontánea. Alguien tiene que haber gestado la idea de adoptarla y la decisión de vestirla como expresión de las tendencias de Mayo; y estas cosas no se resuelven súbitamente por una muchedumbre. Alguien tiene que haber influido, anteriormente al hecho, en cada uno de los manifestantes, hasta unificar el pensamiento y la voluntad de todos en ese acto armónico de espiritualidad cívica del día 22. Y ello no pudo ocurrir en la vía pública mediante una imprevista repartición de cintas, de cualquier especie y por bonitas que fueran, pero sin la indispensable explicación doctrinaria de su significado, que permitiera reflexionar debidamente para decidir la conciencia a una devota aceptación.

Proceso íntimo, éste, que no ha podido verificarse en el tumulto callejero ni en otro ambiente que el del hogar, donde la mujer, con su extraordinaria intuición, que supera generalmente al juicio de la ciencia, influye más que el hombre en lo que a las orientaciones espirituales de la familia concierne.

Debe ser entonces en tal recinto de emociones esenciales,

donde la mujer —de quien las damas del 19 eran selecta pero mínima representación—, gestó para los hombres, sin la menor duda, lo de la divisa del día 22.

Ningún antecedente contradice esta apreciación, que se funda, no sólo en las razones ya expuestas, sino en el hecho de que en el día 25 de Mayo, según veremos a su tiempo, las damas se lo pasaron distribuyendo cintas hasta cerrada la noche y aún bajo la lluvia, completando así, en lo colectivo, la gestión que ya extendieran a la familia el día 22, después de satisfacerla para consigo mismas el 19.

15. OTRAS DIVISAS. — Pero no fueron exclusivamente los patriotas quienes, desde entonces hasta el 25 de Mayo, se valieron de signos exteriores para distinguirse entre los suyos. Los peninsulares creyeron también oportuno el arbitrio, y no sólo recurrieron al rojo monárquico, según después veremos, sino también a otros emblemas.

Groussac, en su biografía de Liniers, menciona al respecto un manuscrito existente en la Biblioteca Nacional, titulado: "Diario de varios sucesos", donde se dice: "El día 22 se vieron porción de Patricios y otros con cintas blancas y el retrato de Fernando VII; y estos mismos, al siguiente día (23), aparecieron con un ramo de oliva en el sombrero".

Conviene analizar esto.

Lo de la exclusividad de las cintas blancas ha de explicarse por una mala observación del autor del manuscrito, que no le permitió distinguir también las celestes. Conocemos ya, por Saavedra, que los patriotas se mostraron en ese día con cintas blancas y "azules" (y aquí apuntamos otro error, ahora de Saavedra, en cuanto a la calificación del "celeste", que él dice "azul").

Salvado, pues, el error del manuscrito, el dato concuerda con el de Saavedra y lo confirma.

Más tarde hemos de ver que también concuerda el manuscrito, en lo de las cintas que mostraban los Patricios, con otro antecedente, según el cual fueron las damas porteñas las de semejante distribución a las tropas.

Lo del retrato de Fernando VII, no resulta un complemento lógico de las cintas blancas y celestes en la indumentaria de los patriotas y menos en cuanto a los Patricios.

Los de la plaza de la Victoria, vistos por Saavedra, eran genuina representación del pueblo —de la masa que no piensa, sino que siente—; eran los que sin más querían la independencia. En cambio, los del Cabildo Abierto, los futuros políticos, esos eran los del subterfugio de fidelidad al rey, para contemporizar con la oposición de las circunstancias y aún con la necesaria y fuerte Inglaterra, aliada de España en ese entonces.

En consecuencia, los del retrato de Fernando VII tienen que haber sido los peninsulares. Así se explicaría que al día siguiente, 23, substituyeran el retrato por una rama de oliva. Y ésto, por haberse percatado de la significación revolucionaria

de la divisa blanca y celeste del día 22, evocadora del penacho de aquellos Patricios de la carga decisiva del 1° de enero de 1809. Era prudente, entonces, amainar peligrosos arrestos y ensayar avenencias por el olivo.

No es difícil, por otra parte, que hasta esos peninsulares hubiera trascendido el propósito de agresión de los patriotas, para el caso oportuno, según expresa Belgrano en sus "Memorias", diciendo: "....una porción de hombres estaban preparados para, a la señal de un pañuelo blanco, atacar a los que quisieran violentamos".

Este recurso del pañuelo blanco, se explicaría por la facilidad del adminiculo en el uso común; pero desde el punto de vista de los colores adoptados como "emblema de la causa", el blanco, aunque siendo nada más que una parte de la divisa, virtualmente la totalizaba en su función expresiva del momento.

De modo, pues, que debe ser a los peninsulares y no a los criollos a quienes ha de atribuírseles el uso del retrato de Fernando VII, en el día 22, y su cambio por la rama de oliva en el 23.

16. CONTINUIDAD DEL USO DE LA DIVISA. — Establecido que desde el 22 de Mayo los patriotas empezaron a usar la divisa, debemos convenir en que ya no dejarían de ostentarla en todos los días subsiguientes, hasta ver logrado los fines determinantes de su adopción.

Si los colores celeste y blanco eran indicativos del propósito de votar por la soberanía criolla en el Cabildo Abierto, con más razón debían seguirse mostrando después, comprobado el fraude de los capitulares, tendiente a que no se cumpliera la voluntar popular contra Cisneros.

En consecuencia, no sólo quienes el día 22 se mostraron con la divisa debían seguir con ella el 23, el 24 y aún el mismo 25 desde la madrugada, sino que el número debió ir creciendo, por natural fenómeno comunicativo.

En efecto: lógica y patrióticamente apreciado el asunto, es imposible aceptar que ocurriera lo contrario, es decir, que el entusiasmo cívico exteriorizado por la divisa del día 22, fuera mermando en las más cálidas jornadas que le sucedieron.

Por el contrario, no sólo debió aumentar el número de adherentes, sino que el amor a la divisa tuvo asimismo que ir aumentando en proporción de los obstáculos que se le opondrían a la causa que simbolizaba.

Así era, también, cómo se había formado y fue creciendo el sentimiento de independencia, en razón de los obstáculos de tres siglos a la libertad americana. Y hay que tener en cuenta que la divisa era ya la expresión visible de tal afirmación de espíritu.

Por otra parte, si los peninsulares no decaían en su patriotismo de continuar mostrando la divisa monárquica, hasta en el mismo 25 de Mayo —según después veremos—, con mayor

razón debían también los criollos seguir luciendo la suya mientras no se lograron los propósitos manifestados en el Cabildo Abierto del día 22. No cabe aceptar aquí el menor renunciamiento, sin aceptar, a la vez, o una falta de comprensión o una cobardía, inaceptables para tales hombres y en tales circunstancias.

17. CONFECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS DIVISAS. — Visto el uso de la divisa por los patriotas, ha de convenirse que no sería de sus propias manos el detalle de habilidad y lo prolijo de cortar las cintas y disponerlas en lazos, moños y escarapelas, sino que aún tenía que obrar en ésto la pulcritud femenina, totalizando así la mujer, para su fama, el patrimonio cívico de concebir la idea, de corporizar la forma y de dar al ejercicio de la virilidad el prístino emblema de la patria y precursor de su bandera. Tengamos presente, a este respecto, lo que hasta hoy mismo ocurre en lo familiar de nuestras costumbres. Es raro el hombre que debiendo usar una escarapela o un moño patrio, se confeccione él mismo el atributo. De no acudir a la venta privada, es la diligencia femenina lo que lo saca del apremio, llenando así la mujer una de las tantas bellas funciones de su exquisito ministerio del hogar.

Y bien : con más razón que ahora, en aquellas circunstancias de iniciación de la divisa y hasta de dudas sobre su forma y sus tonos más precisos, no podían dejar de lado tan fervoroso empeño aquellas nobles porteñas que se pasaban la noche cosiendo sus rebozos celestes ribeteados de blanco y adornando sus gorros con cintas de los mismos tintos y formando ramos de violetas y junquillos, para lucir, frente a los cuarteles, toda esa sugerencia de la patria que en el lustre de las armas se esperanzaba.

Por cierto que, en esta actitud, lo predominante no era la coquetería sino el patriotismo. Ostentaba así la mujer su adhesión a los propósitos de los varones fuertes, estimulándolos a cumplirlos, en el día oportuno, con todo amor y con toda esperanza.

Llegado ahora el momento de exaltar al ara del sacrificio el emblema de los ideales argentinos, eran sus propias creadoras las que debían afianzar las cintas simbólicas en el pecho de los hombres, para así comprometerlos mejor a la defensa ardorosa y esperanzada de la Patria, en la divisa comprendida.

De ahí, pues, que las damas porteñas se dieran desde un principio al empeño de formar divisas para distribuirlas entre los cuerpos criollos y entre los patriotas, y prosiguieran en tal afán hasta bajo la lluvia del 25, según luego veremos.

18. LAS DIVISAS DEL 25 DE MAYO. — Nos hallamos ya en el gran día consagratorio de la Patria y de su divisa.

Pero no serían únicamente el blanco y el celeste los que flamearan entonces en el pecho y en los sombreros de los manifestantes.

Los peninsulares también creyeron oportuno reeditar el rojo monárquico, más expresivo ahora, frente a la divisa de los "revoltosos", que el retrato de Fernando VII del día 22 y la rama de oliva del 23.

Esta reacción de volver al rojo, tal vez respondiese a las nuevas esperanzas que infundía el resultado del escrutinio de los cabildantes, favorable a la tendencia peninsular, ignorando que ésto era expresión del fraude y no del voto del Cabildo Abierto.

El caso es que el redactor del "Diario de varios sucesos", escribe, para esta fecha : "En dicho día. (25) se vio que en " lugar de las cintas blancas del primer día (22), se pusieron " los de la turba, en el sombrero, cintas encarnadas ".

Descúbrese que estos recuerdos reflejan impresiones fragmentarias y confundidas.

Ya hemos razonado sobre esa exclusividad del "blanco", que tuvo que ser el "blanco y azul" (o celeste), visto por Saavedra, precisamente en ese mismo día 22.

Por otra parte, fuese el blanco y celeste, sea el blanco exclusivo lo que el cronista les ha visto a los patriotas del día 22, no podían ser éstos mismos los que ahora cambiaban tales colores por el rojo peninsular.

Es evidente, entonces, que ha fallado la precisa observación respecto de las personas, que permitiera luego traducir con exactitud las cosas ocurridas.

Pero alguna utilidad puede sacarse de la tal información, pasándola por el tamiz del análisis: y es que hubieron también divisas rojas el 25 de Mayo y que ellas correspondieron a los monárquicos que alcanzaron a filtrarse a la Plaza por el cerco de los piquetes que sólo permitían pasar a los patriotas; lo cual no quita que, fuera de la Plaza, también se vieran de éstas y de las otras divisas, que tienen que haberse usado permanentemente y por todas partes en esos días.

En cuanto a la divisa de los patriotas, hay que tener en cuenta que la multitud iba a la Plaza y los dirigentes al Cabildo, a reclamar del fraude de los del Ayuntamiento, que había alterado el voto popular del día 22.

En consecuencia, las gestiones de gobierno propio, que motivaron los entusiasmos anteriores, reflejados en la divisa antes notada por Saavedra, iban ahora a repetirse, pero no ya en tono de solicitud, sino en aire de protesta y aún en forma tumultuosa.

No era posible, entonces, que, en tal apremio, los patriotas se olvidaran de seguir llevando la divisa, y menos aún puede aceptarse que deliberadamente renunciaran a ella en este día decisivo para la causa que encarnaba.

Se iba a la Plaza en son de guerra, en este día 25: las armas ocultas bajo las ropas y el ánimo dispuesto a esgrimirlas a la primera indicación. No podía faltar la divisa en tales circunstancias, cuya adhesión al pecho de los patriotas la haría más sensible al recuerdo de la mujer que para tales fines la

prendiera y aún la vitalizara con su aliento y la virtud de sus gracias.

Y no sólo los patriotas irían con la divisa que los uniformaba desde el día 22, sino que también las mujeres llevarían las suyas, saliendo así de sus casas a proseguir la distribución desde ahí antes comenzada.

Tal lo expresa López en su "Historia de la República Argentina", diciendo: "La plaza se llenó en un momento de damas y señoritas, con los colores celestes que distinguían el penacho tan popular de los Patricios".

Por su parte, una de las crónicas de la "Gran Semana de 1810", contiene lo siguiente: "La tarde (del 25) ha estado llu-
" viosa y a la noche ha continuado lo mismo; pero la calle del
" Cabildo (Victoria), la de las Torres (Rivadavia), la del Co-
" legio (Bolívar) y la Plaza, llenas de gente y hasta de seño-
" ras con paraguas y con piezas de cintas blancas y celestes,
" cuyos pedazos andan repartiendo a los jóvenes y a la mayo-
" ría de los regimientos de hijos del país".

De modo, pues, que los antecedentes escritos, ya expuestos, dicen que el 25 de Mayo se vio tanto la divisa roja de los peninsulares, como la celeste y blanca de los patriotas. No se nos concreta que éstos la mostraron desde las primeras horas; pero no hay que razonar mucho para comprenderlo. Empezando su uso el día 22, como lo prueba Saavedra y el "Diario de varios sucesos", ni hubo causa para que después se la sacaran, ni razón juiciosa que permita conjeturarlo.

Mientras tanto, French no aparece en el escenario de la divisa, aunque ya sepamos el origen de ella y quien sea el que la haya inventado.

19. INTRODUCCIÓN A LA LEYENDA. — Hasta aquí, los antecedentes escritos de aquella época —y entre sí concordantes—; los que permiten hacer la verdad histórica, nos dicen que desde el 19 de mayo las damas vestían el celeste y blanco en sus adornos; que desde el 22 los patriotas los usaron como divisa y que el 25 las propias damas los siguieron luciendo en la plaza y repartiéndolos entre los jóvenes y las tropas criollas.

La verdad histórica, pues —que fluye de la historia documentada—, resulta así debidamente establecida. Pero, después de muchos años de aquellos sucesos, llega una versión oral distinta y todo lo que dejamos edificado sobre tal base documental se desmorona al soplo de esa extraña referencia, hecha por un antiguo chispero de French al general Mitre: el coronel D. José María Albariño.

Y ocurre el fenómeno, más que por el valor de las afirmaciones traídas, por el enorme peso de la autoridad de Mitre. Este las acoge, de entera buena fe, conmovido —en la juvenil sensibilidad artística de aquellos primeros años de su vida intelectual— por la sugestión del relato, y difunde la referencia en la literatura patria —con el prestigio de su personalidad

y la elocuencia de su estilo— haciéndola una de las páginas más seductoras de la inspiración cívica argentina.

Y se introduce entonces en la historia la leyenda de haber *imaginado* French la *adopción* del distintivo celeste y blanco, el 25 de Mayo, lo que resulta equivalente a la "invención de la escarapela".

Corresponde ahora examinar el mito y ponerlo en evidencia.

20. RELACIONES DE MITRE CON EL CORONEL ALBARIÑO. — Entre los argentinos que desde Montevideo luchaban contra la tiranía de Rosas, hallábanse Mitre y el coronel D. José María Albariño, quienes, dada su filiación política afín y el trance de apremio a que ella los reducía, estrecharon íntimas relaciones.

La situación y el ambiente eran propicios a esos intercambios espirituales que, entre buenos soldados, abrevian las noches de guardia y cultivan la sana camaradería.

Mitre, apenas en sus 22 años de edad, departía provechosamente, sin embargo, con Andrés Lamas, sobre la vida de Belgrano. Ya en el espíritu del genial hombre de pensamiento iba insinuándose la monumental historia.

El coronel Albariño había participado en los hechos más salientes de la Independencia y aún, en los de las Invasiones Inglesas, a los 13 años de edad.

Chispero de French, en 1810, el 3 de agosto ingresó al Ejército y desde entonces actuó en las principales campañas, especialmente en las del Norte, donde tanta figuración alcanzó Belgrano.

Para Mitre, desde luego, Albariño resultábale un precioso documento viviente, *y* así fue acumulando en sus apuntes los recuerdos de tan importante actor. Entre estos recuerdos estaba el de la distribución de cintas que French les hizo a sus chisperos el 25 de Mayo y que Albariño interpretó a su modo de adolescente y de chispero, en aquellas circunstancias, incurriendo así en el error involuntario de atribuirle a su jefe la iniciativa de la idea, sin que luego tuviese oportunidad de modificar ese concepto.

21. LA VERSIÓN DE MITRE SOBRE LA INICIATIVA DE FRENCH. — De las informaciones de Albariño emanan las que luego nos ofrece Mitre en su notable "Historia de Belgrano", según estos párrafos memorables, que han hecho cátedra desde su aparición :

" A estos dos agitadores subalternos (French y Beruti)
" se deben las dos inspiraciones más hermosas del 25 de
" Mayo "

Y más adelante :

" Al mismo tiempo que en las galerías altas de la casa ca-
" pitular se celebraba la sesión del Cabildo, una escena más
" animada tenía lugar en la plaza. Como la reunión se engro-

“ sara por momentos y fuese necesario darle una organización,
“ imaginó French la adopción de un distintivo para los pa-
“ triotas”. “Entró en una de las tiendas de la Recoba y tomó
“ varias piezas de cintas blancas y celestes, *colores popidari-*
“ *zados por los Patricios en sus uniformes desde las Invasiones*
“ *Inglesas y que había adoptado el pueblo como divisa de par-*
“ *tido en los días anteriores*. Apostando enseguida piquetes en
“ las avenidas de la plaza, los armó de tijeras y de cintas blan-
“ cas y celestes, con orden de no dejar penetrar sino a los pa-
“ triotas y de hacerles poner el distintivo. *Beruti fue el pri-*
“ *mero que enarboló en su sombrero los colores patrios* que muy
“ luego iban a recorrer triunfantes toda la América del Sur”.

“Inmediatamente se vio toda la reunión popular con cin-
“ tas blancas y celestes pendientes del pecho o del sombrero.
“ Tal fue el origen de los colores de la bandera argentina, cuya
“ memoria se ha salvado por la tradición oral

“ El pueblo, vestido con los colores de su cielo, se dirigió
“ en masa a los corredores de la casa capitular, acaudillado
“ siempre por French y Beruti ”.

Hay en lo transcripto varias proposiciones que deben ser analizadas, pero antes conviene detenerse en lo que a las remomoraciones del coronel Albariño concierne.

22. LOS CHISPEROS. — En 1810, Albariño tenía 16 años de edad y formaba parte de los chisperos de French y de Beruti. French actuaba en el barrio del Alto, actual San Telmo, de donde era también Albariño, y Beruti en el de San Nicolás.

El tal nombre de “chisperos” se le asigna, por error, a una organización ocasional, revolucionaria, de jóvenes urbanos. Lo cierto es que aquéllos eran un producto distinto, natural y estable de la sociedad de la época.

Por ese entonces, y explicablemente, Buenos Aires tomaba de Madrid mucho de sus usos y costumbres.

A los habitantes de los suburbios —“arrabaleros” de hoy— se les llamaba “orilleros” —y éste era el apodo local y común—, pero a los más desenfadados se les decía “manolos”, igual que en Madrid a los de tal característica.

De estos “manolos” derivaban los “chisperos” —o “compadritos” posteriores—, constituidos por la muchachada turbulenta y atrevida, fruto picante de la incultura del medio: los “patoteros” de hoy.

Tales eran los elementos de que se valieron eficazmente French y Beruti para imponer la voluntad popular en las decisiones de los cabildantes, el 25 de Mayo.

23. SITUACIÓN EXPECTANTE DE LOS CHISPEROS. — La efervescencia popular de los días de Mayo desbordaba en la ciudad conforme a estas dos manifestaciones principales: Circulaban por las calles o acudían de espectadores a la plaza de la Victoria, los vecinos reposados, o aquellos de los urbanos que, sin dejar de ser guapos y entusiastas, no entraban en la cuenta de

los caudillos para los casos de tenerse que "ir a la tremenda"; mientras que los dispuestos para este evento se agrupaban en los cuarteles, o en puntos estratégicos cercanos, a la espera de la voz de sus jefes, para caer sobre el Cabildo o sobre quien se opusiera a las determinaciones patrióticas del momento. Ya sabemos que French y Beruti eran los tales jefes, *y* sus acaudillados los Chisperos.

El día 25 de Mayo, como que los procedimientos populares dependían de que el Cabildo mantuviese el fraude cometido o que reconociese la voluntad popular expresada el día 22, las agrupaciones de asalto se mantuvieron, con más razón que en los días anteriores, en la situación de expectativa a que se acaba de hacer referencia y sin entrar a la Plaza en el primer momento, salvo un pequeño grupo armado que pernoctó en una fonda de la Recova.

24. SITUACIÓN DE FRENCH EN LAS PRIMERAS HORAS DEL 25. — En la mañana del 25 de Mayo, French se hallaba en lo de Azcuénaga, avizorando los sucesos para actuar con los suyos cuando el peligro lo impusiera, dependiendo ello del resultado de las gestiones que otros patriotas dirigentes realizaban ante los cabildantes.

Uno de los cronistas de "La gran semana de 1810", escribe al respecto: " La Plaza estaba ocupada por todos nues- " tros amigos. La verdad es que había *poco pueblo,* porque casi " toda la oficialidad, la mozada y la tropa, estaba recogida en " los cuarteles y sobre las armas para cargar en el momento " oportuno. Teníamos sin embargo en la Plaza más de 400 ve- " cinos y todos los *comandantes y principales patriotas estaban* " *reunidos en ¡o de Azcuénaga.* Cuando se supo que el Cabildo " porfiaba en llevar adelante su maldita intriga e imponernos " a Cisneros, se formó un grupo dirigido por Chiclana, *French*, " el Padre Grela, Planes y diez o quince más, que después de " haberse concertado con Rodríguez Peña y con Belgrano en " lo de Azcuénaga, salieron gritando: «¡Al Cabildo, al Ca- " bildo, muchachos!» ".

El severo y documentado Groussac, en su biografía de Liniers, concuerda con esta versión de que los principales dirigentes se hallaban en lo de Azcuénaga, en tales circunstancias.

He aquí, pues, el momento en que French se pone a la cabeza de sus chisperos e irrumpe en la Plaza. En el grupo de los decididos a jugarse en la partida forma el adolescente Albariño.

Respecto de la hora en que ello tuvo lugar, podemos deducirla de la crónica registrada en las actas del Cabildo.

La diputación enviada hacia los cabildantes para obtener la deposición del Virrey conforme a lo votado en el Cabildo Abierto del día 22, no había conseguido sino promesas de justicia, y se retiró de la Sala Capitular dejando la conminación de que se procediera " sin pérdida de momentos, pues de lo

" contrario podrían resultar desgracias demasiado sensibles y " nota, para el pueblo de Buenos Aires".

Ante semejante amenaza, los capitulares convocaron a los jefes de cuerpo a fin de informarse respecto del estado de ánimo de las tropas.

Los cuarteles estaban cercanos y los jefes prevenidos, de modo que la concurrencia debió operarse de inmediato.

La deliberación comenzó a las nueve y media de la mañana, y a poco sintiéronse golpes en la puerta de la Sala Capitular y voces de pueblo expresando "que querían saber lo que se trataba". Dichos manifestantes no podían ser otros que los chisperos de French. Y es que urgían todos los procedimientos, así los del Cabildo como los populares. Perder tiempo era perder posiciones: y ésto no lo desconocería French en las circunstancias, por su capacidad militar y su intuición de caudillo.

Para juzgar del tiempo demandado por las gestiones callejeras, tengamos en cuenta que lo de Azcuénaga quedaba en lo que hoy es la calle Reconquista entre Rivadavia y Bartolomé Mitre, en casa lindera al terreno del actual "Nuevo Banco Italiano": a media cuadra de la Plaza y a cuadra y media del Cabildo: distancia que no vale la pena tomarla en consideración para traducirla en tiempo de carrera.

De modo que si, bajo el apremio de los acontecimientos, la diputación popular se había retirado del Cabildo poco antes de las nueve y media de la mañana —con la respuesta ya enunciada que dió lugar a la salida de French de lo de Azcuénaga—, y si poco después de las nueve y media ya llegó French con sus chisperos al Cabildo, quiere ello decir que se obraba sin pérdida de tiempo, como la situación lo imponía: lo que debemos tener en cuenta para juzgar de otros episodios más adelante .

25. LO QUE VIO FRENCH AL LLEGAR A LA PLAZA. — Llegada la "turba de los muchachos y de los exaltados" a la "Vereda Ancha de la Recova", frente a la "Fonda de las Naciones", que era donde se aglomeraba la concurrencia a causa de la lluvia, se ofreció a la contemplación de French, recién a las nueve y media de la mañana, el espectáculo del pueblo ya reunido ahí desde la madrugada, según las anteriores referencias y un elemental razonamiento permiten establecerlo.

Ese pueblo no podía ser otro que el que se venía reuniendo desde el día 22 y en todos los sucesivos, engrosado cada vez más, pero no mermado, hasta sumar forzosamente el máximo en esa mañana expectante de los actuales acontecimientos.

Era, en consecuencia, el pueblo que el día 22 "se adornaba " ya con la divisa en el sombrero de una cinta azul y otra " blanca, al decir de Saavedra; el que en el mismo 22 estaba dispuesto a responder a la señal del pañuelo blanco de Belgrano; el de las " cintas blancas y el retrato de Fernando VII " el propio 22 y un " ramo de oliva en el sombrero " el 23, que se trocaron en " las cintas encarnadas " del 25, según el "Diario de

varios sucesos", mencionado por Groussac; era, por fin, el que en ese mismo célebre 25 recibía divisas blancas y celestes de manos de las porteñas, según otras crónicas ya nos lo han dicho.

Como se desprende de la enunciación de estas distintas impresiones, cada uno las expresa conforme le resultan de la aplicación de su punto de vista al gran panorama que las produce.

A cada uno le atrae el detalle que tiene a su frente, y ésto lo sugestiona con apariencias de generalidad.

Así ha de ocurrirle también al futuro coronel Albariño, valeroso chispero en tan dramático escenario, mas que, por ello y en virtud de su adolescencia de entonces, habría de asistir no sin explicable azoramiento a ese acto sin precedentes de estar él mismo elaborando, en los comienzos de su vida, el primer día de la Patria.

Pero, entre las diversas declaraciones mencionadas, hay concordancia en cuanto a las referentes a que las divisas fueron anteriores al 25 de Mayo y muy particularmente se concuerda en asignarle al "emblema de la causa" la precedencia del día 22, ya en cuenta de la impresión total de Saavedra, que lo distingue en sus dos colores, ya por la parcial de los que no descubren sino el blanco, según cl "Diario de varios sucesos".

Quiere decir, entonces, que al arribar los chisperos a la Plaza, el espectáculo que se ofreció a la vista de French —y que él dominó de inmediato con su perspicacia de buen caudillo— fue el del pueblo que ya estaba luciendo la divisa blanca y celeste —en cuanto a los patriotas—, contrastando con éstos los peninsulares que se filtraron y que llevaban la roja.

26. LA OBLIGADA ADOPCIÓN DE FRENCH. — Así, pues, la rivalidad cívica de los que debatían en ese instante en el Cabildo el mejor derecho al gobierno, se individualizaba en la Plaza mediante las divisas partidarias.

Era necesario definirse, entonces, o por el rojo peninsular o por el blanco y celeste de los patriotas.

La situación no podía ser de dudas para French, y tampoco había tiempo que perder. Tenía que ir al Cabildo con sus chisperos, mas antes era necesario uniformarlos con la insignia de la protesta, no solamente para quedar a tono con los patriotas que en tal forma se definían en la calle, sino también para mejor impresionar temerosamente a los cabildantes.

De ahí su instantánea determinación de entrar a la primer tienda a la mano, proveerse de las cintas requeridas y distribuirlas de inmediato entre los suyos.

A esto se vio French obligado por las circunstancias, y a esto se redujo lo de la inspiración que se le atribuye: a corregir el retraso en que se encontraba con la divisa, muy lejos que a inventarla.

27. LA IMPRESIÓN DE ALBARIÑO. — Tuvo necesariamente que ser tan rápida la acción de French, dado el apremio de esos instantes que imponían súbitas decisiones, que el mucha-

cho Albariño, absorto por tan inusitada actitud y sin poder aún enterarse de lo que más allá ocurría, cobró la idea de que su jefe obraba en las circunstancias de acuerdo con propios dictados de inspiración.

Cuando luego, ya luciendo la divisa, miró hacia la Plaza y vio que también los demás patriotas la ostentaban, no llegó a sospechar que desde antes la tuvieran, sino que, lealmente, creyó que ello era a causa de la reciente actitud de su jefe.

De ahí, entonces, la fuerte impresión que le quedase para toda la vida, respecto de que lo realizado por French en ese momento no era otra cosa que la invención de la escarapela.

Y así se lo contó a Mitre, largos años después, y aún poniendo en el relato la nota melancólica de sus nostalgias, al ver ahora el celeste de Mayo abatido por el rojo de la tiranía, como no pudo serlo en aquel memorable 25. Y a la vez pondría explicable vehemencia en la palabra, movido por la admiración que aún debía infundirle el jefe de los chisperos, cuya atinente figura de caudillo el tiempo agrandaría en su memoria.

Y así, por fin, se impresionaría Mitre, en los albores de su vida literaria —pero en toda la fuerza de sus idealismos intelectuales y poéticos—, de ese bello motivo de romance patrio, por el que la severa historia se ataviaría también con el oropel de la leyenda.

28. POR QUÉ LOS CHISPEROS IGNORABAN EL USO DE LA DIVISA. — La explicación de por qué hasta entonces no había trascendido hasta los chisperos lo del uso de la divisa, familiar en la Plaza, ha de hallarse, tanto en la forma de actuar de ellos mismos en aquellas circunstancias, como en los fenómenos culturales de ese momento, que no podrían hoy apreciarse con el criterio exclusivo que nos permiten los actuales medios de comunicación.

Baste recordar que el macizo de la ciudad comprendía sólo poco más de 80 manzanas edificadas, alrededor de lo que ahora es el cruce de las calles Chacabuco y Victoria, y que los barrios de San Telmo y de San Nicolás —de la actuación de French y Beruti— quedaban en la zona de los baldíos y de las quintas, separados del centro por zanjones y barriales sin luz. Considérese también la marcada indolencia criolla de esos tiempos de abundancia de recursos y de falta de escuelas —propicio todo ello a la incuria material y espiritual de las clases bajas pero satisfechas— y se podrá tener una idea aproximada de la enorme distancia de cultura, que mediaría entre el arrabal de entonces y lo urbano, cuyo centro neurálgico era la Plaza.

Conforme a sus primeras manifestaciones espirituales, la Revolución fue porteña en lo territorial e intelectual y burguesa en lo social.

Los deseos de independencia estaban generalizados hasta entre los indios; pero en tanto que en el arrabal obraba más lo instintivo, en lo urbano regía el pensamiento.

De lo urbano surgieron las ideas de libertad y aún la de

concretarlas en un símbolo, como el celeste y blanco, de exclusiva inspiración femenina; el arrabal, en cambio, agresivo en su propia naturaleza, facilitaba ese tipo del muchacho desfachatado *y* pendenciero, que alimentaría valerosamente las falanges de la independencia, pero que, por contraste de situaciones locales, miraba de reojo lo del "centro". Su instinto de defensa le daba también el de solidaridad, que lo hacía obrar en "pandilla" y era tan propenso a la exaltación personal como a seguir denodadamente al necesario caudillo de su devoción.

Por tales causas, que dificultaban material y esperitualmente que se propagasen al arrabal las manifestaciones culturales urbanas, y también por el escaso radio central de lo propio urbano, fue, como vimos por su crónica, que las damas porteñas redujeron el escenario de la distribución de cintas a las calles del Cabildo, de las Torres y del Colegio, terminando su función en la Plaza.

La misma forma de actuar de los chisperos, que no se disolvían entre la multitud sino que obraban reunidos, esperando, ya dentro de los cuarteles o en las proximidades, la voz de sus jefes para entrar en acción donde se les requiriese, era causa bastante para que se mantuvieran en cierta ignorancia de lo que en la Plaza iba ocurriendo y de la particularidad de las divisas que por ahí ya se mostraban. Toda la sugestión de ellos, en esos instantes, radicaba en la ardiente expectativa de que sus facones llegaran a competir dignamente con las bayonetas de los Patricios para ganar el Cabildo.

Así, pues, de las manifestaciones públicas del pensamiento urbano de independencia, no había cundido al arrabal sino el relampagueo de las armas; pero esas otras, delicadas y sutiles, de la exquisita cultura que le inspirasen a la mujer el "emblema de la causa", manteníanse, dentro de la ciudad, en el circuito de las casonas, de grandes patios señoriales, donde la gracia femenina cultivaba devotamente las violetas y los junquillos de preferencia para formar sus ramos simbólicos.

Por estas razones de cultura, los chisperos eran extraños a lo de las divisas, como también a otros fenómenos sociales que ocurrían en la ciudad, como el del mecanismo del Cabildo Abierto, por ejemplo, al que, para expresar en plebiscito "la voluntad del pueblo", se convocaba *únicamente* a "la principal y más sana parte del vecindario".

De ahí que Groussac, juzgando del tal Cabildo Abierto, anote: " Cisneros deja entender que algunos «manolos» se co-
" laron entre los convidados. Sea como fuere, la composición
" del Cabildo Abierto, que nada tuvo de plebiscito, reflejaba
" con bastante claridad la del vecindario «decente» ".

Con este juicio concuerda un ilustre compañero de French, el general Guido, diciendo que el 25 de Mayo asistió a la Plaza una " multitud atraída más bien por la curiosidad que por la
" tendencia a innovaciones que no comprendía; pero que con
" su presencia servía grandemente los propósitos de los agen-
" tes revolucionarios ".

Explicada la ignorancia de Albariño, respecto del uso popular de los colores de Mayo —en la vestimenta femenina desde el día 19 y como divisa de partido desde el 22— y reconociendo la sinceridad de sus afirmaciones a Mitre, en cuanto a que French fuese el de la idea madre de inaugurarlos, pasemos al análisis del párrafo de la "Historia de Belgrano", por el que Mitre acepta la versión de Albariño, la inculca como una verdad y eleva el acto de French a la categoría de una de las más hermosas inspiraciones del 25 de Mayo.

29. ANÁLISIS DE LO EXPRESADO POR MITRE. — El respeto que se le debe a Mitre por su extraordinaria figura procer y en particular por sus eminentes facultades de historiador, nos mueve a expresar aquí, previamente, que no es sino con el mismo elevado concepto que a él le mereciera la verdad histórica, que nos abocamos a este estudio.

Conviene asimismo tener en cuenta que si Mitre pudo aceptar sin más pruebas las versiones de Albariño, fue a causa de que en los comienzos de su "Historia de Belgrano" carecía de documentos sobre los atributos nacionales en general y en particular sobre la bandera; ignorancia compartida por todos los de su tiempo, según él mismo lo expone.

La falta de datos oficiales o de escritos privados es lo que le hizo aceptar alguna vez la versión y aún la tradición oral, como en el caso de las afirmaciones de Albariño, que no se apoyan en antecedentes de la época.

Sobre el escudo nacional, por ejemplo, no había descripción oficial que se conociera, y los tipos diferentes se multiplicaban con las nuevas ediciones. Esta falta de modelo genuino es lo que, asimismo, le hizo ver a Mitre, en la simple corona de laureles, también un "gajo de oliva", como lo expresa al describir las armas de la Asamblea.

Cumplido el deber de respeto que nos merece el incomparable patricio, volvamos a nuestro asunto, que es el del análisis de "La versión de Mitre sobre la iniciativa de French", de que tratamos en el capítulo 21.

Procederemos por incisos:

a) *Momento en que French distribuye las cintas:* En la frase de Mitre: "Como la reunión se engrosara por momentos... " (lo que impuso organizaría por la divisa), déjase ver que no fue en el primer momento de la tal reunión cuando llegó French a distribuir las cintas.

El propio biógrafo de French ratifica este aserto, manifestando que *fue ante la obstinación de los cabildantes que el caudillo decidió fomentar el entusiasmo popular* con la "iniciativa feliz que ha inmortalizado su nombre".

Todo ésto confirma lo que ya dijéramos en el capítulo 24, es decir, que en los primeros momentos del día 25, French

se hallaba en lo de Azcuénaga, de donde salió con sus chisperos hacia la Plaza al saberse que "el Cabildo porfiaba en llevar adelante su maldita intriga".

Ahora bien: es evidente que antes de llegar a la Plaza, French no había distribuido la divisa. Lo hizo después, desde la Recova. Pero también es cierto que, a su arribo, cerca de las nueve y media de la mañana, ya se hallaba el lugar lleno de gente. El "Diario de varios sucesos" menciona la presencia de la cinta roja —indudablemente dejos peninsulares—. Desde luego, en mayor número tenían que hallarse los patriotas; y éstos no podían ser menos animosos que los monárquicos. Si desde el día 22 estaban usando el "emblema de la causa", no tenían por qué omitirlo en esta ocasión, más emotiva y solemne, como el adversario no admitía el rojo.

En consecuencia, desde el primer momento de su asistencia a la Plaza, en ese día, los patriotas mostraban ya, sin duda, las cintas blancas y celestes que empezaron a usar el 22 y que después no tuvieron por qué sacárselas.

Esto, en cuanto al espectáculo popular del momento en que French arribó a la Plaza.

Ahora, en lo que respecta a que fue el engrosamiento de la reunión lo que motivase la idea de organizaría por la divisa, convengamos en que tal engrosamiento no pudo ocurrir, para French, después de la llegada de los chisperos.

French no iba con el propósito de apostarse en la Plaza con los suyos para aumentar el número de los espectadores. Iba de apuro al Cabildo, para forzarla decisión de los cabildantes y precipitar los acontecimientos en favor de los patriotas. No tenía tiempo que perder ; y si se detuvo en la Recova no fue por otra causa que por la obligación en que se viese de *organizar por la divisa,* no la reunión, que ya estaba organizada, sino sus propios chisperos.

Se deduce, entonces, que el engrosamiento aludido no era sino el que producían los mismos chisperos, hallándose ya en la Plaza los que vestían la divisa.

Hasta ese instante los chisperos no habían tenido conocimiento de la. divisa —pues entonces se la hubieran puesto el día 22— ni tampoco la necesitaban para distinguirse entre ellos.

Por lo mismo de su organización en fuerza de choque y bajo la inmediata vigilancia y órdenes de French o de Beruti, según el caso, no les convenía disolverse entre la multitud, para no perder la cohesión ni escapar al mando.

Obrando reunidos y cerca de sus jefes —ya dentro de los cuarteles como en las inmediaciolies de las casas donde aquéllos deliberaban— todos se conocían mutuamente, y tampoco era necesario individualizarlos por más señas exteriores que las de su propia indumentaria, si consideramos que algunos se prendieron las cintas en la camiseta.

Pero otra cosa le resultó a French al llegar a la Recova, ante el espectáculo del pueblo con las divisas.

No se trataba ya de la distinción de los chisperos entre sí, sino de eso mismo entre el pueblo. Y por ahí se advertía alguna divisa roja y en profusión la blanca y celeste.

Se imponía, entonces, igualmente para los suyos, esa definición exterior que antes no les fuera necesario. Y así ocurrió que se viera obligado a la compra y repartición de cintas, para mostrar —antes de proseguir al Cabildo— que sus chisperos formaban también en el grueso numero de los patriotas. Y ésto, no sólo por solidaridad con los de la divisa, sino a la vez como recurso de buen caudillo, para imponerse mejor al ánimo de los cabildantes con esa expresión de guerra, más que de partido, por la que bien claro dejábase ver el temible penacho de los Patricios en armas.

b) *La adopción del distintivo:* "...imaginó French la adopción de un distintivo para los patriotas" — sigue diciendo Mitre.

Ya hemos visto, por todo lo expuesto, que French no pudo *imaginar* lo que ya estaba imaginado. Ni siquiera podría asignársele el mérito de la *adopción* del distintivo, ya imaginado, para *popularizarlo*, pues también ya estaba popularizado.

Lo único posible era adoptar para los chisperos las cintas que ya lucía la multitud y que los chisperos, precisamente, eran los únicos que no las tenían hasta entonces. A ésto se limitó French, en las circunstancias, aunque, por las causas que ya liemos expuesto, viera cosa distinta el buen muchacho Albariño. .

c) *La difusión del celeste en el comercio:* Decidido French a distribuir las insignias, se dice "que entró " en una de las tiendas de la Recoba y tomó varias " piezas de cintas blancas y celestes", etc.

Esta frase, aparentemente sin importancia para nuestro asunto, puede tenerla, sin embargo, desde el aspecto que pasamos a considerar.

Parecería deducirse que French no eligió tienda ; que entró a la más próxima y que en ella ya tenían las cintas celestes necesarias.

El detalle, como hemos dicho, podría carecer de importancia pero otra cosa resultaría si consideramos la dificultad que muchos años después tuvieron las damas patricias para obtener el celeste de la bandera de los Andes. Y es que los tonos claros no eran los de mayor salida en esa época.

De modo que la facilidad con que French encontró en la primera tienda a mano la singular cinta, podría estarnos diciendo que la tal venta había resultado habitual desde los días anteriores, por la situación revolucionaria que la motivaba, y que por eso el tendero estaba prevenido para satisfacer de inmediato la nueva solicitud.

Esto confirmaría lo del uso preferente que ya las damas

realizaban de la divisa, desde tiempo atrás, lo que también, por su parte, sería otra prueba contra lo de la prioridad que a French se le atribuye.

d) *Uso anterior de la divisa. Rectificaciones de Mitre*: Entrando luego Mitre a la definición del celeste y blanco, en su función de emblema, dice: "colores *popularizados* por los Patricios.. . y que *había adoptado el pueblo como divisa de partido en los días anteriores"*.

En esta frase hay dos proposiciones elocuentes, cada una de las cuales niega, por sí sola, el privilegio que a French le discierne Albariño, de inventor de la escarapela.

En efecto: si los colores ya estaban *popularizados,* French pudo adoptarlos, es decir, *prohijarlos*, pero no *imaginarlos,* pues ésto sería para el caso de que ellos no existieran.

En cuanto a la otra proposición, la de que a dichos colores ya los *"había adoptado el pueblo como divisa de partido en los días anteriores",* es cosa que en realidad disiente entre los fundamentos probatorios de la invención de French.

Es indudable que cada una de las dos aserciones antes comentadas cobran la forma de una rectificación de Mitre, después de haberle atribuido a French —impresionado por el relato de Albariño— la más hermosa *inspiración* de Mayo *imaginajido la adopción* de un distintivo para los patriotas.

En efecto: no se puede negar que los colores habían sido efectivamente *adoptados por el pueblo,* antes de que a French le fuera impuesto eso mismo para sus chisperos.

En consecuencia, al reconocerlo así el propio Mitre, es él mismo quien con semejante prueba destruye el extraño hallazgo de Albariño, de la invención por French de la escarapela.

Mientras tanto, si bien Mitre se rectifica en la forma evidente que dejamos consignada, en cambio, al no modificar en su historia lo que daba motivo a la tal rectificación —que era lo del *invento* de French— y mantenerlo junto con lo de la *adopción anterior de la divisa por el pueblo,* deja en el texto una forma contradictoria, que no podemos explicarnos en tan eminente historiador sino ensayando alguna conjetura; y sería ésta:

Al iniciarse Mitre, allá en Montevideo, en el acopio de datos que luego le servirían para su "Historia de Belgrano", una de las primeras revelaciones sensacionales que recibiera y que hirió su imaginación juvenil profundamente, sería, sin duda, la del reparto de cintas, por French, el 25 de Mayo, conforme a las referencias de Albariño.

Desde luego que el suceso, por lo conmovedor del instante en que se había producido, prestábase a ser idealizado y mucho más por un alma tan sentimental y delicadamente artística, como la del joven Mitre de esos tiempos.

Ocurrida la narración en el ambiente de nostalgias en que los interlocutores vivían, resultaba el episodio, tan propicio a las gloriosasa evocaciones como a las bellas imágenes.

Tal situación de espíritu aún resultaría excitada por el calor que a la palabra de Albariño le daría la sinceridad de su creencia *y* su admiración por el venerado caudillo, cuya figura agigantaba el tiempo.

Explícase, entonces, que el cuadro de la entrada escénica de French, en el drama del 25 de Mayo, distribuyendo, como por inspiración divina, retazos de cielo sobre la muchedumbre, anunciadores de la Patria libre y gloriosa, hubiese resultado tan patético para Mitre, que desde entonces se le grabara como algo por él mismo vivido, como cosa vista. Constituiría así, ello, como una verdad inmutable, algo que ya no requería mayor comprobación. Y sería en tal virtud que, de inmediato, trasladó a sus borradores de la biografía de Belgrano la revelación idealizada del romántico episodio.

Pero después, cuando ya en Buenos Aires, prosiguiendo sus investigaciones, encontró lo que decía Saavedra en sus "Memorias", respecto del uso popular del emblema antes del 25 de Mayo, corroborado ésto por otros antecedentes, creyó, sin duda, que satisfaría también a esta nueva información introduciéndola en el mismo párrafo en que ya le asignaba a French el privilegio del invento.

Es de suponer, entonces, que no advirtió lo contradictorio del caso. Creyó, tal vez, que una cosa era el uso de los colores antes del 25 de Mayo y otra diferente la distribución de cintas por French, en ese día, sin caer a la cuenta de que ésto era Consecuencia de aquéllo e inferior en punto a iniciativa.

Por lo fundamental del asunto, insistimos en que la propia circunstancia de que Mitre acepte, después, la prioridad del pueblo (conforme a Saavedra) en lo de la adopción de la divisa, anula por sí sólo lo aseverado antes en favor de French. No es posible que ambas proposiciones contradictorias subsistan como verdades independientes. Por fuerza, una destruye a la otra; y como no se puede destruir el testimonio de Saavedra, el destruido resulta el de Albariño.

Este lapsus de la "Historia de Belgrano" es semejante a otro de ella misma, cuando se afirma que en el acto del río Pasaje se juró también la bandera.

Para eso, Mitre se fundó en el testimonio del general Paz.

Ulteriormente el asunto se prestó a dudas y recurrió a la mejor información: al "parte" de Belgrano. Esto le aclaró que, lo único que ahí se había jurado, era "fidelidad" a la Asamblea.

Salvó entonces el error, mediante una simple nota al pie de la página correspondiente de la Biografia de Belgrano, pero sin corregir la versión histórica; de modo que, para quien pase por alto la "nota", queda siempre, como verdad, el error del juramento a la bandera. Y como estas prolijidades de lectura de "notas" parecen poco acostumbradas en la mayoría de

los lectores, continúa repitiéndose en todos los textos, y aún ilustrado el asunto por artistas, *que en el río Pasaje se juró la bandera,* lo que constituye un error de la enseñanza escolar que influye en la cultura de toda la vida.

En lo que a la invención de la escarapela respecta, estamos seguros que, de vivir Mitre, no se concretaría ahora a salvar por nota lo de haberle atribuido a French ese acto y aún de clasificarlo como una de las "inspiraciones más hermosas del 25 de Mayo". Sencillamente, borraría todo eso de su historia, para substituirlo por la única verdad: *la de que los colores ya estaban popularizados y adoptados por el pueblo desde antes del 25 de Mayo.*

Las pruebas, al respecto, son tan evidentes, que el propio biógrafo de French se ve precisado a respetarlas, diciendo: *"Por lógica,, consideramos más aceptable que French haya elegido los colores que distribuyó luego al pueblo, teniendo en cuenta el precedente del uso de los mismos";* con lo cual se destruye, por sí sólo, lo de la iniciativa, lo del invento y todo lo que no sea colocar a French en la situación de retraso en que desde el 22 de Mayo se hallaba, respecto de los patriotas que ya vestían la escarapela en esa fecha.

Conviene advertir que el biógrafo de French, no obstante sus dedicaciones, no ha podido afianzarse en otro antecedente que en el dicho de Albariño, recogido por Mitre, para sustentar la teoría que refutamos con pruebas.

e) *La prioridad de Beruti:* "Beruti fue el primero que enarboló en su sombrero los colores patrios" — continúa Mitre.

Después de lo que ya hemos comentado, esto debe tomarse como la impresión de Albariño respecto de lo que ocurría entre los chisperos y no entre la muchedumbre de la Plaza.

En consecuencia, *Beruti sería el primero de los chisperos* que vistió los colores, pero también uno de los últimos en cuanto al total de los patriotas que ya los estaban luciendo desde temprano, en ese día, y desde cl 22 en los anteriores.

f) *La falsa perspectiva de Albariño:* "Inmediatamente se vio toda la reunión popular con cintas celestes y blancas" — sigue diciendo Mitre.

Esta impresión, de una inmediata vestimenta popular de la divisa, es la que tuvo Albariño después de verse con la suya.

Recién entonces abarcó el escenario de la Plaza, y al descubrir que los demás de la concurrencia tenían sus mismas cintas, creyó que se las habían puesto después que él; que eso era el resultado de la iniciativa que le estaba suponiendo a French y no la causa que a éste lo obligara a tal determinación; y así se lo contó sinceramente a Mitre, con el acogimiento que sabemos.

g) *El origen de los colores. Otra rectificación de Mitre*: "Tal fue el origen de la bandera argentina" — prosigue Mitre, en su "Historia de Belgrano"; cosa que sigue repitiendo desde la primera edición de 1857 hasta la definitiva de 1886.

Para esta última fecha, él ya sabía, sin embargo, que ese *no era el origen de los colores de la bandera,* según sus propias declaraciones en un artículo que antes publicó en "La Nación", cl 3 de Mayo de 1878 y fechado el 25 de abril del mismo año.

" Los colores de la bandera argentina, *como distintivo po-*
" *pular* —dice en dicho artículo—, aparecieron por primera
" vez en ocasión de las invasiones inglesas ".

Y más adelante asienta esta rotunda manifestación: *" des-*
" *de entonces ellos fueron adoptados como colores de partido*
" *y empezaron a popularizarse entre los nativos* ".

Tengamos ahora en cuenta que, antes de 1878, Mitre había publicado tres ediciones de su "Historia de Belgrano", correspondientes a los años 1857, 1858 y 1876.

En todas ellas se repite que "el origen de los colores de la bandera argentina" fue la *inspiración* de French de *imaginar la adopción* de un distintivo el 25 de mayo de 1810.

Pero dado que en su artículo del año 1878 ya nos dice otra cosa distinta, o sea, que " *los colores de la bandera argentina*,
" *como distintivo popular, aparecieron por primera vez en oca-*
" *sión de las invasiones inglesas* " y que " *desde entonces fue-*
" *ron adoptados como colores de partido y empezaron a popu-*
" *larizarse entre los nativos* ", era de esperar que en la próxima edición de su gran obra se corrigiese el error de haberle antes atribuido el tal origen de la bandera, al supuesto invento de French. Y era más de esperar semejante corrección, cuanto que en el ya mencionado artículo de 1878 no recuerda para nada expresamente a French —aunque remita al lector a lo dicho en su "Historia de Belgrano", respecto de que " *los co-*
" *lores celeste y blanco popularizados por los Patricios fueron*
" *los mismos que los patriotas enarbolaron en sus sombreros* "
el 25 de Mayo.

Como decíamos: era de esperar que en la nueva edición de la "Historia de Belgrano" se corrigiera el error apuntado; pero no ocurrió así.

A los ocho años de lo que se rectifica en 1878, aparece la edición definitiva de 1886, y en ésta sigue aseverándose lo de la invención de French en 1810, sin mentar lo que en el artículo aquél rectifica de la tal última aseveración.

No es que en la edición de 1886 se rectifique lo del artículo citado, sino que se mantiene en la historia el texto de las ediciones anteriores, sin repararse en la necesidad de modificarlo conforme a la rectificación ya aludida, de 1878.

Es evidente, pues, que ambas afirmaciones se contradicen *y* que, por lógica, la del artículo de 1878, destruyendo la de las ediciones anteriores, rige también para la definitiva de 1886.

En consecuencia, el origen de los colores de la bandera no está en la actitud de French del 25 de Mayo, sino de haberlos " *adoptado el pueblo como divisa de partido en los días ante-* " *riores* ", como que ya los tenía en esta misma función "desde las invasiones inglesas". Es el propio Mitre quien .así lo afirma.

h) *Mitre*, *impresionado por Albariño*: Después de expresar Mitre que, " tal fué el origen de los colores " de la bandera argentina ", termina el párrafo diciendo: " cuya memoria se ha salvado por la tradi- " ción oral ".

Esta circunstancia, de que Mitre alabe la tradición oral que le permite salvar del olvido tan precioso antecedente, acredita que fue sobre la base de tales referencias que empezó a escribir su "Historia de Belgrano", sin estar por entonces en posesión de los datos que lo indujeron, después, a intercalar que ya esos colores estaban " popularizados por los Patricios " y que los " había adoptado el pueblo como divisa de partido " en los días anteriores ".

Acabamos de ver, a este respecto, que, más terminantemente que por la tal intercalación, fue todavía por el artículo a que nos refiriésemos en el inciso precedente, escrito después de la 3ª edición de la "Historia de Belgrano", en el que ya afirma, sin mencionar a French, que los colores blancos y celeste, "como distintivo popular", aparecieron cuando las invasiones inglesas, y que " desde entonces ellos fueron adoptados como colores " de partido y empezaron a popularizarse entre los nativos ".

De modo, pues, que así como en el caso en que las versiones del general Paz lo indujeron a la afirmación de que Belgrano había hecho jurar la bandera a la margen del Pasaje, también ahora, las falsas impresiones de Albariño lo inducen a dar como ocurrido un hecho que luego tiene que desvirtuar; aunque en este caso le haya faltado la "nota" oportuna y aún borrar de su historia la inexacta referencia, que sigue influyendo en los textos escolares, con perjuicio de la enseñanza y de la verdad.

i) *Momento en que French uniforma a sus chisperos*: Después de lo que dejamos comentado, viene otro párrafo, complemento de lo anterior, en que dice Mitre: " El pueblo, vestido con los colores de su cie- " lo, se dirigió en masa a los corredores de la casa " capitular, acaudillado siempre por French y Be- " ruti ".

Es decir, que primero dispuso French la vestimenta de sus chisperos con las cintas blancas y celestes, y después se dirigió con ellos al Cabildo.

Esto viene a confirmar lo que ya dijésemos en el capítulo 24, es decir, que durante la primera parte del día 25, French se hallaba en lo de Azcuénaga, de donde salió con sus chisperos

hacia el Cabildo sin saberse la obstinación de los capitulares en sostener la jefatura gubernativa de Cisneros.

Ya nos hemos detenido bastante en lo que respecta a la prosecución de los episodios atinentes a French, en estas circunstancias: salida de lo de Azcuénaga, llegada a la Recova, sorpresa de ver la divisa popularizada, rezago de los chisperos en el asunto, necesidad de equipararlos a los otros, compra y distribución de cintas; y, todo ello, con la rapidez consiguiente, porque lo principal era ir al Cabildo: como que allá se fue de inmediato y con las divisas flamantes y agresivas.

Todo esto no se refiere sino a los chisperos. El muchacho Albariño, sin embargo, generaliza el episodio y lo hace panorámico: los chisperos son el *pueblo,* así como la divisa no ha venido del pueblo a French, sino a la inversa: French la inventa y la distribuye totalmente; ¡y ello, en esa premura de tiempo de detenerse un instante en la Recova para proseguir la carrera al Cabildo!. . .

No olvidemos que la distribución de cintas a los chisperos tuvo lugar recién a las nueve y media de la mañana del 25. Mientras tanto, desde el amanecer ya estaba en la Plaza el pueblo con sus divisas. Más aun: desde el día 22, según Saavedra y quizá desde antes, a estar a lo de las damas, se venía usando el celeste y quizá desde antes, a estar a lo de las damas, se venía usando el celeste y blanco por todos, menos por los chisperos.

De manera, pues, que en ésto de la determinación de French de uniformar igualmente a los suyos, ni hubo prioridad de día —ya que recién obró el 25— ni siquiera de hora en el de su comentada pronunciación, conforme a lo que nos dice la verdad de los episodios, cuyo proceso, lo testimonian las actas del Cabildo.

30. PRECEPTO INCUMPLIDO Y CORRECCIÓN A CUMPLIR. — Mitre, el hombre cumbre por excelencia, el historiador máximo de la República y eximio preceptista en la materia, ha podido llegar a la situación que analizamos, a causa de su absoluta fe en determinadas informaciones verbales no apoyadas en otros antecedentes; bien que ellas fueran de un testigo de la importancia del coronel Albariño.

Cediendo, así, a las sugestiones de su noble espíritu y a las del idealismo juvenil de aquellos sus tiempos de epopeya en la "Nueva Troya", sufrió en carne propia los efectos de no observar la regla de prudencia dictada por él mismo a los demás historiadores, y que dice: "La historia no puede escribirse sin documentos que le den razón de ser".

En el caso de Albariño, le dio a su palabra el valor de un documento, ocurriéndole así lo que, por las mismas causas, le ocurriría también con una mentalidad tan robusta como la del general Paz, en lo referente a la jura sobre el río Pasaje.

Ahora, comprobado este nuevo caso, en lo que toca al origen de los colores nacionales y a la invención de la escarapela,

entendemos que ello debe corregirse, devolviéndole a la historia la verdad necesaria, sin que el asunto pueda afectar la rigidez ni la magnífica estructura del pedestal sobre el que se levanta la figura enorme de "Mitre historiador".

31. OTRA VERSIÓN SOBRE EL ORIGEN DE LAS CINTAS. — El doctor Luis V. Varela, en su "Historia Constitucional de la República Argentina", dice que su señor padre, el Dr. Florencio Varela, hallándose en Río de Janeiro, donde también estaban expatriados Agüero y Rivadavia, recibió de éstos la información oral de un nuevo antecedente sobre el origen de los colores.

Por nuestra parte adelantamos que, de no estar comprometidos los nombres de semejantes personalidades, podrían tacharse de infantiles esas referencias, aunque las haya también utilizado el señor Domínguez para su "Historia Argentina".

Según esa versión, French y Beruti, en trance de procurar *alguna divisa* para los patriotas, entraron a la mercería de un tal Alvarez y le pidieron "la cinta de dos traveses de dedos, de " *colores vivos,* que tuviese en mayor cantidad".

El mercero les dijo que tenía muchas piezas de una de colocación difícil, porque era de dos colores unidos, el blanco y el azul, *que las señoras no compraban por no tener aplicación que darle.*

French y Beruti compraron toda la existencia, cortaron las cintas en pequeños trozos, ellos mismos colocaron uno en su sombrero y repartieron los demás entre los suyos.

Cuando se agotó la provisión, las señoras y niños, que seguían el movimiento, hicieron escarapelas con nuevas cintas y prosiguieron el reparto.

Y de ahí, el origen de los colores de la bandera argentina.

32. COMENTARIO SOBRE LO ANTERIOR. — Conocemos, por varias pruebas, que los dos bandos en pugna, en 1810, se caracterizaban por su divisa, desde 1806.

Esto lo sabría todo el mundo, menos French y Beruti, al tenor del relato de Agüero y Rivadavia.

En efecto: debiendo ellos individualizar por *alguna divisa* a sus partidarios (no se sabe contra qué otra divisa), recurren, no a los antecedentes populares —o a falta de ellos a la propia inspiración del momento—, sino a lo pueril de la eventualidad del mercado de cintas.

La única exigencia de forma es la de "dos dedos de ancho", mientras que había una halagadora para el mercero: *la mayor cantidad.*

Por fin, lo que debía ser de superior fundamento, porque dignificaba la trascendencia de blasonar la Patria, se libraba a las contingencias del mostrador: "*colores vivos"* —precisamente lo contrario del celeste y blanco tradicionales—. Pudieron ellos ser chillones y abigarrados, de cualquier tono hiriente; pero quiso la suerte del mercero que se hiciera patria, en

ese día, sacándose el "clavo" del azul y blanco invendible; y así tendríamos, fundada sobre, tan mezquinos antecedentes de mercachifle, la más gloriosa y arrebatadora tradición de la Patria.

En cuanto a que las damas necesitaban estimularse por tal iniciativa, responden con sus rebozos del día 19 las animadoras de Saavedra. Y ellas dicen, también, si tendrían aplicación anterior que darle a las cintas invendibles del inverisímil Alvarez.

De todas maneras, y aún aceptando la versión de Rivadavia y de Agüero, resultaría que French ignoraba -—hasta el día 25 de Mayo— que los patriotas urbanos —así peninsulares como criollos— venían distinguiéndose desde días antes por divisas peculiares a sus ideologías políticas.

Que ignorara semejante episodio de las ocurrencias urbanas, por sus mayores actividades entre el elemento ele los arrabales, se explicaría por la tal circunstancia; pero que ya, en trance de adoptar una divisa para sus chisperos, se librase al azar del mercado de cintas, para que fuese el interés ele un comerciante y no su convicción cívica lo que resolviese el grave asunto de blasonar la Patria, no sólo deja ele acreelitar a French con los dones propios del inventor, sino que dice, palmariamente, de su ignorancia respecto del celeste y blanco que desde 1806 adoptaron los criollos y que desde el 19 de mayo ele 1810 venían luciendo las damas y desde cl 22 los patriotas, según los testimonios ya aportados lo establecen.

En consecuencia, quien tan ajeno se hallaba —según Rivadavia y Agüero— a las exteriorizaciones urbanas ele las inquietudes del momento, no podía interpretarlas, tampoco, en divisa alguna que las substanciara, en el instante solemne en que tan grave trascendencia se imponía.

33. DUDAS SOBRE LA INFORMACIÓN DE RIVADAVIA. — Respecto de la versión de Rivadavia y de Agüero, lo que no se dice es de dónde tendrían ellos la noticia.

Ninguno de los dos formaron entre la muchedumbre ele la Plaza, el 25 de Mayo.

Agüero, cura de la Catedral, se retiró del Cabildo Abierto sin haber votado, y no intervino en los demás episodios. Rivadavia fue de los del Cabildo Abierto y de las demás gestiones de los conciliábulos, que lo requerían; por eso, alejado de la Plaza.

En consecuencia, lo de la escena de la mercería de Alvarez debe haberles llegado a Rivadavia y a Agüero por boca ele algún otro sugestionado Albariño.

Mientras tanto, ninguno ele ellos le dio al caso más importancia que la merecida para cuentos de sobremesa. De lo contrario, no se hubieran reducido a usar del dato para charlas accidentales, sino que también lo hubieran aprovechado para ilustrar sus propios escritos; y en éstos nada se consigna del asunto. Y no es que se tratara ele cosa baladí. Rivadavia ya

sabía lo de la importancia espiritual y política de los colores de Mayo. Por eso, precisamente, fue el redactor del decreto sobre la escarapela y de las dos admoniciones a Belgrano por el enarbolamiento de la bandera.

Esto último, sobre todo, no podía olvidarlo, en cuenta de la severidad con que tuvo juzgar los actos de su entrañable amigo, tanto más sabiéndolo inspirado en su indiscutible y honesto patriotismo.

En la época de sus referencias a Varela, ya la bandera había sido sancionada. Por lo tanto, si entonces le atribuía importancia histórica a lo de la cinta del mercero Alvarez, no menos debía resultarle el hecho de que de la tal cinta derivaban la escarapela por él decretada y la bandera por él resistida. No podía olvidar que ambas cosas tenían relación con la vida y obra de su malogrado compañero, en cuyo honor derramó la primera copa simbólica cuando el banquete fúnebre rememorativo .

En consecuencia, no vincular a estos caros recuerdas lo de la trivialidad de la escena de la mercería, ya supone darle al relato la intrascendencia anecdótica de las "cosas que se dicen". Y es así como han de haberse expedido Rivadavia y Agüero, aunque Varela lo tomara por su faz más grave.

34. SOBRE LO ANTERIOR Y LO DE LA PROPIEDAD FEMENINA RESPECTO DE LOS COLORES. — Las dudas que merece la información del Dr. Florencio Varela, en cuanto a la formalidad de concepto histórico que hayan querido darle Rivadavia y Agüero, permiten destacar la siguiente sugerencia :

Hermano de Don Florencio era el poeta Juan Cruz Varela, espíritu belicoso que exaltaba al verso cuanto resultare accesible al fuego del patriotismo.

Gran admirador de Rivadavia, se dice que "no hubo decreto ni orden suya que no fuese convertida en oda por él".

Pues bien: ya por Rivadavia, ya por su propio hermano, es de presumir que tuviera a su vez oportunidad de enterarse de lo del mercero Alvarez. Lo supiera o no, el caso es que al templar su lira para cantarle a Jos colores de Mayo, no es ninguna tienda de la Recova, ni French ni Beruti que lo inspiran, sino aquellas mujeres que desde antes del 25 ya ostentaban en su vestimenta el "emblema de la causa"; y es así que dice:

" Y ved en las bellas, cándida y celeste
" como la bandera, la nítida veste,
" con gracioso talle, graciosa ondear ".

Pero entre los poetas de ese tiempo de epopeya, propicio a los arrebatos líricos, no es sólo Varela quien ha silenciado los nombres de French y Beruti, que, de resultar cierta la información de Albariño, hubieran merecido más loa que tantas cosas inferiores por entonces cantadas.

Ninguno de aquellos vates contemporáneos —y no indife-

rentes, sino expresivos hasta lo ditirámbico— le dedicó jamás un solo verso al pretendido inventor de la escarapela ni al supuesto primer argentino que la vistiese. Y el caso no deja de ser elocuente y aún de tener cierta autoridad de dictamen.

35. OTRO VENDEDOR DE CINTAS. — Circulada la versión de Albariño, el asunto del reparto de cintas de French y Beruti ya encontró campo fértil en imaginaciones propensas a la historia presuntiva.

De ahí que no sea únicamente al mercero Alvarez a quien se le atribuya la venta del artículo, sino también al vascongado Migoya, desde cuya tienda Pueyrredón dirigiría las masas populares, y de la que tomó Beruti (ya no French) las cintas blancas y celestes que sirvieron de divisa a los revolucionarios.

Ya sabemos que ni French ni Beruti tenían mucho tiempo que perder. Su misión principal del momento estaba en el Cabildo ; en la Recova se habían detenido únicamente impuestos por el espectáculo de las cintas populares, que los obligaba a uniformar sus chisperos.

En consecuencia, o no se podían recorrer muchas tiendas, y esta nueva versión sería falsa, o en cualquiera se encontraban las requeridas cintas, lo que abona en favor de su anterior difusión.

Pero, de todos modos, en cuanto a lo de la cronología del reparto de cintas, hay algo importantísimo a considerar: y es que habiéndose probado que en lo del uso de los colores precedieron las damas del día 19, siguiéndolas los patriotas de la divisa del 22, cuanto más testigos se ofrezcan de que French y Beruti las repartieron recién el 25, más se negará lo de la iniciativa de éstos y lo del inventor de la escarapela en ese ya atrasado día para tal efecto.

36. LA PRUEBA DE GUIDO. — Además de las pruebas directas que hemos presentado para demostrar que French no es el inventor de la escarapela, hay otras indirectas —y las más elocuentes serán las del propio French— que refirman nuestras aseveraciones.

La primera la aporta el general Guido, compañero de French en las andanzas patrióticas de Mayo y particularmente en las del 25, según el propio biógrafo de French lo menciona.

Pues bien: al escribir Guido su "Reseña histórica de los sucesos de Mayo", lo cita desde luego a French como caudillo popular de esos días —ya que el propio Guido era también de los agitadores de barrio, aunque no entre los chisperos, puesto que él pertenecía a la parroquia de la Merced—, pero nunca lo presenta como autor de la divisa.

Este hecho, sin embargo, no carecería de importancia como para silenciarlo, de haber ocurrido tan públicamente como se dice.

Por el contrario, tan destacada como en el orden político

era la gestión de French para la causa de la Patria, habríalo sido la de la intervención de la escarapela en el orden espiritual. Ocurrido ésto, Guido lo hubiese proclamado, con el propio calor y el espíritu de justicia distributiva con que se detiene a ponderar otros pasajes famosos de la historia de esos días.

En su noble empeño de loar a los dirigentes revolucionarios, Guido llega a decir, con verdadera unción: " Es tiempo " ya de indicar aquí los nombres de los más insignes, de aque- " llos varones fuertes, nombres para siempre venerados, que " no escribe mi pluma jamás, sin que mi memoria se ilumina " a la luz de su gloria y su recuerdo, sin que mi corazón, les " tribute el homenaje más puro de reconocimiento, de admi- " ración y de afecto ".

Nos da enseguida la nómina de esos varones y en ella no incluye a French. Posiblemente lo comprenderá mentalmente entre los "otros argentinos de feliz recordación" —frase con que cierra la lista—; pero no deja de tener significativa importancia el hecho de que, escribiendo Guido esas páginas en el año 1855, cuando ya estaban en gloriosa y evocativa función la bandera y su escarapela precursora, no le dedicara un solo recuerdo al pretendido inventor de sus colores.

Para ello, tengamos en cuenta —como ya hemos dicho— que Guido fue también de los caudillos de barrio y que tuvo por eso que actuar muy cerca de French en todo momento.

Por lo tanto, si Guido calla, en este asunto de la invención de la escarapela, que sería inolvidable para quien hubiese presenciado el hecho, o siquiera para el que lo oyera referir, es porque ello no ha ocurrido en el vasto panorama que le asigna Albariño, sino en el círculo de los chisperos, como ya hemos destacado; y no como un rasgo de iniciativa, sino, por el contrario, para igualar los chisperos a los demás patriotas, lo que hacía intrascendente la operación.

Téngase en cuenta, por último, que Guido, al escribir su "Reseña", hacíalo como informante de la historia, y que, por tal causa, aguzaría su inteligencia para no omitir cosa alguna de venerable recuerdo, de las ocurridas en tan magnos episodios .

37. LAS PRUEBAS DEL SILENCIO. —Lo mismo que el general Guido, ninguno de los actuantes en Mayo y en los hechos posteriores —que luego escribieron sus "Memorias"— ha dicho cosa alguna sobre lo de la iniciativa que a French se le atribuye. Y esta circunstancia ya acreditaría, más que el *desconocimiento del hecho*, *el conocimiento de su no existencia.*

Saavedra y Martín Rodríguez, por ejemplo, ni siquieran recuerdan el nombre de French, lo que no merma la destacada actuación del caudillo en otros pasajes de esos días.

Hasta el año 1858, nadie ha mencionado lo de la repartición de cintas por French y Beruti, episodio de tanta gloria y de tanta trascendencia y aun de tanto conocimiento general

como debiera ser, dado el acto público en que se realizó, conforme a las referencias de Albariño.

Recién en dicho año 1858 aparece la primera noticia en la "Biografía de Belgrano", publicada por Mitre en la "Galería de Celebridades Argentinas", respondiendo el dato a las informaciones que en Montevideo le diera su camarada de expatriación.

Y así como hasta entonces nadie se había ocupado del asunto, aparecida la noticia nadie se ocupó de ratificarla, lo que hubiera sido propio, de existir testigos del hecho, como tendría que haberlos —si el hecho hubiera ocurrido efectivamente— entre tantos sobrevivientes de esa época.

Convengamos, pues, en que estas pruebas del silencio tienen más elocuencia que las palabras, no apoyadas en otros antecedentes que el de las impresiones personales de Albariño, reducidas al pequeño círculo de su propio actuación.

38. LA PRUEBA DEL SILENCIO DE JUAN MANUEL BERUTI. — Entre las pruebas del silencio a que nos hemos referido, la más elocuente es la del señor Juan Manuel Beruti, hermano del compañero de French en las andanzas de Mayo.

Dicho señor tomó a su cargo continuar, desde 1790, un manuscrito que venía llevándose desde 1717, bajo el título de: "Memorias curiosas", donde se iban registrando los principales sucesos del Plata. Este precioso documento se halla actualmente en poder del señor don Carlos D. Rocha, formando parte de la biblioteca legada por su señor padre, el Dr. Dardo Rocha.

Pues bien: en dichas "Memorias", a cuyo caudal el señor Beruti iba "aumentándole —como él expresa— otras noticias que ocurran, dignas de notarse", nada se dice de la invención atribuida a French, ni siquiera de la distribución de cintas a los chisperos.

Por lo tanto, y teniendo nosotros en cuenta la importancia del hecho, como la particularidad —en lo que respecta al señor Beruti— de que a su propio hermano se le asigne ahora el honor de haber enarbolado la primera divisa en su sombrero, es más que de llamar la atención el silencio que nos referimos.

Pudo el continuador de las "Memorias" no conocer el suceso en ese mismo día 25; pero tratándose nada menos que de la invención y fundación de la escarapela, no podía su hermano silenciarle por muco tiempo un asunto que tanto le afectaba como argentino y como destacado protagonista en el hecho de blasonar la Patria.

Este es uno de los silencios más reveladores de la no existencia del invento de French ni de la primicia de Beruti, que les atribuye Albariño.

Y no se crea que el señor Juan Manuel Beruti sea un desprevenido respecto de la influencia emocional de los símbolos patrios.

En varios pasajes de sus "Memorias" cita con unción la bandera y el escudo; pero nunca se refiere a la escarapela, aquella que su hermano debió ser el primer argentino que la vistiese.

Como Alcalde que era, el señor Beruti, del barrio de San Nicolás, fue el que tuvo la iniciativa de hacer enarbolar por primera vez en Buenos Aires la bandera de Belgrano —aunque reprobada entonces por el Gobierno—, en la torre de la Iglesia parroquial, el 23 de agosto de 1812, cuyo suceso recuerda precisamente el actual obelisco.

Llega después a las siguientes menciones: que el 5 de octubre de 1812 se vio por primera vez, sobre la bandera española del Fuerte, un gallardete celeste y blanco, y que el 17 de abril de 1815, siendo su hermano Comandante del mismo Fuerte, se arrió de ahí definitivamente la bandera española y se izó la argentina.

Cita, en fin, lo de la sanción de la bandera por el Congreso de 1818 y cuál era la forma del emblema; y es el único de los de su tiempo que nos hace la descripción del escudo, refiriendo a la vez la emoción con que fue recibido y adoptado popularmente el gorro simbólico de Ja libertad.

Todo ésto, "digno de notarse", conforme al plan del autor, no pudo tener, en su intimidad fraternal, la importancia conmovedora que supondría el hecho de consignar que fue su hermano el primer argentino que, en el día más grande de la Patria, vistió los tonos precursores de esa bandera que así lo preocupaba en la redacción de sus "Memorias".

Es del caso, entonces, repetir, por oportuno, un concepto ya antes enunciado: Silenciar ese hecho, importa más que ignorarlo: es declarar implícitamente su inexistencia. No la inexistencia de que Beruti vistiese la divisa el 25, sino la del privilegio de haber sido el primero que lo hiciera en ese día y, en consecuencia, mucho menos en los anteriores, en que ya la usaban sus compatriotas.

39. PRUEBA DEL SILENCIO OFICIAL. — Si de los escritos privados pasamos a los públicos, observaremos que ninguno de los documentos oficiales que reconocen los servicios de French, para retribuírselos en vida o rememorárselos después de muerto, hacen tampoco referencia a la creación, por él, de la divisa.

Este episodio, sin embargo, de ser efectivo, constituiría el mayor de los títulos de French para hacerlo aún más digno de la gloria y de la consideración pública en todo momento. Silenciarlo, pues, en circunstancias tan solemnes y evocativas como las de su muerte, equivale a negarlo, de parte de quienes, lejos de mezquinarle valores, trataban precisamente de aquilatárselos en esa hora piadosa de su tránsito a la eternidad.

No deja de ofrecer sugerencias, asimismo, el hecho de que también las crónicas hayan enmudecido en el asunto, alrededor de su tumba, abierta el 4 de junio de 1825.

Una semana después, el gobernador Las Heras decreta la

colocación de una lápida en el sepulcro, pero nada se dice de la invención de la escarapela.

Además, en tales momentos, propicios al recuerdo y a la gratitud, ninguno de los presuntos manifestantes de Mayo, que en aquel episodio de la Recova y por primera vez en la vida ciudadana, habrían vestido los colores patrios —y precisamente por inspiración del procer y de su propia mano—, ninguno de ellos, repetimos, recuerda un hecho tan singular y trascendente, para dedicarle siquiera una frase del panegírico en deuda.

Cabe reflexionar, entonces, que no fue el olvido quien determinó el silencio. Apenas se estaba a quince años del inolvidable día. El tal silencio, pues, otorgando la ignorancia del episodio, lo da también por no existente.

Tres años después, el gobernador Dorrego, correligionario federal de French, dispone el cumplimiento del decreto de Las Heras, pero tampoco menciona lo de la escarapela, que, por sobre todo otro considerando, fundamentaría esencialmente la razón del homenaje.

Este silencio de Dorrego, compañero de French, así en el común destierro del año 17 como en los memorables episodios del año 20, alcanza igual elocuencia que los otros ya mencionados, respecto de la implícita declaración de la inexistencia del invento que a French se le atribuyo.

40. LAS PRUEBAS DE FRENCH. — Y vienen ahora las pruemas indirectas y más elocuentes, si se quiere, que el propio French nos ofrece y que seguirán mostrando que no es historia sino leyenda lo de su pretendido invento.

Procederemos aquí por incisos, pero antes, y por doloroso que resulte, necesitamos presentar a French desde el punto de vista de una de sus sombras —propias del barro humano— que contrasta con la luz de su personalidad procer. Y se impone la tal presentación, porque de ella derivará el fundamento de alguna de las pruebas a producirse.

a) *La. jactancia de French.* - Valiente como era French, hasta la temeridad, carecía de la modestia que tanto elevó el concepto de Belgrano entre los suyos y lo destaca singularmente en la historia.

Por el contrario, pecaba de presuntuoso, al punto de no medirse en hipérboles para calificar sus servicios, y aún alterando la verdad de los hechos, con igual propósito, en una circunstancia memorable.

Encargado por Martín Rodríguez de redactar el parte de la actuación de los Húsares, después de la Defensa, incurrió en tales extremos, que su mandante acotó el escrito con siete graves reparos, precedidos del siguiente epígrafe:

"Notas verídicas que manifiestan las equivocaciones maliciosas de don Domingo French, delegado para formar este parte".

Algunas de las notas son de mera aclaración respecto de ciertos servicios prestados por otros oficiales y que, sin ellas, pudieran considerarse exclusivos de French. Pero la tercera, a propósito de atribuirse a French el haber batido a un grupo de ingleses, es de una dureza impresionante. Dice así:

"Esta es una mentira sin igual y que se ha tolerado por la precisión de mandar el parte, que se presentó cuando no había tiempo de enmendarlo".

Hasta entonces French había sido ayudante mayor de Húsares, pero ejerció el interinato de sargento mayor, por ausencia del titular.

Pasados los sucesos de la Defensa, valoró sus aptitudes como de un mérito bastante para que se le debiera ascender al cargo efectivo, y así lo requirió, reclamando también los sueldos correspondientes.

La nota de petición a Linierse está llena de encomios para su propio desempeño, que él lo conceptúa de "indecibles fatigas y desvelos", siendo el "entusiasmo, honor y patriotismo con que se arrastró a todos los peligros, la mejor prueba de sus *gigantes servicios*", etc.

Semejante inusitado estilo hácele decir a su propio biógrafo, que "peca de excesiva jactancia".

Y vamos ahora a las pruebas indirectas a que antes nos refiriésemos:

b) *El Regimiento de la, Estrella.* - A los pocos días de la Revolución de Mayo, la Primera Junta le confía a French la tarea de crear un cuerpo de infantería, que él, con fecha, 18 de junio, propone que se llame: "Patriotas de Buenos Aires", imitando lo de: "Patricios de Buenos Aires", y emulado seguramente por la ya arrebatadora fama de estas tropas. El Gobierno, con más amplitud de miras, resolvió denominarlo: "Regimiento de América".

Pues bien: French, autor de la divisa del 25, según Albariño, cuyos tonos provenían del propio cuerpo que ahora le inspiraba el suyo, resulta, a los pocos días de aquel decantado invento, inconsecuente con tales ímpetus precursores.

En efecto: si para uniformar a los civiles contra la divisa roja, creyó del caso oponer la celeste y blanca, con mayor razón debía aplicar ahora estas expresiones patrias a la vestimenta de sus tropas. Aún más: si con la facilidad que se dice, difundió en el pueblo la escarapela, eso lo estimulaba a difundirla también en el ejército, en esta oportuna circunstancia. Pero a la inversa de ésto, no es a los colores de Mayo a los. que ahora recurre para distinguir sus tropas, sino a los contradictorios de la reacción peninsular del día 25: "Penacho rojo y una estrella de igual color en el brazo derecho".

Si se objetara que obró así para diferenciarse de los Patricios y no copiarlos en todo, puesto que en lo demás los imitaba, cabe responder que no debió importarle repetir el penacho celeste y blanco, desde que ya con el rojo copiaba el usado

también por otros cuerpos. En último caso, pudo no imitar en el resto a los Patricios, pero el penacho era ya algo más que un distintivo de cuerpo, era el germen de la divisa de la Patria, de esa misma que a él se le atribuía; y este orden de consideraciones no podía serle ajeno a un real inventor del atributo, en tales circunstancias.

En cuanto a lo de la estrella roja, de alguna fuerza atractiva debió suponerla, dado que la adoptaba. Cualquiera que haya sido su intención, el caso es que ya ese cuerpo fue conocido por el nombre familiar de: "Regimiento de la Estrella". Y es que hay distintivos sobre los que la atención pública se concentra y aún provocan determinaciones bautismales. Así ocurrió con los Patricios. Los ingleses, impresionados por la pujanza de sus bayonetas, los distinguían por la "tropa de escudo en el brazo"; mientras los criollos, atraídos por el penacho simbólico, fundaban sobre eso el "emblema de la causa".

¡Cuánto más hubiera valido entonces, para la fama popular del "Regimiento de la Estrella" y para la del presunto inventor de la divisa de Mayo, que, en concordancia con lo de esta iniciativa, también decorase con el mismo atributo el brazo de las nuevas tropas!.

Con ésto, el dictamen popular, respondiendo a superiores motivos que a los de simple estética, con profunda ética patriótica, hubiera bautizado al cuerpo con el evocativo nombre de: "Regimiento de la Escarapela". Y French habría adquirido, así, mayor título que el actual, para juzgársele digno del invento que se le atribuye.

En cambio, procediendo en forma tan opuesta, deja sospechar que, aparte de no ser el inventor de la escarapela, tampoco tenía el debido concepto sobre el significado y la importancia de ese atributo, de tanta sugestión patria en esos mismos días y que, además, ya lo habían adoptado con entusiasmo otras tropas.

c) *La Sociedad Patrióticas* - En favor del concepto que French tuviese de la escarapela, podría aducirse que el "Regimiento de la Estrella" fue el apoyo armado de la "Sociedad Patriótica", cuya divisa era una cinta blanca y otra celeste. Pero hay que tener en cuenta que para lo del tal atributo no se requería ni se contó con la intervención de French.

La "Sociedad Patriótica" estaba constituida por la juventud urbana, que ya había adoptado la divisa y la venía usando desde el 22 de Mayo.

En consecuencia, la divisa era, para sus componentes, cosa anterior a la constitución social.

Y en cuanto a lo que a French respecta, así como el 25 de Mayo resultó impuesto por la escarapela y no imponiéndola a los demás, también ahora tenía que subordinarse a la imposición que ella de antemano establecía sobre los afiliados de la "Sociedad Patriótica".

La suerte, sin embargo, ya no le fue ahora tan favorable a French como en la primera ocasión.

El 25 de Mayo, el error de Albariño lo hace aparecer inventor de la divisa; en la "Sociedad Patriótica", otro error —de concepto gubernativo— lo tilda de revolucionario y lo decreta el destierro. Fueran o no revolucionarias las actividades de la "Sociedad Patriótica", lo cierto es que eran de tendencias "morenistas", contra el "saavedrismo" oficial, por lo que el emblema celeste y blanco asumía, en el caso, una función banderiza, a la que French asociaba sus restricciones disciplinarias de jefe de cuerpo subordinado al Gobierno.

d) *Sobre el separantismo de French*, *inspirador de la divisa.* - Se ha dicho de French, por los que le atribuyen la paternidad del invento, que al distribuir las cintas blancas y celestes, " produjo la responsabilidad de iniciar la más terminante " manifestación de separatismo, dando forma tangible al grito " de libertad ".

Muy apropiados serían estos conceptos, si French resultara el inventor que se propugna; pero otra cosa resulta del estudio que venimos realizando.

No puede dudarse del sentimiento que animó a French en los días de Mayo; pero una cosa era sentir el deseo de hacer Patria y otra muy distinta llegarlo a concretar en un símbolo: y French no acreditó aptitudes para esto.

En efecto: jamás como en esos días, el ejército constituyó la fuerza de la cual debía surgir la Patria; fuerza que a la vez era un símbolo: el de la Patria misma. Por lo tanto, entonces más que nunca los atributos militares debían estar inspirados en esos sentimientos. Y si French, después del reciente ejemplo de Mayo, no sintió la necesidad, o siquiera la conveniencia, de dotar a sus tropas de los signos que mejor las caracterizaran y las animaran como fuerzas de la libertad, parece que menos se acreditaría capacitado para lo más trascendente, que era lo de la invención que se le atribuye y precisamente bajo más amplio simbolismo, como que éste se extendía ya virtualmente sobre el país entero como emblema de la Patria.

Por otra parte, ya no se requería inventiva para adoptar el emblema, después de Mayo, y mucho menos de parte de su presunto creador.

Desde que las damas repartieron la divisa entre las tropas, como ya hemos visto, la escarapela empezó a difundirse en muchos cuerpos, que fue lo que motivó la propuesta de Belgrano de que se la oficializara, para evitar la aparente "señal de división" que existía entre los que la habían adoptado y los que continuaban usando la roja.

Y si French no reparó en esto mismo al uniformar su cuerpo, y, contrariamente, optó por la "señal de división", que decía Belgrano, ello dificulta que se le juzgue produciendo un "acto de separatismo" al tomar de la muchedumbre la divisa de Mayo para también adjudicársela a sus chisperos ocasionalmente.

Insistimos en que no se ponen en duda las ideas separa-

tistas de French, sino las de saberlas concretar en un símbolo, como resultó la escarapela, ajena a sus concepciones.

e) *Expresiones de servidumbre al Rey.* - Otra actitud de French, contradictoria con lo de suponérsele autor de la escarapela como "terminante manifestación de separatismo, dando forma tangible al grito de libertad", es la que vamos a considerar.

Con motivo de las deserciones que el "Regimiento de la Estrella" venía sufriendo y que dificultaban su buena organización y reclutamiento, French se dirige al Gobierno, recabando cierta medida de orden, que la juzga, " no sólo conve- " niente al servicio del Rey y de la Patria, sino también a los " Reales intereses, por el cargo que resulta del importe del " vestuario ".

Estas expresiones de "Rey" y de "Reales intereses", no armonizan, desde luego, con el "acto ostensible de independencia" que ahora se le atribuye a su autor.

No ignoramos que la máscara de Fernando VII cubría los gestos íntimos del Gobierno. Mas si por razones políticas ello se imponía a los gobernantes, distinto era en cuanto a los demás patriotas y en particular respecto de quienes ya hubieran realizado actos públicos de separatismo, que los obligaba a una lógica consecuencia.

Mayores responsabilidades que French tenía Belgrano cuando creó la bandera. El Gobierno se la reprueba, y él le responde, con toda entereza: "que como hasta los indios sufren por el Rey Fernando VII, ni gustan oir nombre de Rey ni se complacen con las mismas insignias con que los tiranizan". Enorme explosión de repudio, dictada por un gran patriotismo, que hasta podría caer a las responsabilidades de la insubordinación para quien tomase realmente a lo serio lo de la fidelidad al Rey.

No obstante, y en cuenta de la subordinación que se le debía al Gobierno y del respeto a sus formulismos, no encontraríamos reprochable que un militar invocase su adhesión al Rey, en tales circunstancias. Pero sí lo encontramos en French, desde que se le atribuye la invención de la escarapela como "terminante manifestación de separatismo". Pues inventar la escarapela para independizarse del Rey, e inventar luego la estrella para el "servicio del Rey", son cosas que no se avienen en un mismo fondo de inspiraciones francas y espontáneas dirigidas por un solo y patriótico ideal.

Por otra parte, si realmente French era el inventor de las cintas de Mayo, no debe olvidarse que ese emblema fue una expresión popular de repudio al Rey; y si ahora imitaba las exterioridades de los Patricios, también debía imitarlos en ese mismo repudio, que ya los del penacho celeste manifestaron en la célebre carga contra los de Alzaga y siguieron manifestando en los episodios de Mayo.

Todo ésto le impediría a French las expresiones que cri-

ticamos. Pudo evitarlas, substituyéndolas por referencias a la entidad "Gobierno", con lo que no dejaría de satisfacer a los de la facción peninsular y a los de las aspiraciones locales al mismo tiempo.

Procediendo así, hasta dejaría suponer que mantenía explicables reservas mentales, ya que no creía oportuno encarar las cosas al modo terminante de Belgrano.

Sin embargo, y de haber participado del modo de pensar de este gran ejemplo de abnegación y de patriotismo, nada le hubiera impedido expresarlo, aún incurriendo en acto de insubordinación. En este caso, ella no sería la única de su vida; pero, en cambio, hubiera sido la única justificada ante la historia, como siempre lo sería la que, en igualdad de circunstancias, pueda atribuírsele al insigne inventor de la bandera.

f) *Juramento a la Bandera, Real.* - Otra de las ocasiones en que French, supuesto inventor de la divisa como símbolo de la Patria independiente, no mostraría su consecuencia con tales ideas, se nos presenta cuando su paso por la Villa de Luján, comandando la columna de refuerzos para el Ejército del Norte.

Llegó a la Villa, por rara coincidencia, el 24 de septiembre de 1812, día de la memorable victoria de Tucumán, que animó a Belgrano al ya definitivo enarbolamiento de la bandera, antes arriada por orden del Triunvirato.

Al día siguiente de su arribo, French juzgó oportuno enardecer las tropas destinadas a probarse junto a las de Belgrano, y al efecto les hizo jurar, ante la Virgen, fidelidad a la bandera. Pero no era ésta la derivada de la insignia de Mayo, sino la Real, contra cuyo régimen, precisamente, él repartió las cintas expresivas y ahora mismo se estaba combatiendo.

Es cierto que el Triunvirato había desaprobado la iniciativa de Belgrano; pero así corno éste mostraría su consecuencia de ideas patrióticas aprovechando la impresión del triunfo de Tucumán para enarbolada de nuevo, pudo ahora French, sino hacer lo propio, abstenerse, al menos, de ese juramento a los colores reales, sin comprometerse con nadie y mucho menos con la historia.

Procediendo así, habríales rendido un íntimo y silencioso tributo a esos otros colores, por él mismo distribuidos en la Plaza, y cuyo significado parecía desconocer en este nuevo momento de su actual pleito, homenaje contradictorio.

Si acaso el recuerdo de los colores de Mayo se le hubiera ya desvanecido, a fuerza de no practicar su culto, tenía que habérselo refrescado, hacía bien poco tiempo, la exhibición de la bandera, que el hermano de su compañero Beruti acababa de realizar en la iglesia de San Nicolás, el 23 de agosto, con popular entusiasmo.

De todos modos, la escena de San Nicolás, obra de un hombre extraño a la creación de los colores, contrasta con la de Luján, presidida por el supuesto inventor de la escarapela.

Pero el contraste sube de punto cuando French, el tal supuesto inventor de la divisa del pueblo oprimido, le muestra ahora a su tropa el contrario emblema de la opresión y lo proclama digno de que se derrame la sangre por él.

En efecto: señalando con su espada la insignia real —como Belgrano lo hiciera con la celeste y blanca, diciendo que *Dios la había concedido*—, French exige, igualmente para aquélla, el absurdo juramento de "fidelidad a la bandera de la Patria".

French, en ese momento, y no obstante el subterfugio fernandino, parecía no darse cuenta de que esa no era la bandera de la Patria sino la convencional del Estado, con lo que no debía también engañarse a la tropa.

French, en se momento, y no obstante el subterfugio fernandino, parecía no darse cuenta de que esa no era la bandera de la Patria sino la convencional del Estado, con lo que no debía también engañarse a la tropa.

La Patria, por intermedio del pueblo, ya se había decidido en Mayo por el blanco y celeste; mientras que el Estado, por razones políticas no compartidas por el pueblo, fingía continuar sosteniendo los colores de la Corona.

Este mismo fingimiento, sin embargo, había sido hasta cierto punto definido por la sanción de la escarapela, en la parte del decreto mandando que se "reconociese y usara por las tropas de la Patria".

Aún sin ésto: si al invocar French a la Patria —en la bandera de esos colores rojos que a él mismo lo determinaron en Mayo a optar por el celeste y blanco—, no se sintió detenido por el reproche de la escarapela, es porque nada tenía que decirle a su conciencia este atributo, con el que no podía estar comprometido porque tampoco lo había creado.

Razonamientos sutiles, parecerían los precedentes, aplicados a juzgar actos que no fueran los de French, supuesto inventor de la escarapela, y los de Belgrano, efectivo inventor de la bandera.

Por esto mismo, es del caso comparar la presente actitud de French con la de Belgrano, cuando éste proyectaba su nota al Gobierno proponiéndole decretar bandera. "Las banderas " enemigas —decía Belgrano— son las que hasta ahora hemos " usado; pero ya que V. E. ha determinado la Escarapela Na- " cional con que nos distinguimos de ellas y de todas las na- " ciones, me atrevo a decir a Y. E. que también se distin- " guieran aquéllas y que en nuestras baterías no se viese tre- " molar sino las que V. E. designe. Abajo, Exmo. Señor —con- " tinuaba—, esas señales exteriores que para nada nos han " servido, y con que parece aún no hemos roto las cadenas de " la esclavitud ".

En cuenta de ésto, cabe deducir que la conducta de French, haciendo jurar la bandera enemiga como de la Patria, después de haberla antes repudiado con la adopción de la escarapela,

podría juzgarse como la de un blasfemo, de no cuadrar la ficción política ya enunciada.

De todos modos, es indudable que Belgrano, en situación análoga, se hubiera enrostrado a sí mismo ese acto como el de la comisión de una blasfemia.

En French, por la razones ya aducidas, no cabe que se le atribuya blasfemia, pero sí que se le juzgue procediendo con una evidente falta de comprensión del significado popular y político de la escarapela, asunto que por sí sólo niega lo del invento que se le asigna.

g) *Comandante de los Resguardos Unidos. Renuncia del cargo.* - Martín Rodríguez, el Comandante accidental de Húsares, que tan severamente juzgó a French en 1807 atribuyéndole "equivocaciones maliciosas" y "mentira sin igual" en la redacción del parte que le encomendase escribir para elevarlo a Pueyrredón; Martín Rodríguez, decíamos, llegó en 1820 al Gobierno de Buenos Aires, en circunstancias que la salud y el estado económico de French pasaban por un grave apremio.

Imposibilitado para el servicio activo de las armas, consideró French que debía acogerse a un merecido descanso. Pero el hecho de tenérselo que pedir al propio jefe que disintiera tan gravemente con él en aquella circunstancia ya referida, hízolo meditar, seguramente, sobre la conveniencia de que su actitud no fuera mal interpretada por Rodríguez. Al efecto, inició la nota sincerándose del tenor siguiente: " No siéndome " posible continuar por más tiempo en el ejercicio activo de " la milicia, he creído un deber mío hacerlo presente a V. E., " tanto porque no se interprete a voluntario mi retraimiento, " como para que V. E. se sirva separarme de aquél en atención " a mis actuales circunstancias.

" Mis infortunios y, sobre todo, los sucesos de la acción " de la Cañada de la Cruz, han postrado mi salud y héchome " contraer indisposiciones habituales que me imposibilitan de " rendir a la Patria los servicios que le he consagrado hasta " aquí en la carrera de las armas ".

Las indisposiciones contraídas en Cañada de la Cruz se justificaban por los hechos.

Ocurrieron ellos en ese mismo fatídico año 20, cuando Soler —al decir de Mitre— asumió el Gobierno de Buenos Aires "levantando el pendón de la demagogia militar".

French fue de los suyos, subscribiéndole, con otros jefes del ejército, una declaración de fe, en la que se le garantizaba que todos estaban dispuestos a servir *únicamente bajo sus órdenes* " y no de otro jefe que trate cualquiera autoridad, *sea* " *la que fuere*, de poner a la cabeza del ejército ".

Y así constituidas las fuerzas levantiscas de Soler, salieron al encuentro de las opuestas, que venían mandadas por López, Alvear y Carrera.

El episodio decisivo de la acción tuvo lugar entre las ciénagas de la Cañada de la Cruz.

"French, metido en la cañada para apoyar las cargas de Soler, quedó empantanado", y su división "fué tomada prisionera sin disparar un solo tiro".

En estas circunstancias —relata el historiador G. F. Rodríguez— French le pidió a Alvear por su vida. Pero " Alvear, " que era pariente remoto de French, le contestó: «Esta es la " segunda vez que libro tu vida y dos veces has atentado con- " tra la mía; sé que lo harás aún y que me darás ocasión de " que tenga que perdonarte aún» ".

A esta referencia del propio Alvear la moteja de "nada verídica" el biógrafo de French —del que tomamos las notas precedentes—; pero no da las pruebas de su discordancia; y así es cómo se han difundido tantas proposiciones históricas desconcertantes basadas en meras conjeturas.

Tales eran los hechos cercanos que dieron lugar a los "infortunios" y a la postración de salud en que French se fundaba para solicitar su retiro.

Después de confesar que le era violento alejarse de la defensa de la Patria, concluía:

" Mas ya que no me es dado servirla en aquella clase, V. E. " teniendo consideración a mis servicios hechos *desde el prin-* " *cipio de la revolución de 810* y a mi actual situación, se ser- " virá proporcionarme un destino, que sin ser ruinoso para mi " salud, me proporcione medios con que poder subsistir ".

Cabe detenerse en las deducciones que permite sacar esa mención de French a sus servicios, prestados *desde el principio de la revolución de 810*, con abtsracción de los anteriores.

French se inició en la carrera de las armas en 1806 y precisamente a órdenes de Martín Rodríguez.

Sin contar lo del episodio de la acotación de Rodríguez al "parte" de French —"Esta es una mentira sin igual"—, lo cierto es que French se desempeñó destacadamente cuando la Defensa y en todo el tiempo que siguió hasta 1810. Pero al silenciar ahora estos servicios, cuando la mayor suma de los prestados aquilataría sus méritos para facilitar las decisiones que persiguía, deja suponer una actitud premeditada.

La "excesiva jactancia" de French —reconocida por su propio biógrafo— jamás lo mostró parco en el elogio de su persona. Si después de tales excesos ante Liniers, ahora, ante Martín Rodríguez, eludía las citas a 1806, deja ello sospechar que el recuerdo de aquel malhadado "parte" lo invalidaba para argumentar así.

Y no llegamos a esto por ningún prurito de reseñar cosas molestas para la memoria del procer —que al fin son los realismos de la historia—, sino para deducir una consecuencia favorable a otra actitud que pudo adoptar French en las circunstancias, y que no habiéndola aprovechado, deja presumir en su contra, respecto de que él mismo se creyese inventor de la escarapela.

En efecto: Martín Rodríguez vestía en osos instantes la

banda gubernativa, cuyos colores derivaban precisamente de las cintas de Mayo.

Si French hubiera sido realmente el inventor de la divisa —como luego se ha imaginado—; si él hubiera sido el difusor popular que todos contemplasen en aquellos momentos de alborozo y que aún vibrarían en 1820; si ello, por haber ocurrido con la exaltación patriótica y con la trascendencia nacional que ya proclamaban la bandera, el escudo y la banda del primer magistrado, se debiese a la iniciativa de French, no hubiera éste desaprovechado, en el preciso momento de sus rememoraciones apremiantes, la ventaja de argumentar a la vez con tan bello antecedente, respecto de sus merecimientos para con el país, con lo que hubiera vencido cualquier resistencia, aún la más grave que pudiese oponerle Rodríguez en ésta o en toda otra circunstancia. Porque, en el orden de los servicios nacionales, el de blasonar la Patria no puede estar sino a la altura de los más eminentes y dignos de la mayor consideración pública.

Recordar un hecho semejante, en ninguna ocasión tendría forma de jactancia para su realizador. Se trataría de una gloria legítima, que a todos alcanzaba por igual en emoción y que a todos comprometía para con él en gratitud. No era French poco alcanzado para dejar de reflexionar sobre estas trascendencias, dado que realmente fuese el inventor de la escarapela y así pudiese influir en su favor con tales valimientos en las circunstancias.

Pero nada dijo al respecto, ni entonces ni jamás; y no porque no le conviniera puntualizar tan glorioso antecedente —caso de que éste le alcanzara—, sino porque, a dicho fin, no podían venirle a la memoria recuerdos de lo no ocurrido.

El caso fue que, cediendo a sus instancias, se le nombró comandante de los Resguardos Unidos.

Poco tiempo iba a durarle tal provecho, pues las resistencias provocadas por esa designación Jo obligaron a renunciar el cargo a los cinco días de haberlo asumido.

En la nota respectiva French se lamenta de que sus conciudadanos no lo consideren acreedor al empleo, a pesar de sus "distinguidos servicios".

En un trance tan duro para su amor propio, para su dignidad y aún para su gloria de inventor de la escarapela (si en verdad lo fuese), es indudable que French pudo, afianzándose en este solo antecedente, recurrir a superiores argumentos que a los genéricos de sus "distinguidos servicios".

Por ese tiempo —octubre de 1820— ya se habían oficializado la escarapela, la bandera y aún el escudo (con sus cuarteles celeste y blanco), todo lo cual provenía de las cintas de Mayo, cuya inspiración a French se le atribuye.

Ya la escarapela había desterrado los símbolos rojos de la esclavitud; ya la bandera, glorificada en batallas triunfales, había sido exaltada a la devoción pública, precisamente en la misma Plaza Mayor donde se consagraron las cintas animado-

ras; ya el escudo blasonaba de cielo a la Patria; y toda esta manifestación de vida nacional auspiciosa —malgrado las nubes del momento— arrebataba el alma popular al entusiasmo y a la fe.

Si en tales circunstancias French les hubiera recordado a sus compatriotas, que todo lo que para ellos había de significación cívica y de emotividad en esos símbolos, provenía de su inspirada actitud de Mayo, de aquellas cintas expresivas que él distribuyó en la Recova, con las que se ganó el Cabildo para ganar después la independencia, es indudable que hubiera hecho cambiar de opinión a los desafectos, trocándolos en tan devotos de su persona como lo fueron aquellos chisperos del "Alto" en sus mejores días.

Pero si nada de ésto dijo French entonces —con su evidente capacidad para no silenciar los méritos que se atribuía, cuando lo juzgaba conveniente—, es porque nada tuvo que aducir en su favor, porque nada podía fluir, para ello, de la inexistencia de semejante antecedente de su vida, para él mismo lógicamente desconocido.

h) *Concepto de French respecto de la divisa de Mayo.* - El hecho de que French, a quince días del 25 de Mayo, dejara de tener en cuenta los célebres colores de la Plaza, para el uniforme de su flamante Regimiento, y la circunstancia de que nunca, más tarde, recurriera a ellos o los evocase para otras exteriorizaciones patrióticas, deja suponer su falta de concepto sobre el valor cívico y emocional de la divisa.

Desde luego, ello no abona en favor de que la haya creado, pues, éticamente, no sea crea sin amar, sin instinto de conservar y sin conciencia de embellecer la propia obra. Ejemplo de ésto nos da Belgrano, defendiendo su resistida bandera hasta imponerla por la gloria y legalmente, a la devoción del pueblo.

Deduciríase, entonces, que la actitud de French, al tomar de la multitud las cintas en uso, para distinguir también con ellas a sus chisperos, no habría respondido a un pensamiento de enseña patria, sino a meras cuestiones circunstanciales y banderizas.

Las habría adoptado por lo que traducían una de las situaciones de ánimo de la multitud, y por lo que en sí tenían, en esas circunstancias, de expresión numérica de fuerza decisiva frente a los reducidos ejemplares de la divisa roja.

Sería el suyo, entonces, un recurso caudillesco de oportunidad, de exhibición impresionante, a fin de obrar temerosamente y con más eficacia en el ánimo de los capitulares.

Se explicaría, en tal forma, el motivo de la interrupción de su carrera, desde lo de Azcuénaga al Cabildo, que habría sido para integrar el espectáculo, de por sí imponente, de sus chisperos, con esa nueva expresión visible y agresiva de la furia popular del momento.

Después de ese día, ya divisa deja de tener función pa-

ra él en el juego de las nuevas ocurrencias. Ya no la considera, para su tropa, de la virtud que le atribuyó para sus chisperos; como que tampoco, jamás, llegó en sus actos ni en sus escritos a recordar lo que, de ser su inventor, debía constituir su más noble antecedente patriótico, según para Belgrano resulta la bandera.

Todo ello permite suponer que French nunca le atribuyó a la divisa carácter nacional, sino meramente partidario y de circunstancias: "populares" contra "cabildantes", en 1810; "morenistas" contra "saavedristas", en 1811. Y ya no vuelve a jugar para el la escarapela en todo el resto de su vida.

Anima también a pensar que pudo atribuirle tal significado a la escarapela, el hecho de la marcada propensión que, desde entonces al presente, han demostrado nuestros partidos políticos a distinguirse por divisas particulares.

Cabe entonces relacionar con esto el antecedente de las ingénitas inclinaciones combativas de French, que tan fácilmente lo abocaron a los riesgos banderizos. Así fue que se le viera participando en algunas disensiones militares de aquellos tiempos inorgánicos, como en otras civiles que le acarrearon penas.

Llevado de su natural temperamento, no pudo vencer los acicates del chispero: una vez propone el fusilamiento del soberbio e insubordinado Soler; otra se amotina para ir tras su pendón de demagogia militar; y a diferencia de Belgrano y de San Martín —ejemplos del soldado cabal y prescindente en las luchas internas—, él arrimó su brasa, en más de una ocasión, al fuego pasional de los bandos en pugna.

Bajo tales sugestiones vería las divisas, así la de Mayo como la consecuente de la "Sociedad Patriótica", hasta que la suerte cambiante de la tumultuosa vida nacional de la época le hiciera trocar el celeste democrático por el demagógico punzó del caudillismo federal.

Y bien sabemos lo del sarcasmo que ya esto significa para la supuesta fama de French como creador del eterno "celeste" de Mayo, en cuenta del repudio de este color, obrado por el "punzó", en la noche de la federación.

Postura de contraste —por este repudio del celeste— la del presunto inventor de la escarapela, que ya tenía, entre otros antecedentes, el de ciertas ocurrencias en sus relaciones con el noble creador de la insignia máxima, pues agente de Belgrano, en 1810, acabaría por tentar en su contra la sublevación del ejército, en 1816. Y ésto, precisamente, cuando los altos designios de la escarapela de Mayo se cumplían en el Congreso de Tucumán, a la vez que la fe patriótica de Belgrano determinaba la sanción de la resistida bandera... del tal emblema de Mayo derivada.

Semejante inconsecuencia con el celeste —que no pudo repudiarse sino en épocas de enceguecimiento partidista, olvidándolo como tono de unión, para no verlo sino oprobioso en

la mitad de los argentinos— no cabe en el espíritu sereno de quien se pretenda haberlo inventado como divisa patria.

Esto explicaría por qué French no volvió a tener en cuenta el celeste, después de lo circunstancial que le resultó en Mayo y en la "Sociedad Patriótica" En tales ocasiones optó por él, tomándolo como divisa de partido. Después de ésto, ya el tono dejaba de tener, en su concepto, importancia popular.

De ahí que en el trance de elegir un color emblemático para su Regimiento de la Estrella, el celeste quedará mudo a sus llamados.

Desde luego, esto niega, también por su parte, el privilegio que a French se le atribuye, de haber inventado "los colores de la bandera", cabiendo aquí repetir algo ya anteriormente dicho: "éticamente, no se crea sin amar, sin instinto de conservar y sin conciencia de embellecer la propia obra.

41. FRENCH, AJENO A LA LEYENDA. — En resumen: No se niega que French haya distribuido cintas el 25 de Mayo; pero ésto, en ninguna forma supone una iniciativa y menos la invención de la escarapela.

French, Beruti y sus chisperos, lejos de actuar como precursores, se hallaron a la zaga en ese día: fueron de los últimos y no de los primeros en vestir el emblema, y aún incitados a ello por el ejemplo de la muchedumbre, que ya lo estaba luciendo: desde la madrugada, en ese día, y desde muy anterior, respecto del 25.

De ahí que French no le diera trascendencia al acto y jamás lo recordase para cosa alguna, como que, en todo caso, más bien ese recuerdo de su evidente rezago pudiera resultarle molesto y no lucido para ese amor propio suyo que lo hacía propenso a la jactancia.

De todos modos, lo cierto es que él nunca llegó a atribuirse aquello de que jamás se habló en vida suya, pues las referencias de Albariño y su consecuente leyenda ocurrieron después de su muerte.

En fin, que si a French no le corresponde el título de inventor de los colores argentinos ni de la divisa de Mayo, tiene otros que lo señalan merecedor de fama y gratitud, singularizándose como caudillo y vocero popular de la Revolución.

Pero su reparto ocasional de cintas es de un orden tan subalterno, que no merece figurar entre los hechos destacados de la historia y mucho menos como punto de origen de los blasones de la Patria.

42. LA DIVISA, CREACIÓN DE DA MUJER PORTEÑA. — Probado que French no es el autor de la divisa, también se ofrecen aquí las pruebas de que es a la mujer porteña a la que deben discernírsele los honores de semejante invento.

Las de Igarzábal, las de Castelli, las de Lasala, las de Ri^glos, las de Peña y alguna otra o muchas más que puedan individualizarse en este asunto, no representarían sino un aspecto

de la sucesión de espíritus acogedores de una iniciativa anterior. Y esta iniciativa, que habrá sido personal en su instante, no pudo obrar sino como todas las que captan y traducen un ardiente sentir colectivo: difundiéndose de inmediato y con tal aceptación y general entendimiento, que luego no es posible fijar su punto de origen, pues parecería individualizarse en cada uno de los que así ven realizados sus propios deseos.

Lo impersonal de la iniciativa responde mejor, por otra parte, al conveniente misterio que debe regir en todo lo que, por su esencial idealidad, parece que debe exceder a los límites de la inteligencia humana. Dentro de tal concepto caben las elevadas aspiraciones de belleza y de perfección con que a la Patria ha de concebírsela a través de sus símbolos.

Igual conveniencia de misterio rige en cuanto a las causas que motivaron el celeste y blanco del penacho de los Patricios.

Esos tonos resultan sin precedentes en la vestimenta de las tropas, y sin otro, en el blasón hispano, que el de la banda de Carlos III, en la que se pretende inspirada la bandera argentina, aunque es fácil, pero no de este lugar, destruir ese juicio.

Entre las conjeturas sobre el origen de los colores, hay una que tiene en cuenta el blanco y el azul del escudo de Buenos Aires, mientras otra fija su atención en los tonos emblemáticos del Consulado, cuya secretaría ejerció Belgrano.

Comencemos por establecer que ningún *azul* pudo servirle de antecedente al *celeste* argentino. En cuanto a lo de los tonos del Consulado, podrían haber influido en el penacho de los Patricios, a condición de que Belgrano hubiera también intervenido en la elección del uniforme. Pero ni ésto ocurrió, ni se conoce otro gestor que Liniers en el asunto, ni el sincero Belgrano dice cosa alguna al respecto en sus "Memorias".

Por lo tanto, cualquier semejanza con los colores de la bandera, anterior al penacho de los Patricios, no pasa hasta ahora de una mera coincidencia: ninguna razón valedera permite acoger el caso como un antecedente conocido o aceptable.

En lo que no hay duda es en que el celeste y el blanco del penacho de los Patricias eran exclusivos de tal cuerpo, y en que de ahí los tomaron las damas como emblema, luciéndolos por primera vez el 19 de mayo de 1810, según las crónicas, pero indudablemente desde fecha muy anterior, según las elementales deducciones que oportunamente hicimos.

En lo impersonal de la iniciativa de adoptarlos ha de residir, posiblemente, el hecho de que nadie haya pretendido jamás atribuirse el invento ni tampoco personificarlo en otro, salvo el caso del inadvertido aunque sincero Albariño.

Por raro que parezca el tal silencio, respecto de estas cosas que ahora nos preocupan, no dejaría de tener su elocuencia, desde cierto punto de vista.

En efecto: parecería que los hombres de ese tiempo, absorbidos por los grandes problemas de hacer la Patria a cañonazos y de constituirla, teóricamente, en lo especulativo de sus ele-

vacias concepciones mentales —entrechocadas en agrias polémicas y aún en contiendas campales—, no le daban, por entonces mayor importancia al detalle ideológico de los símbolos.

De la escarapela, decía Pueyrredón que se trataba de "nimias innovaciones"; la bandera fue reprochada por el Triunvirato, y el escudo empezó a circular silenciosamente, en carácter de mero sello oficinista de la Asamblea y sin explicación de sus símbolos.

French, como ya liemos visto, adopta circunstancialmente las cintas de Mayo, y después no vuelve a tenerlas en cuenta en ninguna de las otras ocasiones en que pudieron ser oportunas para exaltar el patriotismo.

En consecuencia, ha de ser fuera de la órbita de las especulaciones, un tanto materiales, impuestas por las exigencias prácticas del momento, que ha obrado su génesis la divisa.

Reclamaríase para ello una delicada sensibilidad, accesible al ideal de lo terreno y al de la altura, un espíritu impresionable y piadoso, con ética de amor para crear, de abnegación para conservar y de sentido estético para embellecer la propia obra, como excepcional mente se contenía en la virilidad épica y mística del general Belgrano y se contiene, por suerte, en la mujer de todos los tiempos.

De ahí que sólo a Belgrano se le haya ocurrido, en ese tiempo de lucha absorbente para otras actividades del espíritu, la necesidad del símbolo máximo de la Patria, y que. su ánimo, lejos de abatirse por las reprobaciones sufridas, se haya templado, por el contrario, hacia el fin de conservar por la abnegación y embellecer por la gloria esa obra magnífica de su amor.

De ahí, también, que por idénticas virtudes y por su especial sensibilidad a las impresiones subjetivas del color, le estuviese reservado a la mujer el privilegio de concebir el emblema de las aspiraciones populares, empezándolo a prestigiar desde la gracia de sus propios atavíos, difundiéndolo, después, al amor de los varones y a la defensa de las tropas, y embelleciéndolo, por fin, en divisa patria, en el memorable primer día de la libertad.

Desde entonces, en efecto, y en virtud del acto de las damas, de prender las cintas en el pecho de las tropas, el "emblema de la causa" de los rebozos del día 19 y los lazos populares del 22, quedan exaltados a la dignidad de escarapela, insignia que ya empiezan a usar algunos cuerpos en reemplazo de la roja peninsular, que fue lo que motivó la oficialización de la blanca y celeste, conforme al testimonio de Belgrano.

Cunde así la devoción a los colores de Mayo, y ello no se limita al recinto de Buenos Aires ni al uniforme de las tropas regulares.

En la región norteña, donde actúan denodadamente las milicias guerrilleras, vemos el hermoso espectáculo de Juana Azurduy de Padilla, heroína de la libertad, emblemáticamente uniformada de chal celeste y de gorro con plumas blancas y celestes, integrando así, varonilmente en la acción, el pensamiento

femenino de crear para tales empresas de amor y de sacrificio el "emblema de la causa".

Cunde la devoción a los colores de Mayo: las tropas los acogen, *y* las que van con la expedición de Ocampo los llevan en la boca de los fusiles; la Catedral se ornamenta con ellos en el primer aniversario de la Revolución; Belgrano promueve la oficialización de la escarapela y de inmediato inventa la bandera, que la iglesia de San Nicolás pronto inaugura en Buenos Aires; la Asamblea crea el escudo y legisla sobre insignias patrias; en Montevideo y en el Fuerte de Buenos Aires tremola el celeste y blanco mucho antes de su reconocimiento por el Congreso de Tucumán, y también la valerosa Juana enardece a sus guerrilleros y abate pendones enemigos, armonizando con los tintes del cielo, testigo de la hazaña, los de su chal y de su penacho simbólicos.

Desde los días de Mayo hasta la muerte de French, podríamos enumerar aproximadamente cincuenta actos públicos y oficiales conocidos, de devoción a los colores patrios.

Cunde la devoción para todos, menos para French, el supuesto inventor de esos colores, que no vuelve a tenerlos en cuenta para cosa alguna y menos aún como prenda de amor —aceptando lo de su paternidad—, ya que se nos muestra encariñado con el rojo, contradictor del celeste así en el orden nacional como en el de la política interna del país.

Bastaría esta sola prueba para fallar sin apelación en la causa del invento, promovida por los recuerdos, de falsas perspectivas, del, no obstante, bien intencionado Albariño.

Mientras tanto, quedan en pie las pruebas que aseguran la iniciativa de la mujer porteña en la adopción de los colores como símbolo nacional.

Crear el distintivo nacional es blasonar la Patria ; con lo que ésta, personificada en mujer por la idealidad artística, puede ya vestir apropiadamente la túnica y el manto simbólicos de sil excelsitud representativa.

Ilustre y delicado menester, el de revestir la Patria, pareciera estar reservado, por lo mismo de la honestidad y de la pulcritud que exige, a la exquisitez de la mano femenina.

Propio es de héroes conquistar en buena lid los blasones patrios; pero convengamos en que los nuestros, que siendo de libertad y de gloria lo son también de amor y de justicia, se apropian singularmente, por ésto, a la concepción femenina, pues nada como la maternidad, latente en toda mujer, es capaz de abrigar en su seno tan delicados sentimientos y de activarlos aún más a la vida con su cálido influjo.

Parecería, pues, que el misterio de divinidad que rige en la génesis de nuestros colores, se complementara con esta magnífica expresión de voluntad suprema: de que surgieran del seno femenino los atributos de libertad y de gloria, de amor y de justicia que encarnan la espiritualidad argentina y que irradian su fama en el mundo con mayor brillo que por la eficacia de su material opulencia.

Ha de satisfacer, entonces, a nuestro culto por la verdad y por la justicia, como al caballeresco que a la mujer le profesa la tradición argentina, esto de que podamos determinar los precisos antecedentes de nuestros símbolos nacionales, sabiendo, al par, que a ellos se vincula el geno femenino, como no podía serlo en otra forma, tratándose de la heroica gesta de la Patria.

Para dichos fines creemos haber aportado los suficientes elementos de juicio, lo que nos permite la insistencia de que es a la mujer porteña a la que, de hecho *y* derecho, le corresponde el título de creadora de los colores patrios y de la divisa de Mayo. Es para con ella, entonces, que la historia y la Nación están en retardo.

43. PALABRAS FINALES. — Con lo que dejamos dicho termina el estudio que nos propusimos.

Sin embargo, hemos de añadir algunos considerandos, muy distantes de pretender ilustrar el criterio del Superior Gobierno, cuyas luces no precisan de las escasas nuestras, sino con el único fin de establecer las razones que nos han inducido al trabajo que dejamos realizado.

Empezaremos por la manifestación de que en nuestro ánimo no ha influido otro interés que el de la verdad histórica y el del respeto por la pureza de nuestros antecedentes patrios.

Entendemos que la historia debe ser una precisa reconstrucción del pasado y fuente de ejemplares enseñanzas. Ambas cosas imponen exactitud, como el retrato y la doctrina.

Presentados el hecho o el personaje en su verdadera faz, cabe todavía idealizarlos por el natural entusiasmo que provoquen; pero no se debe obrar a la inversa: presentarlos como obra de la idealización. Ello podrá ser poético, mas por lo mismo deja de ser filosófico y de ofrecer ese fruto esencial y provechoso de la historia evocadora y didáctica.

El coronel Albariño, que en virtud de sus recuerdos —desgastados por el tiempo y aún formados por falsas perspectivas—, escribió, así, en cierta forma historia, dictándosela a Mitre sobre el punto que nos ocupa, incurrió, sin quererlo, en el error de idealizar la escena del reparto de cintas y la actitud de su caudillo, en tales circunstancias, para de ahí sacar las consecuencias ya comentadas en este estudio.

Ese error de la historia ha trascendido a la enseñanza hasta el presente, con perjuicio de las apropiadas especulaciones mentales que deben derivarse del conocimiento de un hecho, lo que no puede ocurrir sino de acuerdo con la forma en que al hecho se le presente, pues no se reflexiona lo mismo sobre la base de proposiciones distintas y mucho menos sobre la de distintas conclusiones.

De aquí lo trascendente de la verdad histórica, pues que de ella ha de fluir la exacta reflexión que mueva a las mejores ideas y que satisfaga, así a lo espiritual y cultural de la persona, como a lo de la familia y a lo de la sociedad, vale decir,

al interés nacional. Interés nacional que no se limita a estas cuestiones de educación y de cultura, sino que se extiende al vasto círculo de la función de Estado, desde donde se ejercita, en favor de la sociedad *y* de la nación, la moral edificante de la justicia postuma distributiva.

Desde tal concepto, si darle a cada cual lo que le corresponde ya es una conveniencia moral en la sociedad, eso mismo constituye un deber de gobierno en la función de Estado.

Este deber también implica el de no darle a nadie lo que no le corresponde, pues tanto daña al derecho como a la moral no dar lo debido como dar lo indebido, ya que ambas cosas no son sino distintas fases de la injusticia.

El error histórico del caso que nos ocupa, ha llevado precisamente a esta doble consumación de injusticia: se le ha dado a French el privilegio, que no le corresponde, de inventor de la escarapela y de los colores nacionales, y se mantiene olvidada a la mujer porteña, única y exclusiva gestora de semejantes expresiones del patriotismo y de la nacionalidad.

A corregir tales injusticias tiende el estudio que hemos realizado; corrección que debe encararse con la serenidad propia de nuestra cultura y de nuestro concepto por la verdad. Estos atributos de nuestro espíritu son los que en todo momento han de permitirnos reaccionar dignamente ante cualquier error, por entrañables que sean las inculcaciones de amor y de fe que él nos haya encarnado, pues menos doloroso que extirparlo debe ser mantenerlo con daño de nuestra formación moral.

Pero hay todavía otro asunto importante de justicia y de moral a tenerse en cuenta: y es que una cosa tan sagrada como los símbolos patrios —que si respetables por la verdad de su expresión débenlo ser también por la verdad de su origen—, no puede en este particular, que es el de la fe de su linaje, estar sustentada en el error.

En asuntos de doctrina, mantener un error es afectar en lo más más sensible la fe que por la misma doctrina debe precisamente alimentarse.

Conviene, entonces, evitar semejante perjuicio en lo que concierne al amor y al respeto que deben inspirarnos los símbolos patrios; y es bajo tales inspiraciones de ética histórica y de justicia distributiva, que hemos realizado la tarea que sometemos a la elevada consideración del Superior Gobierno.

FE DE ERRATAS

DEL "BOLETIN" Nº 549: "DINAMISMO ASTRONOMICO LAPLACIANO"

Página	Donde dice:	Debe decir:
247, línea 42	$\Delta f = 0$	$\Delta f = 90^{\circ}$
258, interferencia 21	$(L \backsim M_2)$	$(\lambda \backsim \mathbf{M_2}$
259, línea última, 1ª columna	M	μ
265, grupo ecuacional (3)	$\frac{q_2}{q_2 - q_1} = \frac{q_1}{q_2 - q_1} - 1$	$\frac{q_2}{q_2 - q_1} = \frac{q_1}{q_2 - q_1} + 1$
277, línea 8	*retrocedencia diaria*	*precedencia diaria*

Dinamismo astronómico laplaciano

Por el capitán de fragata Esteban Repetto

(Continuación)

CAPITULO III

INTERPRETACION Y DISCUSION DE LAS REVOLUCIONES Y ARGUMENTOS ASTRONOMICOS LAPLACIANOS

> *Miremos el mundo con entusiasmo y estimulémosnos nosotros mismos por la labor realizada y cumplida. No esperemos premios ni elogios y vivamos indiferentes a las críticas adversas, que son siempre fruto de los que nada hacen; si es que esperamos seguir la rula que ha de avecinarnos a las grandes satisfacciones que proporciona la investigación y el estudio que preparamos para otros. Recordamos que somos padres de las generaciones venideras y que la paternidad nunca espera para sí, sino para aquellos a quienes dió vida igual a la suya, con el fin de proseguir la obra encomendada por Dios a los mortales.*

§ 16) Identificación de los astros laplacianos S_2 y M_2 con los Cuerpos de la astronomía racional

Antes de dar comienzo a la deducción, interpretación y discusión de los argumentos trópicos y anomalisticos, recordaremos que, en lo primero que se diferencian los cuerpos reales de los ficticios, es en su velocidad, pues mientras los unos recorren sus correspondientes trayectorias con movimiento variado en armónica relación con la segunda ley de Kepler, los otros lo hacen en cambio con velocidades uniformes, aunque empleando en el trayecto de su total recorrido igual tiempo que los primeros. Como resultado de estas circunstancias es como se llega a una de las conclusiones fundamentales de la dinámica laplaciana, que se ha traducido como sigue:

Las velocidades ele los cuerpos hipotéticos medios S_2 *y* M_2 *del sistema laplaciano, son equivalentes, una a una, a las velocidades medias del sol y de la luna verdaderos.*

Sabido ésto, conviene todavía conocer cómo se vinculan los movimientos de nuestras lunas y soles hipotéticos a los cuerpos reales, por ser necesario para:

1°) una mejor interpretación, tanto del argumento y de las revoluciones sinódicas de los astros ficticios, como de las desigualdades de la marea, que trataremos en el capítulo siguiente, y

2°) el cálculo de los argumentos astronómicos que componen la función trascendente.

En el párrafo 11 se ha visto que uno de los soles ficticios parte del perihelio, conjuntamente con el verdadero, y que, como consecuencia de emplear el sol real y el sol ficticio igual tiempo en recorrer un semiciclo, ambos se confunden en conjunción sobre los *apsis,* mientras que el *segundo sol ficticio* o *sol medio*, por partir del primer punto de aries en el momento de pasar el sol eclíptico por él, no sólo era el encargado de marcar la longitud celeste de este último astro, pero tambien la longitud celeste media del perihelio p_1, por ser equivalente a la longitud del sol medio en el momento de pasar el astro real por dicho punto. Es evidente que si estos dos astros ficticios marchan a igual velocidad, tienen necesariamente que confundirse en conjunción sobre los puntos equinocciales.

Como las longitudes celestes de los dos soles ficticios son constantemente iguales, se deduce que para el momento de cortar el sol verdadero su perihelio, los tres cuerpos contraen igual longitud celeste, circunstancia que deberemos recordar en el estudio de las *desigualdades paralácticas de la marea solar.*

En lo que atañe al cálculo de los argumentos, nos convendrá tener presente que, como consecuencia nativa de nuestra hipótesis, resulta que:

El movimiento medio diario en ascensión recta del sol medio es igual a la ascensión recta que el sol medio contrae en igual tiempo, y que, por lo mismo, la longitud celeste media del sol verdadero es, en todo momento, equivalente a la ascensión recta del sol medio.

Y de esto se deduce que: *longitud o ascensión recta del sol medio o longitud del sol eclíptico , o longitud media del sol verdadero, son expresiones equivalentes.*

En cuanto a la luna eclíptica media del sistema laplaciano, si bien no corta el primer máximo de longitud celeste al mismo tiempo que la verdadera, sabemos que ambos cruzan en conjunción los máximos de longitud que pasan por los apsis de la órbita lunar, resultando de este modo que tal cuerpo medio marca en todo momento la anomalía media. Ahora bien, si nos permitimos considerar trayectorias circulares únicamente

y las rebatimos sobre el plano ecuatorial, tomando como eje de revolución la traza que determina su encuentro, y desde el punto v (Fig. 3), en el preciso momento de transitar por él la luna ficticia de la órbita lanzamos otra luna media M_2, es evidente que este nuevo cuerpo laplaciano nos marcará al mismo tiempo, como en cl caso del sol medio, la longitud de la luna ficticia de la órbita y la longitud media de la luna verdadera. De este modo se ha encontrado, en el sistema laplaciano, la manera de representar en función de movimientos medios, las longitudes medias: de la luna verdadera y la de su perigeo.

I

ARGUMENTOS Y REVOLUCIONES ASTRONOMICAS LA PLACIAN AS DE TIPO SOLAR

§ 17) **Discusión e interpretación del argumento solar trópico**

El argumento solar trópico "h" tiene como origen el origen de las ascensiones rectas y de las longitudes celestes de los astros, supuesto fijo en el espacio, porque, por las consideraciones que haremos, quedarán descartadas la *'precesión* y la *nutación,* que son causas de su movilidad.

La *nutación en longitud* es el arco de eclíptica interceptado por el ecuador medio y el ecuador verdadero.

Si relativamente al instante del tránsito del sol por el primer punto de aries (Fig. 12) ; este punto se mueve en sentido de la flecha (1) y aquél en sentido de la flecha (2); es evidente que el retorno del sol a su estación de partida se efectuará a una celeridad equivalente a la suma de las dos velocidades, por marchar el uno contra el otro.

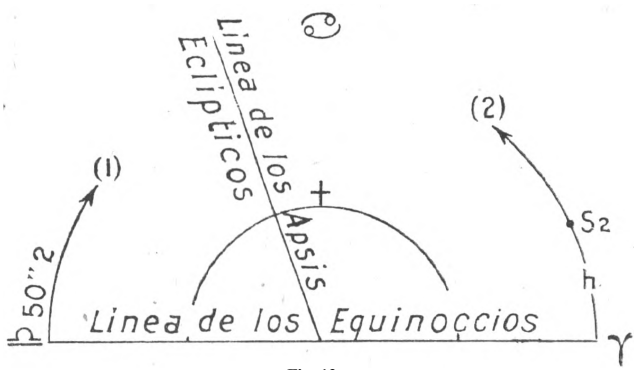


Fig. 12

De esta suerte, esta revolución, como veremos, resulta más corta que la sidérea, en razón del movimiento inverso de la línea equinoccial, que hace que el primer punto de aries marche al encuentro del sol unos 50" 26 por año, por lo que este astro

tendrá que recorrer para retornar al punto equinoccial que le ha servido de estación de partida:

$$360° — 50” 2653 = 360° — 0°0139626 \text{ (época 1940)}$$

Si el sol verdadero y el sol medio contraen 360° en ascensión recta en igual tiempo, es evidente que *la duración del año trópico contiene igual número de días verdaderos que de días medios.* Esta feliz coincidencia permite determinar la duración del año trópico por observación directa, es decir, contando el número *D* de días verdaderos que transcurren entre *n* pasajes del sol verdadero por el equinoccio de marzo, y luego su promedio: (D ÷ n), da lo que se toma como duración media de esta revolución; o sea, para la época 1940, el valor:

$$365{,}24219879 \text{ días medios} \equiv 365^{d}\ 05^{h}\ 48^{m}\ 46^{s}$$

Es con esta duración que se deduce el *movimiento medio trópico diario del sol*, procediendo como sigue :

$$360 \div \text{año trópico} = 0°9856473354$$

$$3548” 33040744 = 0°59’08” 33040744$$

$$3^{m}\ 56^{s}\ 555 \text{ de tiempo sidéreo}$$

$$\eta = \frac{0°9856473354}{24} = 0°041068939$$

que es la velocidad que admite Newcomb como velocidad de variación en longitud celeste “h” del sol medio.

Como el único astro que en el sistema laplaciano marcha a la velocidad η es el Ssa, se lo puede considerar como el puntero marcador de la longitud celeste media del sol verdadero y de su revolución trópica.

Con los valores aquí deducidos que, como se ha dicho concuerdan con los de Newcomb, nos hemos permitido transformar la conocida fórmula de Hansen; para el cálculo de la longitud media del sol, para las cero horas medias (meridiano de Greenwich) del 19 de enero de 1940, como sigue:

$$h = 279°50114722 + 360°007689255\ T + 0°9856473354\ J + 0°041068639\ H$$

en la cual representan:

T el número de años julianos transcurridos desde el 1° de enero de 1940 (0 hs G.M.T.) ;

J el número de días transcurridos dentro del año, y

H el número de horas complementarias.

Llegados a esta altura, podemos deducir la expresión que, en el sistema astronómico laplaciano, afecta la hora sidérea de un lugar. Si t (Fig. 13) nos representa el ángulo horario occidental del sol medio, y h su ascensión recta, es evidente que, dentro de nuestro simbolismo, la expresión de tal hora estará bien representada por:

$$t + h$$

que en lo sucesivo constituirá para nosotros el *argumento sidéreo.*

Por cuya razón al astro K_2, que tiene como argumento a (t + h), se lo identifica como astro sidéreo. .

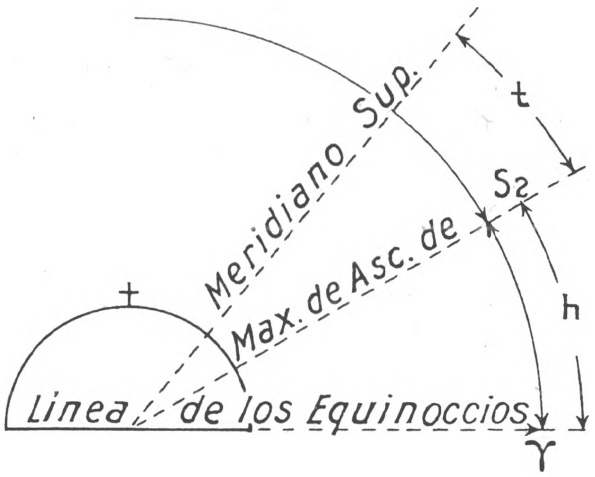


Fig. 13

Cuando el argumento solar trópico está expresado en la forma (h — ν), encierra el concepto astronómico de que la longitud celeste media del sol está referida a la intercepción de la órbita lunar con el ecuador en pasaje ascendente, o sea, para el instante para el cual la declinación austral de la luna se anula. En este caso se dice que la longitud está referida al origen de la declinación lunar. Este cambio de origen fue introducido por Hansen para simplificar el desarrollo de la función pertubatriz de nuestro satélite.

Como el punto de intercepción de la órbita con el ecuador es variable con el tiempo, se desprende que el valor de ν también lo es —es decir, que desde un punto de vista rigurosamente exacto, la expresión binomial anterior, está compuesta de dos elementos dinámicos— pero, que al presentarse la feliz coincidencia, de que el punto A (Fig. 3) se mueve con extremada lentitud, se puede considerar que la variación de ν es despreciable para determinados períodos de tiempo; y, que, por lo tanto, lo mismo da que se lo tome como constante, siempre

que el período sea inferior al año; y, es precisamente como una consecuencia lógica de esta hipótesis, que se admite como velocidad de este argumento, la celeridad "η" del argumento "h".

De aquí que para nosotros (h — ν) constituya el *argumento solar trópico contado a partir del origen de la declinación lunar.*

Por lo que se ha explicado, al confeccionar el cuadro I. como por lo que tendremos ocasión de explicar en el curso del presente capítulo, la expresión de la diferencia de fase es lo que da denominación a los movimientos relativos del sistema laplaciano. Cosa que equivale a decir, que su velocidad de variación representa por igual un elemento de identificación (véase cuadro III, párrafo 34).

Una vez identificado el movimiento, queda de hecho determinado su período de revolución cíclica (cuadro II), por la íntima vinculación que estos interferentes guardan con las revoluciones de la astronomía racional.

De este modo, los movimientos relativos que tienen (h — ν), como expresión de su diferencia de fase, reciben el nombre de *solares trópicos referidos al origen de la declinación lunar;* y, cuando simplemente "h", toman la denominación de *solares trópicos declinacionáles.*

En el estudio que nos ocupa, las perturbaciones solares trópicas, están sometidas a la acción conjunta de determinadas revoluciones sinódicas, como puede verse en el cuadro I; de las cuales las principales son: la semidiurna $(K_2 \backsim S_2)$ y la diurna $(K_1 \backsim P_1)$, de las que pasaremos a ocuparnos a continuación.

§ 18) Discusión de las revoluciones sinódicas laplacianas $(K_2 \backsim S_2)$ y $(K_1 \backsim P_1)$. Determinación del momento de sus fases principales, con respecto de la situación del astro solar medio en su órbita

El cuadro 1 da, para estas revoluciones, los datos siguientes:

$$\Delta f\ (K_2 \backsim S_2) = h$$

$$\Delta f\ (K_1 \backsim P_1) = h - \frac{\pi}{2}$$

que, por tener como velocidad de variación la velocidad "η" del elemento trópico, podemos decir, que *su revolución sinódica, es equivalente a la revolución trópica del sol.*

Enterados de lo aquí expuesto, pasaremos a analizar la

I) REVOLUCIÓN SINÓDICA SEMIDIURNA $(K_2 \backsim S_2)$ O SIDÉREO-TRÓPICA

Si bien este movimiento relativo desde el punto de vista de su diferencia de fase —por lo que resulta de la conveniencia

cia de considerar en el presente caso, a K_2 como equinoccio, mantiene el concepto de la duración de la revolución solar trópica— no es menos cierto que, por representar K_2, en el sistema astronómico laplaciano, un punto fijo en el espacio —por carecer de velocidad absoluta— el movimiento que tratamos, de no haberse hecho el supuesto anterior, debería corresponder por la realidad del fenómeno, a la revolución sidérea. Tal es la razón por la cual digamos que:

El año { *Trópico* / *Sidéreo* } *es el intervalo de tiempo que media entre dos conjunciones sucesivas del astro solar medio* S_2 *con el astro sidéreo* K_2, supuesto . { *equinoccio medio* / *o punto fijo* }

El lema X, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los párrafos 10 y 21, nos permite escribir para estas revoluciones, al tomarse como época aproximada, la de 1940, las equivalencias siguientes:

K_2 Supuesto: Equinoccio medio	365, 24219 879 días de S_2 (medios) 366, 24219 879 días de K_2 (sidéreos)
K_2 Supuesto: fija ecuatorial	365, 25636 1 días de S_2' (medios) 366, 25636 1 días de K_2 (sidéreos)

Cuadro que nos demuestra que el movimiento relativo que tratamos contiene tantos días especiales de K_2, como días especiales de S_2 más uno, o, dicho de otra manera, que las años trópico *y* sidéreo, contienen tantos días sidéreos como número de días medios más uno.

Aunque bien interesante la conclusión a que se ha llegado, debemos hacerle, no obstante, una importante aclaración al cuadro, sin la cual creeríamos incompleta la explicación de la presente revolución, por la simple razón, que es fundamental tener clara idea de lo que la palabra: *equinoccio* representa tanto desde el punto de vista real, como del convencional.

Aun cuando en la práctica se acostumbra referir al equinoccio verdadero las efemérides: lunares, solares, planetarias *y* estelares; se ha tenido la necesidad de crear, para los trabajos teóricos y de intercomparación de observaciones, un *equinoccio fijo,* que corresponde a la posición que toma el *equinoccio medio* de principio de año.

Sabemos que el *equinoccio verdadero*, o intersección del ecuador y de la eclíptica verdaderos, retrocede continuamente como resultado de la incesante movilidad de los planos mencionados. Tal retrocedencia, desde el punto de vista analítico es considerada, como consecuencia de dos causas principales.

La *primera* está constituida por el fenómeno de *precesión* o de resbalamiento sobre el ecuador, del punto de intercepción, reconocida desde Hiparco (siglo II A.C.).

La *segunda* la constituye la *nutación,* o suma de perturbaciones periódicas que desplazan el equinoccio del sitio que hubiese ocupado, de haber sólo estado afectado de precesión.

Analíticamente, la precesión aparece como suma de dos clases de términos: *unos, a largo período*, que dependen simultáneamente de las longitudes celestes: del sol, de la luna y del perigeo solar; *otros*, *a corto periodo,* que son funciones de la longitud de la luna únicamente.

Al depurar de nutación al equinoccio verdadero, se obtiene. la posición de un punto imaginario, que toma el nombre de *equinoccio medio*, cuya posición instantánea es el *equinoccio medio de la fecha;* aunque a ello corresponda la excepción del *equinoccio medio de principio de año,* que corresponde a la posición que tal punto ocuparía en el instante de iniciarse el año hipotético Besseliano, cuyo origen es el momento en que el sol medio contrae 280° 0057 de longitud celeste libre de aberración.

Sabemos que por *aberración* se entiende el movimiento en longitud celeste que experimenta el sol, en el tiempo que tarda un rayo de luz que emana de su centro para llegar a la superficie de la tierra (aproximadamnte 8 minutos de tiempo). Tal demora demuestra que la longitud observada o aparente, es menor que la longitud geométrica verdadera, puesto que el observador vé el sol en la posición que ocupaba en anterioridad de ocho minutos de tiempo. El valor medio adoptado por Newcomb para este elemento, es de 2” 47; y, se lo incluye entre las constantes astronómicas, ya que no vale la pena entrar en especulaciones con centésimos de segundo de arco.

De exceptuarse una pequeñísima aceleración secular, el *equinoccio medio* representaría un punto que se movería uniformemente todo a lo largo del ecuador celeste.

Existen por igual *equinoccios patrones;* como por ejemplo es el de 1950, que estará en uso hasta 1980; para la computación de perturbaciones cometarias y de planetas menores, pero que nosotros vamos a dejar igualmente de lado, por no interesar a nuestro estudio.

Consecuentes con lo manifestado en el párrafo 14 y, con el fin de poder relacionar nuestro estudio a las diferentes *constantes precesionales,* supondremos que en la Fig. 13 a, representen respectivamente:

E y E_0 las posiciones de la eclíptica: para una época t_0 (inicial o de referencia) ; y, para otra cualquiera t;

Q y Q_0 las posiciones del ecuador celeste: para una época de referencia t_0; y, para otra cualquiera t;

A el nodo entre las dos eclípticas, y

B el nodo entre los dos ecuadores.

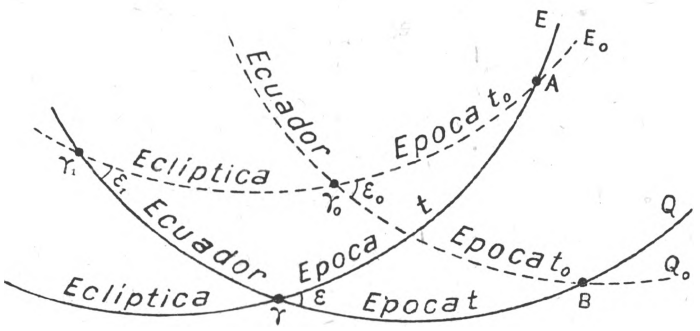


Fig. 13 a

De este modo la significación geométrica entre las diferentes *constantes precesionales* es el siguiente:

$\gamma_1 \gamma_0$	precesión lunisolar anual;
$\gamma_1 \gamma$	precesión planetaria anual sobre el ecuador;
$\gamma A - \gamma_0 A$	precesión general anual en longitud celeste;
$\gamma B - \gamma_0 B$	precesión general anual en ascensión recta;
$\gamma_0 B \ \gamma°$	precesión anual en declinación. Representa igualmente la inclinación del ecuador móvil sobre el ecuador de referencia, y
$\gamma_0 A$ y	inclinación de la eclíptica móvil sobre la eclíptica de referencia; y, corresponde al valor que se toma como velocidad de rotación de la eclíptica.

El Nautical Almanac, en la pág. 822 y siguientes, da las fórmulas de Newcomb para su cálculo; y, a esas efemérides remitimos a los interesados en conocerlas usarlas, por considerarlas tema ajeno a nuestro trabajo.

E1 observatorio de Teddington da, a veces, el nombre de *nodos* a la intersección de dos trayectorias astronómicas; pero, cuando lo hace se toma cl cuidado de indicar el nombre de las órbitas que se cruzan excepción hecha del caso de la lunar con la eclíptica. En el volumen V. del Oficial de Marina, párrafo 86, pág. 143; se denomina así al punto A de la Fig. 67; pero, nosotros creemos que, aún cuando la denominación se justifique, es prudente tachar la palabra, para no dar lugar a confusiones que los libros están llamados a evitar.

Aclarado de este modo lo pertinente al equinoccio, pasaremos a tratar el movimiento relativo o de revolución de los astros que nos ocupan.

Es evidente que, de constituir el astro K_2 un punto fijo en el espacio, las diferentes fases evolutivas de la presente revolución tendrán que ser únicamente cumplidas por el astro S_2, o sea en armónica relación con sus cambios de longitud.

Ahora bien; si por el contenido del lema VIII, estos cuerpos contraen conjunción cada vez que su diferencia de fase se reduce a cero, resulta que:

a) el sol medio se situará en sicigias con K_2, al tenerse :

$$h = \begin{cases} 0 \text{ (conjunción)} \\ 180 \text{ (oposición)} \end{cases} \begin{cases} \text{o, lo que es lo mismo,} \\ \text{al transitar } S_2 \text{ por} \\ \text{el primer punto de} \end{cases} \begin{cases} \text{Aries} \\ \text{y de} \\ \text{Libra} \end{cases}$$

que no son sino los puntos extremos de la *línea de los equinoccios,* sobre los cuales el sol anula su declinación en pasaje ascendente el 21 de marzo y,. en pasaje descendente, el 23 de septiembre, respectivamente ;

b) el sol se colocará en cuadratura con K_2, cuando:

$$h = \begin{cases} \frac{\pi}{2} \\ 3\frac{\pi}{2} \end{cases} \begin{cases} \text{o, lo que es lo mismo,} \\ \text{al pasar } S_2 \text{ por} \\ \text{el primer punto de} \end{cases} \begin{cases} \text{Capricornio} \\ \text{o} \\ \text{Cáncer} \end{cases}$$

que delimitan la línea de los solsticios (sol stats) o puntos sobre los cuales el sol alcanza su máxima declinación boreal (21 de junio) y austral (21 de diciembre), respectivamente.

Por lo tanto, podemos decir, que de lo expuesto se desprende :

1°) Que el sol entra en conjunción con K_2 sobre el primer máximo de ascensión, en oposición sobre el opuesto, y en cuadratura cada vez que corta el *coluro de los solsticios.*

2°) Que esta revolución, en el sistema astronómico laplaciano, es la encardada de definir las cuatro estaciones o *épocas del año,* por estar éstas delimitadas por las líneas de los equinoccios y de los solsticios. La Fig. 14 a demuestra gráficamente que es sólo como consecuencia de la desigual repartición que tales ejes hacen de la superficie de la trayectoria aparente del sol (ley de las áreas de Kepler), que las duraciones de la primavera, verano, otoño e invierno no sean de extensión equivalente, teniéndose en cambio:

HEMISFERIO		Area	Duración	Fecha del advenimiento
Norte	Sur			
Primavera	Otoño	A	$92^d\ 21^h$	20 de marzo a 18^h
Verano	Invierno	B	$93^d\ 14^h$	21 de junio a 14^h
Otoño	Primavera	C	$89^d\ 19^h$	23 de septiembre a 05^h
Invierno	Verano	D	$89^d\ 00^h$	22 de diciembre a 00^h

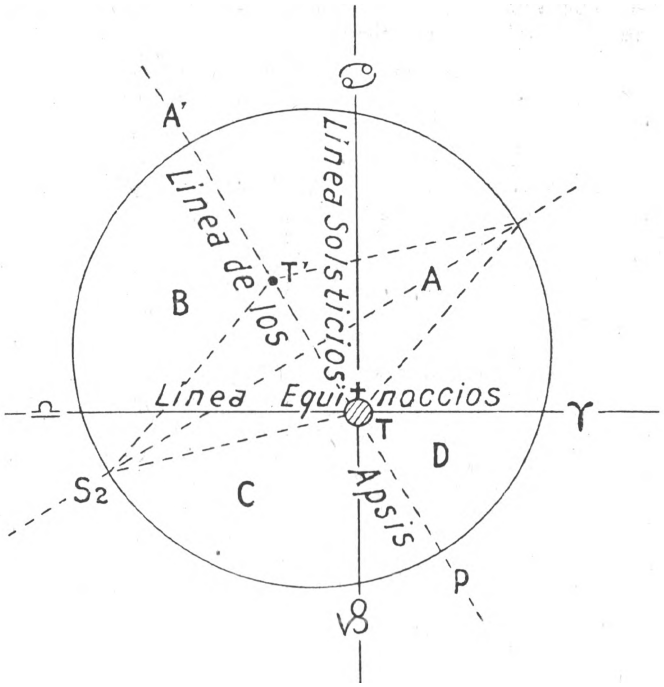


Fig. 14

II) REVOLUCIÓN SINÓDICA $(K_1 \infty P_1)$ (Fig. 14 a)

Para analizar la revolución sinódica de estos astros, no basta con saber que se cumple en una revolución trópica del sol, sino que hay que tener en cuenta también que el segundo de estos cuerpos marcha a una velocidad absoluta mayor que la del primero, por ser éstos respectivamente iguales a ½ γ y (½ γ + η).

Siendo su diferencia de fase constantemente igual a:

$$h = \frac{\pi}{2}$$

es indiscutible que sus conjunciones se cumplirán cada vez que se anule tal Δ f, o sea que cada vez que se tenga:

$$h = \frac{\pi}{2}$$

Ecuación de condición que nos pone de manifiesto que: *la conjunción se realiza al pasar el sol* por *el solsticio de cáncer, o lo que es lo mismo, al contraer éste su máxima declinación*

boreal. Consecuentemente se encontrarán en *oposición* en el momento para el cual resulte:

$$h = \frac{3\ \pi}{2}$$

que corresponde al solsticio de capricornio, en que el sol contrae máxima declinación austral.

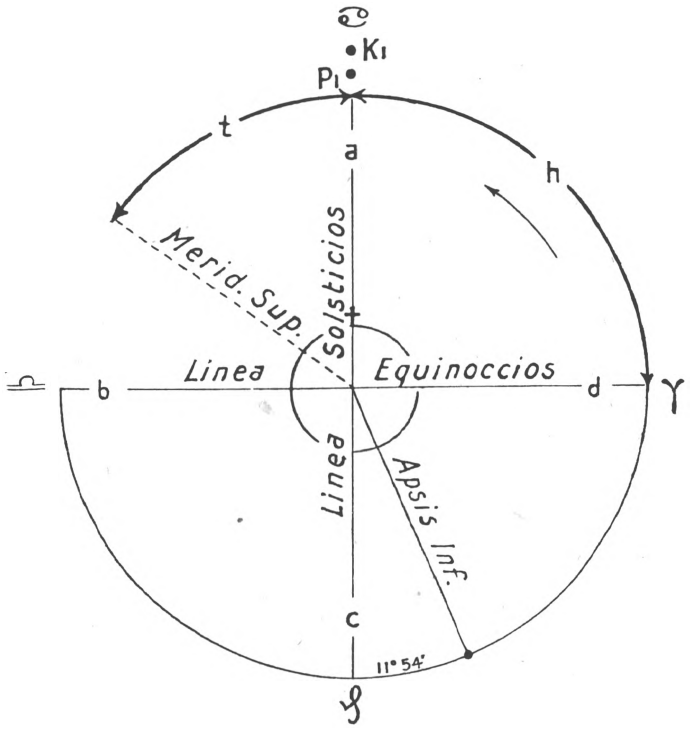


Fig. 14 a

De este modo, las cuadraturas de tales cuerpos se realizan, cada vez que se tiene:

$$h = \begin{cases} 0 \\ \pi \end{cases}$$

Los resultados anteriores demuestran, por lo tanto, que los astros solares: P_1 y K_1, se emplazan en $\left\{\begin{matrix} \text{sicigias} \\ \text{cuadraturas} \end{matrix}\right\}$ en el momento en que el sol corta el coluro $\left\{\begin{matrix} \text{de los solsticios} \\ \text{de los equinoccios} \end{matrix}\right\}$

Conocido que el astro P_1, marcha a mayor velocidad absoluta que el K_1, se puede apreciar fácilmente el desarrollo de

las fases de la revolución cíclica de estos cuerpos, designando con A el período de la revolución trópica del sol y tomando como época y punto de partida de una conjunción laplaciana de dicho movimiento al punto "a" de la Fig. 14 a. En tal caso al tenerse:

$$\Delta f = 0$$

$$h = \frac{\pi}{2}$$

$$t = 0$$

es fácil comprender que:

Al final de un intervalo igual a	En que el astro K_1 se sitúa en	El astro P_1 lo aventaja en	El astro P_1 y se sitúa en	En cuyas circunstancias (Fig. 14) ocupan posiciones relativas, tales como K_1	P_1	Fase	EPOCA DE LOS ADVENIMIENTOS
$\frac{1}{4}$ A	b	90°	c	b	c	Cuadratura	Hacia el 21 septiembre
$\frac{2}{4}$ A	c	180°	a	c	a	Oposición	Hacia el 21 diciembre
$\frac{3}{4}$ A	d	270°	c	d	c	Cuadratura	Hacia el 21 marzo
A	a	360°	a	a	a	Conjunción	Hacia el 21 junio

Es natural que, al analizar las condiciones de partida del presente movimiento relativo y el cuadro, nos llamen la atención tanto la ingerencia del elemento "t", como las fechas a las que hemos sujetado los acontecimientos, pero ésto, como se sabe, encuentra su inmediata explicación, en lo manifestado en el párrafo 14 al hablar de las *revoluciones individuales,* de los astros pertenecientes al segundo grupo.

Por razones didácticas, completaremos el estudio de esta revolución sinódica laplaciana, en el párrafo 40, al tratar la desigualdad de marea de su nombre.

El cuadro anterior nos demuestra que, por acción y efecto de las hipótesis prefijadas, se tiene que: *en el momento en que para las fechas apuntadas* (Epocas Advenimientos), *el astro diurno principal* P_1:

a) corta el coluro de los solsticios por el *primer punto de capricornio,* el astro K_1 se coloca alternativamente en cuadratura con aquél sobre el primer punto de aries y primer punto de libra, precisamente en el mismo instante en que el sol corta el ecuador celeste y anula su declinación, tanto en pasaje ascendente como descendente hacia el 21 de marzo y 23 de septiembre de cada año, respectivamente;

b) corta el coluro de los solsticios por el primer punto de cáncer, el astro K_1 se coloca alternativamente en

conjunción y oposición con él, hacia el 21 de junio y 21 de diciembre de cada año, respectivamente.

Por lo que se ha visto en el párrafo 10, Lema X, esta revolución contiene tantos ciclos de P_1 como ciclos de K_1 más uno.

§ 19) Discusión e interpretación del argumento solar anomalístico

La observación demuestra que la revolución solar anomalística es más larga que cualquiera de las otras dos revoluciones solares, como consecuencia de un movimiento de unos 11” 73 que experimenta por año y en sentido directo la línea de los ápsides (Fig. 15) y que obliga por ello a que el sol verdadero recorra un arco de (360° + 11” 73), en lugar de 360 grados, para volver al perigeo.

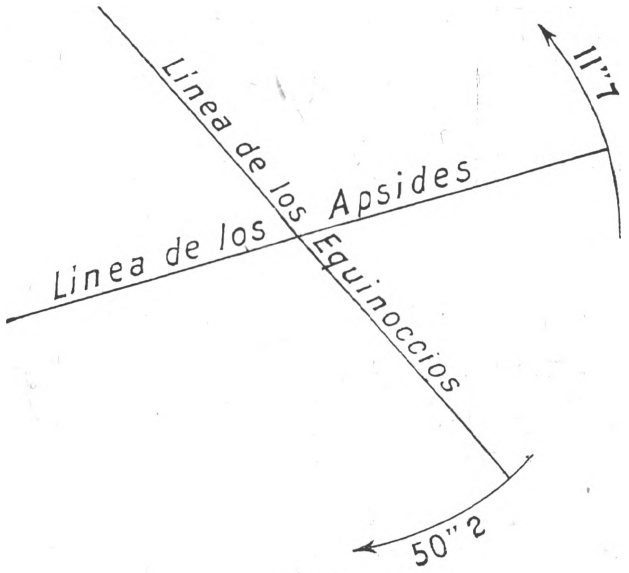


Fig. 15

En realidad la longitud celeste p_1, del perigeo solar aumenta término medio, unos 61” 89 por año juliano; pero, tal movimiento, como sabemos, no se puede atribuir totalmente, a la rotación en su plano de la línea de los ápsides, porque es preciso tener en cuenta los 50” 26 del movimiento retrógrado de la precesión de los puntos equinocciales. De aquí que como movimiento real y absoluto de la órbita en su plano, se tenga tan sólo la diferencia:

$$11” 73 = 61” 99 — 50” 26$$

Ahora, para valorar esta revolución, recordaremos que la mecánica racional nos enseña que cuando un móvil recorre dis-

tintos trayectos a la misma velocidad y en igualdad de condiciones, las distancias recorridas son proporcionales a los tiempos empleados en recorrerlas. De aquí que conocidas: la extensión y duración del año trópico, podamos poner:

$$\frac{\text{Año Trópico}}{x} = \frac{360^{o} - 50'' 26}{360^{o} + 11'' 73} = \frac{359^{o}998674}{360^{o}003258}$$

de cuya proporción se saca:

$$x = 365{,}259598 \text{ días medios} \equiv 365^{d}\ 06^{h}\ 13^{m}\ 50^{s}$$

que nos representa el período de la revolución solar anomalística. Con este período se deduce:

a) el *movimiento diario en anomalía del sol medio*, procediendo como sigue:

$$360 \div \text{Año Anomalístico} = 0{,}9856002670$$

$$\equiv 59' 08'' 16096.12 = 3548'' 1609612$$

$$236^{S}\,544064 = 3^{m}\,56^{s}544064$$

b) el *movimiento horario:*

$$\omega_1 = \frac{0{,}985600267}{24} = 0{,}0410666778$$

Esta velocidad, que constituye la velocidad media de variación de la anomalía solar p_1, afecta por igual al período paraláctico, en cuyo decurso el sol pasa de su mínima a su máxima distancia; e, inversamente, cada 182 días 15 horas 6 minutos 55 segundos de tiempo solar medio.

III) ARGUMENTO SOLAR ANOMALÍSTICO Y PERTURBACIONES DE LA LUNA DEBIDAS A LAS VARIACIONES DE SU DISTANCIA AL SOL

En el estudio que nos ocupa, denominamos argumento solar anomalístico, a la distancia angular geocéntrica que separa, en todo momento, el astro solar medio de la dirección periástrica, es decir, que si en la Fig. 16 representamos con:

P_1 el perigeo solar;

p_1 la longitud celeste media del punto anterior, y con

h la longitud celeste media del sol,

se tiene que, por moverse: h y p_1, en sentido astronómico directo, a las velocidades η y $\tilde{\omega}_1$, respectivamente, el argumento de referencia tomará como expresiones analíticas: de su dife-

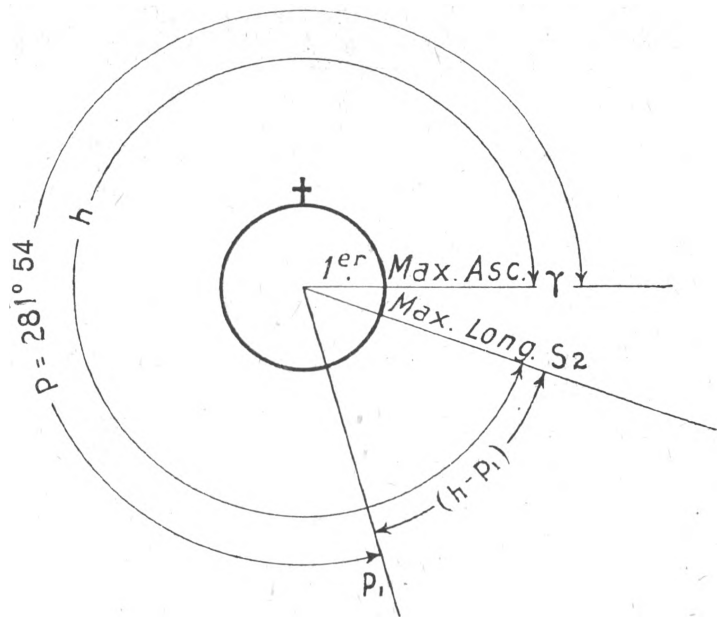


Fig. 16

rencia de fase y de su correspondiente velocidad de variación, a:

$$(h - p_1) \text{ y } (\eta - \breve{\omega}_1)$$

Vale decir, que al tener ω_1 como expresión equivalente a $(\eta - \breve{\omega}_1)$, nos encontramos en condiciones de calcular el movimiento $\breve{\omega}_1$ de la línea de los ápsides solares, puesto que, por párrafo 17, nos es conocido el valor de η y el de $(\eta - \breve{\omega}_1)$ lo terminamos de determinar. De aquí que, siendo :

$$(\eta - \breve{\omega}_1) = 0{,}0410666778$$

por reemplazo de valores tenemos:

$$\breve{\omega}_1 = \eta - \omega_1 = 0{,}0000019611$$

que corresponde a la velocidad que afecta el movimiento de revolución del perihelio que, dada su ínfima variación se cumple en 26.000 años.

Ya tendremos oportunidad de ver que la insignificante variación del periastro solar es desechada en el estudio analítico de la marea, y, que por ello se admite como velocidad horaria de variación del argumento que tratamos, la del argumento trópico. Esta tolerancia tendremos que tenerla en cuenta en el momento de determinar: la edad de la desigualdad solar anomalística y la velocidad de la onda solar elíptica mayor semidiurna T.

El valor medio diario $\breve{\omega}_1$ resulta de la diferencia entre las velocidades medias diarias: del argumento trópica que se ha deducido en el párrafo 17 y, la aquí deducida del argumento anomalístico, o bien sea de la restación:

$$0°9856473354 \quad — \quad 0°9856002670 \quad = \quad 0{,}0000470684$$

que nos da para movimiento juliano anual medio del perihelio:

$$0°017191733$$

Con los valores obtenidos, que concuerdan con los de Newcomb, la fórmula de Hansen para el cálculo de la longitud media del perihelio solar, admite la siguiente modificación:

$$p_1 = 281°908555 + 0°017191733\ T + 0{,}0000470684\ J$$

en la cual representan:

T el número de años julianos transcurridos desde las cero horas (meridiano Greenwich) medias del 1° de enero de 1940, fy

J el número de días que han corrido dentro del año.

Es también de conformidad con Hansen, que se toma como *valor de la anomalía media,* lo que resulta del producto:

$$(t, — t_0)\ \omega_1 = g_1$$

en el cual: t, representa la fecha para la que se requiere el dato, y t_0, la época del pasaje de la tierra por el perihelio. Como es lógico, el espacio de tiempo $(t — t_0)$ deberá estar representado en días y fracción o en horas y fracción, según que se tome para $\breve{\omega}_1$ la velocidad diaria u horaria.

De este modo nos encontramos en condiciones de afirmar que el argumento anomalístico solar y la expresión anterior, son expresiones equivalentes. Cuando el valor de este argumento es positivo, el perihelio se emplaza a derecha del sol, Fig. 16, y, cuando negativo a la izquierda.

Este argumento, cuya revolución, de conformidad con la simbolización adoptada en el párrafo 13, tiene como expresión astronómica a:

$$(h — p_1) = 2\pi$$

nos hace ver que el cuerpo solar medio S_2, pasa por el:

$$\left.\begin{matrix}\text{Perihelio}\\ \text{Afelio}\end{matrix}\right\} \text{ cuando } (h — p_1) = \left\{\begin{matrix}0\\ \pi\end{matrix}\right.$$

En el decurso de esta revolución el sol pasa de su *distancia apogea* (1° de julio) de 23839 radios terrestres, a su *distan-*

cia perigea (1° de enero) de 23051 radios terrestres e inversamente, cada 182 días 15 horas 6 minutos 55 segundos. Estas cifras confieren al *radio vector medio* "a" una medida de 23445 radios terrestres. En el presente caso hablamos de apogeo y perigeo, porque tomamos al sol en su movimiento virtual, que lo constituye en planeta aparente de la tierra. De conformidad con lo manifestado, la línea de los ápsides, que representa el eje mayor de la eclíptica, tiene por medida:

$$23839 + 23051 = 46890 \text{ rad. terr.} = 2\,a$$

El *eje menor de la eclíptica* (2 b), por cortar normalmente a aquél en su punto medio, debe encontrarse, por lo tanto, a 23445 radios terrestres de uno y otro apsis. Como el sol verdadero no transita por dichos puntos, de conformidad con las condiciones de traslado del sol medio, sino a *velocidad kepleriana,* acontece que el astro real, adquiere su celeridad máxima (1°00'38"), al transitar en perigeo, y su mínima (0°57'12") al hacerlo en apogeo.

Como en el decurso de esta revolución, el diámetro aparente del sol, debido a los cambios de distancia, va disminuyendo desde un máximo de 32'38"4 en perigeo, a un mínimo 31' 31" 9 en apogeo e inversamente; se llega a la conclusión de que lo mismo da decir que: *la velocidad kepleriana del sol es inversamente proporcional al cuadrado de su distancia a la tierra;* que, *directamente proporcional al cuadrado de su diámetro aparente.*

Por geometría analítica sabemos que los radios vectores T S_2 y T' S_2 (Fig. 14), que unen las extremidades del eje menor a cada uno de los focos son iguales entre sí e iguales al semieje mayor (a). Estos radios vectores reciben el nombre de *radios vectores medios,* y, en nuestro caso, toman el valor "a" que acabamos de obtener. De ser ρ' el radio medio de la tierra, el producto a ρ' toma el nombre de *unidad de distancia del sistema solar*, que se define como la distancia media desde el centro del disco del sol a la tierra. Usando los valores de Hayford de: 6. 378,388 kilómetros (3963,35 millas) para el radio ecuatorial terrestre y el de 8"80, para la paralaje ecuatorial horizontal del sol; esta distancia, en números redondos, según el Nautical Almanac (Pag. 815) es de 149.500.000 kilómetros ó 92.900.000 millas. Designando con "a" el semieje mayor, "b" el semieje menor y "c" la semidistancia focal TT', las ecuaciones de la elipse § 3 dan:

1°) excentricidad... $\dfrac{c}{a} = \dfrac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$

(El Nautical Almanac confiere actualmente a este elemento el valor 0,0167343).

2°) Distancia afélica ..... a $(1 + e_1)$.

3°) Distancia perihélica ..... a $(1 - e_1)$.

4°) Distancia focal ..... 2 c.

Se sobreentiende por *radio vector de la tierra,* la distancia expresada en unidades astronómicas que, en un momento cualquiera, separa el centro del disco del sol, del centro de la tierra. Estas distancias se encuentran catalogadas, días por día, en las efemérides del sol (página 6 del Nautical Almanac), cuyos valores corresponden a los de las tablas de Newcomb.

IV) PERTURBACIONES LUNARES

Las perturbaciones de nuestro satélite son principalmente ocasionadas por la atracción solar. Con tal motivo el plano de su órbita experimenta variaciones en un todo análogas a las del ecuador, dando lugar a similares fenómenos de *nutación y precesión,* que obligan a la trayectoria lunar a cambios continuos.

En virtud de la precesión, la posición media del polo de la órbita lunar, describe en derredor del polo de la eclíptica, por períodos de 18 2/3 años, una circunferencia de círculo de 5°09' de radio; y, como consecuencia de ésto, la conocida retrogradación de los nodos en la eclíptica (aprox. 191" diarios).

Como la atracción del sol varía continuamente, en valor y dirección, según la dirección y grandor del radio vector lunisolar, se deduce que, todo cambio de dirección o tamaño, del radio vector, provoca en el movimiento de la luna, la *perturbación* o *desigualdad* correspondiente. Las principales causas de variación del precitado radio son :

a) *el movimiento elíptico mensual de la luna, en derredor de la tierra,* cuyas consecuencias son la *evección* y la *variación,* de las que nos volveremos a ocupar en el párrafo 35;

b) *la traslación anual de la tierra,* que, al arrastrar consigo la órbita lunar, la hace participar por ello de un movimiento alrededor del sol, dando lugar a la perturbación de Flamsteed:

$$-1'' \operatorname{sen} (h - p_1)$$

que se conoce con el nombre de *ecuación anual,* por estar ligada a la variación del argumento anomalístico solar;

c) *la variación secular de la órbita terrestre,* que se causa de la aceleración secular del movimiento de la luna (Halley), así llamada por extenderse su período a los 24.000 años.

Tal vez algún día la teoría de Einstein nos explique las causas de perturbaciones que nos son, hasta el presente, desconocidas.

Por lo tanto, la atracción solar sobre la luna, no sólo tiene como principales efectos: la retrogradación de los nodos de la

órbita lunar y el avance del perigeo, sino también, otras perturbaciones y desigualdades, en longitud y latitud celestes, con respecto de una posición inedia.

En el estudio analítico de las mareas las perturbaciones debidas a los cambios de paralaje del sol, son tenidas en cuenta, por la interferencia solar semidiurna $(S_2 \backsim T_2)$; de cuya revolución sinódica pasaremos a ocuparnos a continuación.

§ 20) Discusión de la revolución sinódica laplaciana $(S_2 \backsim T_2)$. Determinación del momento de sus principales fases con respecto de la posición del astro solar en la eclíptica

Según los datos consignados en la 4ª serie de interferencias del cuadro N° 1, se ve que la revolución sinódica de estos dos cuerpos ficticios, se resuelve a una diferencia de fase, que tiene por expresión:

$$\tfrac{1}{2}\ (h - p_1)$$

que, por tener como velocidad de variación a:

$$\tfrac{1}{2}\ (\eta_l - \ddot{\omega}_1)$$

se deduce que: *la revolución sinódica de estos dos cuerpos laplacianos, es equivalente al duplo de la revolución anomalística solar*.

Como por lema VIII, para que la conjunción de dos astros se realice, es condición necesaria y suficiente, que su diferencia de fase se anule; es obvio que, en nuestro caso, esta circunstancia se cumple, cuando:

$$\tfrac{1}{2}\ (h - p_1) = o$$

o, lo que es lo mismo, al tenerse:

$$h = p_1 \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

que da para las oposiciones:

$$h = \pi + p_1$$

La relación de condición (4), nos indica que la conjunción tiene lugar cada vez que el sol pasa por el perigeo (inmediaciones del 1° enero).

Lo mismo da decir, en el presente caso, sol verdadero, puesto que, ambos soles (ficticio eclíptico y verdadero), transitan los apsis al mismo tiempo. La planilla N° II permite apreciar como velocidad de estos cuerpos en su órbita, las siguientes:

η para S_2

$\eta_l + \tfrac{1}{2}\ (\eta - \ddot{\omega}_1)$ para T

velocidades que hacen ver que el segundo marcha más ligero que el primero.

Enterados de lo expuesto, podemos pasar libremente a explicar la libración de las fases de nuestra revolución. Si designamos con B la duración de la revolución solar anomalístiea, y tomamos como punto e instante de partida, del movimiento relativo de estos dos cuerpos, el momento de una conjunción laplaciana, en que su $\Delta f = 0$ y $h = p_1$, será fácil ver que:

Al final de un intervalo igual a	En que el astro solar medio S_2 se estaciona en	El astro T_2 lo aventaja en	Y ocupan con tal motivo posiciones relativas como		
			S_2	Fase	T
$\frac{1}{2}$ B	Apogeo (1º junio) a	90º c	a	Cuadratura	c
B	Perigeo (1º enero) p_1	180º a	P_1	Oposición	a
$\frac{3}{2}$ B	Apogeo (1º junio) a	270º b	a	Cuadratura	b
2 B	Perigeo (1º enero) p_1	360º p_1	P_1	Conjunsión	P_1

Comparando el cuadro anterior con la Fig. 17, es fácil notar que la posición relativa de estos cuerpos ficticios es tal,

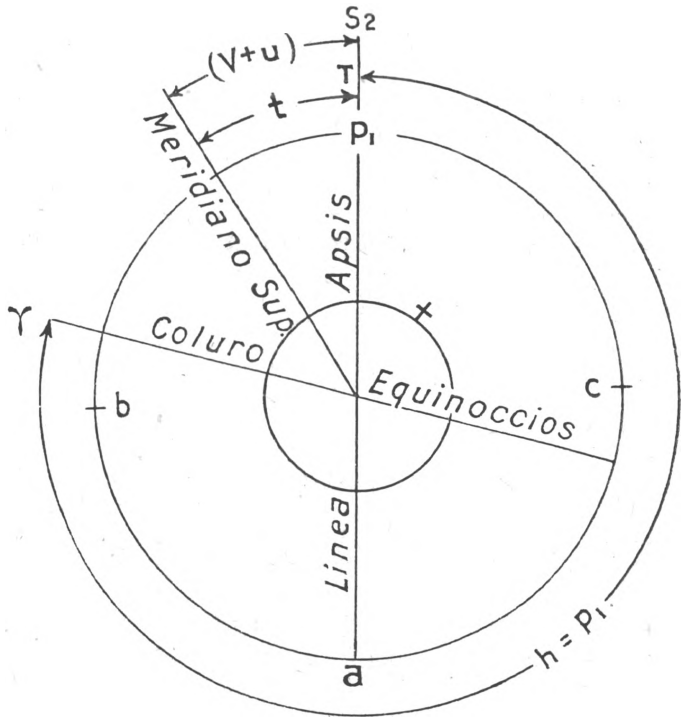


Fig. 17

que cuando el sol verdadero se encuentra en perihelio (hacia el 1° de enero), el astro mayor elíptico solar semidiurno T, se encuentra alternativamente en conjunción y oposición con él. Como también que este último se encuentra en cuadratura hacia uno y otro lado de los ápsides cuando aquél pasa por su apogeo, o lo que es lo mismo a la distancia máxima de la tierra.

De lo expuesto es fácil llegar a la interesante conclusión que, en la revolución sinódica de estos astros hipotéticos se presenta la siguiente particularidad: La línea de los ápsides solares constituye el eje sobre el cual el sol medio se sitúa en sicigias con T_2; mientras que, los puntos extremos del eje menor be, constituyen los puntos sobre los cuales transita el astro T, en el momento de emplazarse en cuadratura con el sol medio de la eclíptica. Como en el sistema, laplaciano los astros describen trayectorias circulares, nuestros ejes están representados por dos diámetros que se cortan ortogonalmente, sobre cuyo cruce se considera emplazada la tierra.

La revolución sinódica de estos dos cuerpos hipotético, se resuelve en igual forma que la $(M_2 \backsim N_2)$, cuando en ésta se reemplaza: M_2 por S_2 y N_2 por T.

§ 21) Revolución solar sidérea y relaciones sidereotrópicas solares

Como en el sistema astronómico laplaciano el astro K_2 constituye un punto fijo en el espacio, se lo toma como origen de esta revolución.

Como las revoluciones solares son cumplidas por un mismo cuerpo, es evidente, que los tiempos empleados, en efectuar cualquiera de las tres revoluciones, tienen que ser proporcionales a las magnitudes de los arcos recorridos. De esta suerte, si como para el caso de la revolución anomalística (párrafo 17) tomáramos para establecer proporción, el año ya conocido, resultaría :

$$\frac{\text{Año Trópico}}{\text{Año Sidéreo}} = \frac{360^{\circ} - 50'' 26}{360^{\circ}}$$

y operando:

$$\text{Año sidéreo} = 365{,}2563668 - 365.^{d}06^{hs}09^{ms}10^{s}$$

de donde, para la época: 0 hs. (G.M.T.) del 1° de enero de 1940 (pág. 820 del Nautical Almanac), se tiene:

$$360 \div \textit{Año Sidéreo} = 0°9856091185$$

$$\equiv 3548'' 1928266 \equiv 0°59' 08'' 1928266$$

Movimiento horario: 0°0410670466

Lo deducido en el N° 17 y presente párrafo, nos permiten escribir:

$$\frac{2\pi}{\gamma} = \text{día sidéreo en tiempo solar medio,}$$

$$\frac{2\pi}{15} = \text{día medio en tiempo solar medio.}$$

en cuyas expresiones, por tenerse: $\gamma > 15°$, resulta:

Día sidéreo < Día medio

De donde:

a) *Relación del día medio al día sidéreo*:

$$\frac{2\pi}{15} \div \frac{2\pi}{\gamma} = \frac{\gamma}{15} = 1{,}0027379093 = a$$

que se lee: *un día solar medio* es igual a "a" días *sidéreos medios*, o sea a $24^h\ 03^m\ 56^s\ 55536$ de tiempo sidéreo medio.

b) *Relación del día sidéreo al día medio:*

$$\frac{2\pi}{\gamma} \div \frac{2\pi}{15} = \frac{15}{\gamma} = 0{,}9972695664 = b$$

relación que nos dice que: *un día sidéreo medio es equivalente a "b" días solares medios*, o, lo que es lo mismo, a: $23^h\ 56^m\ 04^s\ 09054$ de tiempo solar medio.

El observatorio de Teddington denomina: *nutación en ascensión recta*, a la ascensión recta del equinoccio medio, contada a partir del equinoccio verdadero, y con ese elemento deduce:

Tiempo Sidéreo Medio = Tiempo Sid. Verd. — Nutación

Como la nutación en ascensión recta del sol medio se cuenta a partir del equinoccio verdadero, se deduce que su variación no es uniforme.

II

ARGUMENTOS Y REVOLUCIONES ASTRONOMICAS LAPLACIANAS DE TIPO LUNAR

§ 22) **Argumentos lunares**

En esta segunda parte nos permitiremos modificar las fórmulas de Hansen, para el cálculo de las longitudes celestes

medias : de la luna, del nodo ascendente y del perigeo lunar, por dos razones: *una,* porque están referidas a una época que remonta al año 1880, y *otra,* por el cambio de origen que experimentó el día astronómico medio a partir del año 1925. Para estas modificaciones, emplearemos en primer término, las longitudes medias que da el Nautical Almanac para la época del 1° de enero de de 1940 a 0 hs. (G.M.T.), y los movimientos que proveen las fórmulas de Brown. Estas últimas velocidades las deduciremos también nosotros, en el curso de éste trabajo, por ser necesario para la mejor comprensión del tema que tratamos.

La observación secular ha demostrado que, a los fines de la resolución del problema que nos ocupa, pueden tomarse los períodos que damos a continuación para las revoluciones lunares :

REVOLUCION	DURACION EN DIAS DE TIEMPO SOLAR MEDIO	
Anomalística	27,554595	$27^d\ 13^h\ 18^m\ 37^s$
Draconítica	27,212222	$27^d\ 05^h\ 05^m\ 35^s$
Sidérea	27,321661	$27^d\ 07^h\ 43^m\ 11^s$
Sinódica	29,530588	$29^d\ 12^h\ 44^m\ 02^s$
Trópica	27,321582	$27^d\ 07^h\ 43^m\ 04^s$

Con cuyos períodos se deducen las velocidades, diarias y horarias, por unidad de tiempo solar medio, que fueran adoptadas por Darwin en la resolución de su método armónico, con aproximación a la séptima cifra decimal, que damos a continuación :

REVOLUCION	360 ÷ REVOLUCION LUNAR	
	Horaria	Diaria
Anomalística	13°0649 928	0°5443 747
Trópica	13°1763 967	0°5490 165
Sidérea	13°1763 624	0°5490 150
Draconítica	13°2295 001	0°5512 225
Sinódica	12°1907 496	0°5079 470

Las revoluciones indicadas, por razones didácticas, las vamos a tratar en el siguiente orden: trópica, anomalística, sidérea y sinódica.

La duración media de la lunación en base del *ciclo gregoriano* (5.700.000 años), es de 29,5305869 días solares medios; de la revolución trópica, 27,32156, y de la anomalística, 27,55460 días solares medios.

§ 23) **Discusión e interpretación analítica del argumento lunar trópico**

Si relativamente al primer punto de aries (Fig. 18), supuesto fijo en el espacio; la luna efectúa su revolución trópica en 27,321582 días solares medios, es evidente que su velocidad media σ, de, variación en longitud celeste, por unidad de tiempo solar medio, estará bien representada por el cociente:

$$360 \text{ Revolución Trópica} = 0{,}549016534 = \sigma$$

valor que, en adelante constituirá para nosotros la *velocidad de la longitud celeste media* S *de la luna.*

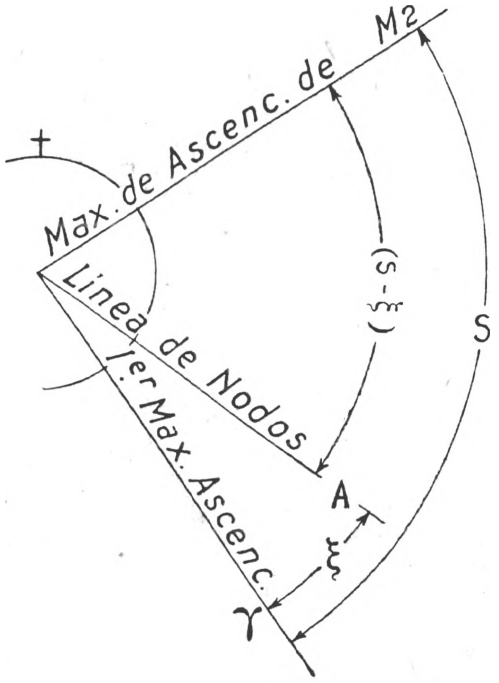


Fig. 18

El argumento trópico lunar (Figs. 3 y 18), en el estudio que nos ocupa viene, por lo general, referido al origen de la declinación lunar (intercepción de la órbita en el ecuador) (7), y entonces, al tomar la forma (S — ξ), el origen preindicado, queda definido por la condición:

$$S - \xi = 0$$

(7) El cambio de origen de las longitudes celestes del sol y de la luna fué adoptado por primera vez por Hansen, con el objeto de simplificar las ecuaciones del movimiento elíptico.

o sea por:

$$S = \xi$$

condición que equivale a expresar que, cuando:

$$(S - \xi) = \left\{ \begin{matrix} 0 \\ \pi \end{matrix} \right\} \text{la declinación lunar se anula en} \left\{ \begin{matrix} \text{pasaje ascendente} \\ \text{Pasaje descendente} \end{matrix} \right.$$

De igual modo, por ser la línea de los *luna-stats,* perpendicular a la traza de la órbita con el ecuador celeste, la declinación alcanza su máximo valor:

$$\left. \begin{matrix} \text{Boreal} \\ \text{Austral} \end{matrix} \right\} \text{cada vez que se tenga } (S - \xi) = \left\{ \begin{matrix} \frac{\pi}{2} \\ \mathfrak{Z}\ \frac{\pi}{2} \end{matrix} \right.$$

Con lo ctial se llega a la conclusión que los máximos declinacionales de la luna, pueden tener como notación astronómica de emplazamiento:

$$\left. \begin{matrix} \text{Superior} \\ \text{Inferior} \end{matrix} \right\} \text{a } S = \left\{ \begin{matrix} \frac{\pi}{2} + \xi \\ \mathfrak{Z}\ \frac{\pi}{2} + \xi \end{matrix} \right.$$

que, en lo sucesivo representarán respectivamente para nosotros *las expresiones de los luna-stats septentrional* y *meridional* .

Con lo cual nos daremos por enterados, que en el sistema laplaciano el binomio (S — ξ) queda consagrado como el *argumento lunar trópico referido al origen de la declinación*.

En el sistema astronómico laplaciano este argumento se vincula al movimiento declinacional de la luna, y, por tal razón, todas las interferencias o desigualdades que tengan al mismo como expresión de su diferencia de fase, se las llama por igual, *declinacionales.*

El único astro ficticio que tiene tal argumento es el Mf, que comienza su día especial en el origen declinacional, cumpliendo su ciclo evolutivo según la ley que le impone la velocidad del argumento que tratamos.

Así conocidos los argumentos: solar y lunar trópicos, nos encontramos en condiciones de poder emplazar gráficamente el astro lunar medio M_2, cuyo argumento es, como sabemos:

$$t + (h - \nu) + (S - \xi)$$

del modo que se ve en figura 19, figura que, de paso, nos va a servir para mejor interpretar los movimientos sinódicos que pasaremos a tratar.

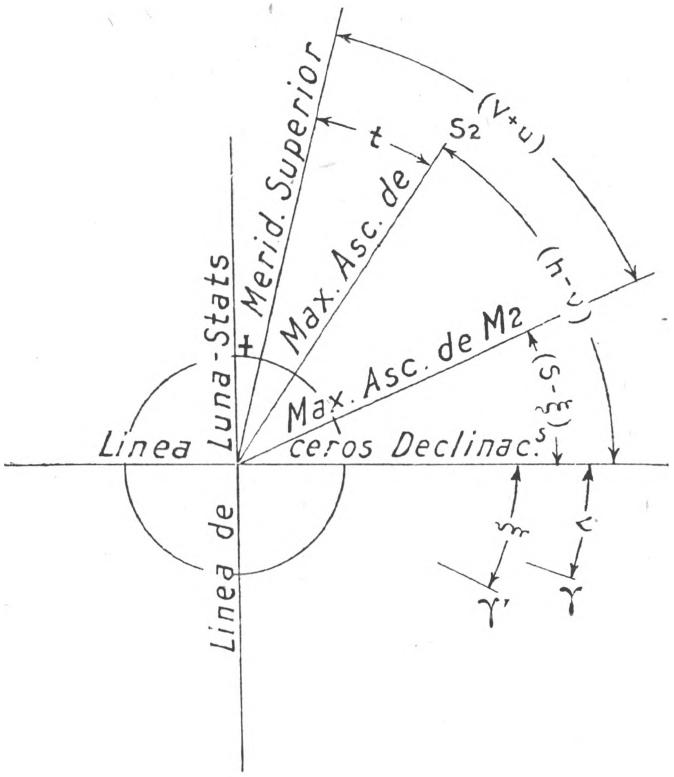


Fig. 19

Con la longitud celeste inedia de la luna al 1° de enero de 1940, consignada en el Nautical Almanac, los valores de las fórmulas de Brown y las velocidades aquí deducidas, es posible modificar las fórmulas de Hansen, para el cálculo de la longitud celeste media de la luna, en la siguiente forma:

$$S = 171°0049 + 132°678906\ T + 13°76397\ J + 0°5490165\ H$$

en la cual representan:

T número de años julianos a partir del año 1940 (o hs. - G.M.T. - 1° de enero) ;

J número de días transcurridos dentro del año, y

H número de horas complementarias.

En el estudio de las mareas las perturbaciones que introducen los cambios de la declinación lunar, son tomadas en consideración por las interferencias:

Semidiurna : $(K_2 \backsim M_2)$, cuya $\Delta f = 2\,(S - \xi)$

$(K_1 \backsim O_1)$, cuya $\Delta f = (S - \xi) - \frac{\pi}{2}$

A continuación nos ocuparemos de las revoluciones sinódicas de los astros ficticios que las provocan.

§ 24) Discusión de la revolución sinódica laplaciana (M_2 ... K_2) y determinación del momento de sus principales fases con respecto de la posición del del astro lunar en su órbita

Por idénticas razones que las dadas al referirnos a los movimientos anteriores, la revolución sinódica de estos dos astros tiene como expresión de su diferencia de fase a (S — ξ), que, por variar a la velocidad de la revolución lunar trópica, nos permite decir que *su revolución sinódica es de igual duración que la*; *revolución trópica de la luna.*

Como el astro K_2, constituye en el sistema laplaciano un punto fijo en el espacio, es evidente que es la luna media M_2 que al moverse va situándose en las diferentes fases de la presente revolución.

De la expresión de la diferencia de fase, cuadro I y por lema VIII, se deduce: que el astro lunar medio M_2, contrae *conjunción* con el punto K_2, al tenerse (S — ξ) = 0, o sea, en el momento para el cual la declinación lunar se anula en pasaje ascendente, esto es, para:

$$S = \xi$$

ecuación de condición que nos demuestra que la *oposición* se cumple en el momento de anularse la declinación en pasaje descendente (S — ξ) = 180°, como que las cuadraturas tienen lugar sobre los *luna-stats.*

Consecuentemente, la posición relativa de estos dos astros es tal, que cuando el astro M_2, corta el ecuador, se encuentra alternativamente en conjunción y en oposición con K_2, de cuya circunstancia se desprende como *corolario evidente*, que la línea de los ceros declinacionales es lugar invariable de sus sicigias y la de los *luna-stats* lugar invariable de sus cuadraturas .

La figura 20 contribuye a aclarar este movimiento.

§ 25) Interpretación analítica de la revolución sinódica de los astros ficticios lunares: K_1 y O_1 y determinación del momento de sus principales fases

La revolución sinódica de estos dos astros, según el cuadro I, tiene como expresión de su diferencia de fase:

$$(S - \xi) - \frac{\pi}{2}$$

que, por realizarse a la velocidad σ del argumento lunar

trópico, da para ésta revolución una duración equivalente a la revolución trópica de la luna.

Como por lema VIII, para que estos dos cuerpos ficticios contraigan conjunción, es condición suficiente y necesaria que su diferencia de fase se anule sobre un punto; resulta que, en nuestro caso, tal circunstancia se realizará cuando se tenga:

$$(S - \xi) - \frac{\pi}{2} = 0$$

o, lo que es exactamente lo mismo, para:

$$S - \xi = \frac{\pi}{2}$$

ecuación de condición que nos dice que *el fenómeno se cumple cada vez que la luna se emplaza en máxima declinación boreal.*

La circunstancia anterior nos permite escribir:

1°) que para las épocas en que el astro lunar transita los luna-stats, o sea para el momento de tenerse:

$$(S - \xi) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & \text{(conjunción)} \\ 3\,\frac{\pi}{2} & \text{(oposición)} \end{cases}$$

los cuerpos laplacianos K_1 y O_1, se emplazan en sicigias ;

2°) que para las épocas en que el astro lunar corta el ecuador celeste, en pasaje ascendente o descendente; en que respectivamente, se tiene:

$$(S - \xi) = \begin{cases} 0 \\ \pi \end{cases}$$

los astros hipotéticos en cuestión se colocan en cuadratura.

Para mejor comprender la revolución sinódica de tales astros, lo primero que debemos tomar en consideración, son las velocidades de los mismos sobre sus órbitas, que son:

$$\text{astro } K_1 = \tfrac{1}{2}\,\gamma$$
$$\text{astro } O = \tfrac{1}{2}\,\gamma + \sigma$$

Por las que vemos que la velocidad absoluta del primero es menor que la del segundo. Conocido ésto, designando con B el período de revolución trópica de la luna, y tomando como épo-

ca y punto de partida de una conjunción laplaciana al punto "a" de la figura 20, para la cual:

$$\Delta f = 0 \qquad h - \nu = \frac{\pi}{2}$$

$$S - \xi = \frac{\pi}{2} \qquad t = 0$$

nos será fácil darnos cuenta que:

Al final de un intervalo igual a	En que el astro K_1 se encuentra en	El astro O lo aventajará en	Y ocuparán (Fig. 20) posiciones relativas como		
			K_1	O_1	Fase
B/4	b	90° (c)	b	c	Cuadratura
B/2	c	180° (a)	c	a	Oposición
3 B/4	d	270° (c)	d	c	Cuadratura
B	a	360° (a)	a	a	Conjunción

cuadro que demuestra que cada vez que el astro principal diurno O corta el luna-stat superior en conjunción con nuestro satélite, el astro sidéreo Junar diurno K_1, se sitúa en cuadratura alternativamente hacia uno y otro lado de la línea

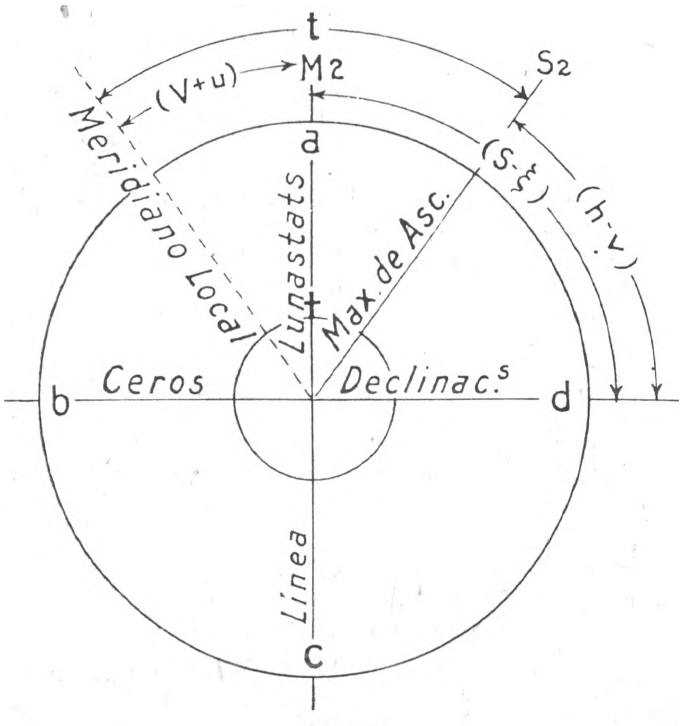


Fig. 20

de los luna-stats. Es por ésto que acostumbremos decir, en este caso, que la línea de los luna-stats constituye el eje de las sicigias de estos cuerpos y que la línea de los ceros declinacionales el eje sobre cuyos extremos el astro K_1, alterna en cuadratura con el astro lunar diurno principal.

En cuanto a este movimiento, convienen las aclaraciones que hicimos en el párrafo 18, al tratar el movimiento relativo de los astros K_1 y P_1.

En el párrafo 47 volveremos a hacer mención de este asunto, al referirnos a la interferencia ondular de igual nombre.

Esta revolución, según lema X, contiene tantos días especiales del astro O, como días especiales de K_1 menos uno.

§ 26) Discusión e interpretación analítica del argumento lunar anomalístico

Se sobreentiende por argumento lunar anomalístico a la expresión astronómica que refiere la longitud celeste media de la luna a su periastro. Conocida su definición, pasaremos

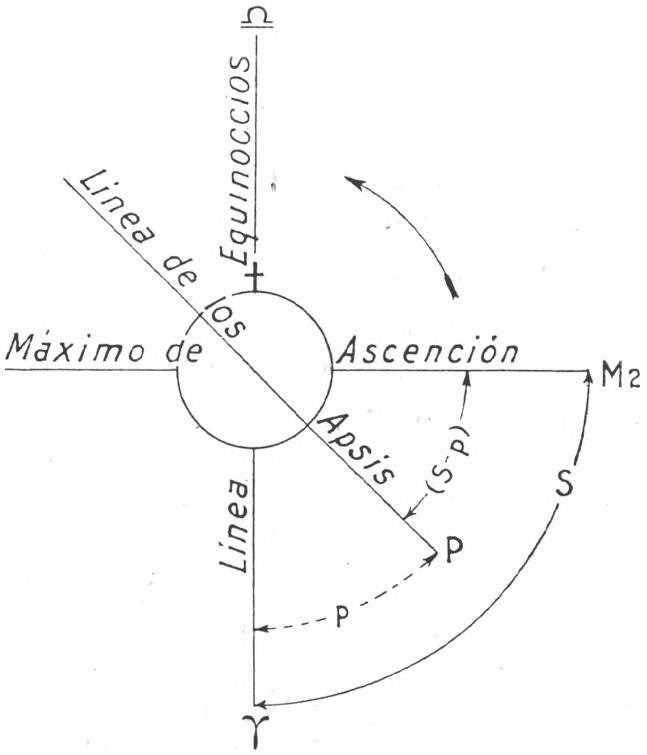


Fig. 21

a ver cómo se representa y cómo se calcula su velocidad, de variación. Para lo primero, empezaremos por representar en la Fig. 21, con :

p la longitud celeste media del perigeo lunar P, y con
S la longitud celeste media de la luna.

Como el movimiento de la línea de los ápsides, se efectúa en el mismo sentido que el de la traslación lunar, la Fig. 21 demuestra, que el valor instantáneo "a" que toma la anomalía lunar es en todo momento igual a:

$$(S - p)$$

motivo por el cual la expresión astronómica anterior recibe el nombre de *argumento lunar anomalístico;* y, que usando del convenio establecido en el párrafo 13 se vincula a la revolución de igual nombre del astro lunar, de la siguiente manera :

$$(S - p)_o = 2\pi$$

expresión que señala que la luna transita en:

$$\left.\begin{matrix}\text{Apogeo}\\ \text{Perigeo}\end{matrix}\right\} \text{ cuando } (S - p) = \left\{\begin{matrix}0\\ 180\end{matrix}\right.$$

en cuyo intervalo la luna pasa de la tierra, desde una distancia mínima (363640 km.) a una distancia máxima (405850 km.). Con cuya variación de distancia es fácil deducir :

Longitud del eje mayor de la elipse	769490	km.
Distancia: ápsides - eje menor	384745	km.
Distancia: ápsides - focos elípticos	363640	km.
Distancia focal	42210	km.

Por lo expuesto, el argumento astronómico que nos ocupa, conocido en Mecánica Celeste con el nombre de *anomalía lunar*, representa en la función trascendente del potencial laplaciano, la longitud celeste media de la luna, contada sobre su órbita, a partir del perigeo. De este modo, las expresiones $\pi - (S - p)$ y $\pi - \frac{1}{2}(S - p)$, constituyen, respectivamente, los suplementos de la anomalía y de la semianomalía lunar.

Como las velocidades de los elementos dinámicos de nuestro argumento, son, respectivamente, iguales a "σ" y "ω", y, de igual sentido, su velocidad relativa, toma el valor:

$$(\sigma - \omega)$$

que nos viene a representar, en consecuencia, la *celeridad de variación en anomalía de la luna,* por unidad de. tiempo solar medio que, en astronomía racional, se deduce operando como sigue:

$(\sigma - \omega)$ = *Revolución Anomalística Lunar* ..... (a)

Respecta de esta velocidad relativa, el método de Darwin, lia admitido los siguientes valores horarios:

$$\begin{aligned}(\sigma - \omega) &= 0^{o}544374700\\ \sigma &= 0^{o}549016534\\ \hline \omega &= 0^{o}004641866\end{aligned}$$

Es evidente, qne si la línea de los ápsides lunares, relativamente a un punto fijo del cielo cumple su revolución en 3232,57 días medios; su movimiento juliano anual medio estaría representado por:

$$3232{,}57 : 360 = 365{,}25 : x$$

de donde :

$$x = 40°6763777$$

Por lo tanto, de querer referir nuestro movimiento al primer punto de aries, tendríamos que sumarle el valor 0°0139626 que representan las 50”2653 de la retrogradación anual de la línea de los equinoccios. Cosa que nos demuestra: que *el movimiento juliano anual medio del perigeo lunar* (época 1940), con respecto del origen de las longitudes celestes, toma un valor igual a:

$$40°6763777 + 0{,}0139626 = 40°6903403$$

y de los números anteriores, resulta:

MOVIMIENTO	Con respecto de un punto fijo	Con respecto del primer punto de aries
Diario	0,11136574	0,11140408
Horario $= \omega'$	0,00464024	0,004641866

(Véase pág. 824 del Nautical Almanac, 1940)

Hansen ha tomado como movimiento medio diario sidéreo de la línea del perigeo lunar 6’ 40” 914; mientras Darwin parece haber tomado 6’40” 919 por día solar medio.

De lo expuesto se llega a la conclusión, que las cifras anteriores dan la idea del tiempo y del camino, que la luna debe recorrer, en longitud celeste, para efectuar dos pasajes sucesivos por su periastro; vale decir, que la velocidad ($\sigma - \omega$) representa, la separación que experimenta la luna del eje mayor de la elipse y, por lo tanto, *el modo de reconocer los movimientos sujetos a la revolución anomalística lunar.*

En el sistema laplaciano todos los movimientos relativos que presentan este argumento como expresión de su diferencia de fase reciben indistintamente los nombres de paralácticos o anomalísticos.

Nos hemos enterado, de este modo, que la mayor duración de la revolución anomalística se debe al movimiento en sentido directo, de la línea de los ápsides que, al trasladar el origen en tal sentido, obliga a nuestro satélite a recorrer un arco de órbita mayor.

Con los valores obtenidos en el presente párrafo, la fórmula de Hansen, para el cálculo de la longitud media del perigeo lunar, para la época del 1° de enero de 1940 a 0 hs. medias quedaría expresada como sigue:

$$p = 161°8858 + 40°69034\ T + 0{,}111404\ J + 0{,}00464186\ H$$

cuya aproximación es suficiente para los cálculos de un análisis armónico.

Como en las fórmulas anteriores, se representan con:

T el número de años julianos (365,25 días medios), transcurridos a partir del 1° de enero de 1940) é

J el número de días transcurridos dentro del año, y con

H el número de horas complementarias.

Se denomina *anomalía lunar media*, al valor angular que resulta del producto:

$$(t - t_0)\ (\sigma - \omega) = g$$

en el que t_0 representa la *época* del pasaje de la luna por su perigeo P (Fig. 21) y t la de otra situación cualquiera, del astro en su órbita, por ejemplo, tal como la M_2. Si la velocidad anomalística $(\sigma - \omega)$ es horaria, el tiempo $(t - t_0)$ debe expresarse en horas y fracción de horas. De aquí que la longitud celeste media de la luna tenga por expresión astronómica a:

$$S = p + g$$

(véase página 824 del Nautical Almanac, 1940).

Las ecuaciones del movimiento elíptico dan el radio vector (8) y la anomalía verdadera en función de la anomalía excéntrica y, esta última en función de la anomalía media.

En la fórmula para el cálculo de la longitud verdadera de la luna, aparece el término:

$$6°17\ \text{sen}\ (S - p)$$

que constituye una de las desigualdades descubiertas por Ticho Brahe, en 1590 y que, por costumbre inveterada, ha conservado el nombre de *ecuación del centro* (9).

(8) Distancia de uno de los puntos de la órbita al foco ocupado por la tierra.

(9) Casi todas las desigualdades de la luna se manifiestan en el plano de la órbita.

Las perturbaciones de la marea debidas a la acción anomalística lunar, convienen con los resultados de los movimientos interferentes, de segunda serie, del cuadro I, de las que las principales son: $(M_2 \backsim N_2)$ y $(M_2 \backsim 2\,N)$.

En lo que atañe a estas desigualdades, conviene recordar que los astros reales, por la 2ª ley de Kepler, no se mueven uniformemente sobre sus respectivas órbitas, sino que sus celeridades varían desde un máximo, que adquieren al transitar el *apside inferior,* hasta un mínimo que coincide con el tránsito por el punto opuesto o *apside superior,* desde el cual la velocidad vuelve a crecer hasta el primer punto, para continuar de este modo e indefinidamente, las mismas alternancias a intervalos de 13 días 18 horas 39 minutos 18,57 segundos de tiempo solar medio. Como vemos, en el primer caso, la fuerza perturbatriz de la marea, gana tanto por su mayor cercanía como por su mayor velocidad, mientras que, en el segundo caso, pierde tanto por su mayor lejanía como por su menor velocidad.

§ 27) Determinación del momento de las principales fases del movimiento sinódico de M_2 y N_2, con respecto de la posición en su órbita de la luna media

Si, por lo que resulta de las interferencias de las fuerzas parciales del potencial laplaciano, la interferencia $(M_2 \backsim N)$ (cuadro I, segunda serie) se resuelve a una diferencia de fase que tiene por expresión a (S — p) y como velocidad de variación a (σ — ω), es evidente que el movimiento sinódico de los astros que la originan, al moverse éstos a la semiveloeidad de las fuerzas potenciales, tiene por expresión de su diferencia de fase:

$$\tfrac{1}{2}\,(s - p)$$

que se cumple a una velocidad constante de variación igual a:

$$\tfrac{1}{2}\,(\sigma - \omega)$$

De aquí que se diga que: *la revolución sinódica de estos dos astros es equivalente al doble de la revolución anomalística.*

Sabemos por lema VIII, que para que pueda cumplirse la conjunción laplaciana de estos dos astros deberá tenerse:

$$\tfrac{1}{2}\,(S - p) = 0$$

de donde:

$$S = p$$

ecuación de condición que indica que *la conjunción laplaciana, se realiza cada vez que la luna pasa por su periastro.*

Para facilitar la determinación y discusión de las posicio-

nes relativas, recordaremos (cuadro I) que la velocidad en su órbita de nuestros astros ficticios son:

$$\text{Astro } M_2 = \sigma \qquad \text{Astro N} = \frac{3}{2}\sigma - \frac{\omega}{2}$$

que, referidas al movimiento del periastro, toman el valor

$$(\sigma - \omega) \qquad \frac{3}{2}(\sigma - \omega)$$

Velocidades que nos demuestran que los caminos recorridos por uno y otro astro se encuentran en la proporción de:

$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2} \div \frac{2}{2} = 1{,}5$$

Vale decir, que cuando el astro M_2 recorre, por ejemplo 90°, el N habrá recorrido: 90 x 1,5 = 135°.

Este es el procedimiento que se ha empleado en la confección del cuadro que damos en el presente párrafo un poco más adelante.

Ahora, si en la Fig. 22 representamos con:

Pa el eje mayor o línea de los ápsides lunares, sobre el cual "a" y "P" constituyen, respectivamente, los puntos apogeo y perigeo, y con

bc el eje menor, normal al eje mayor en su punto medio.

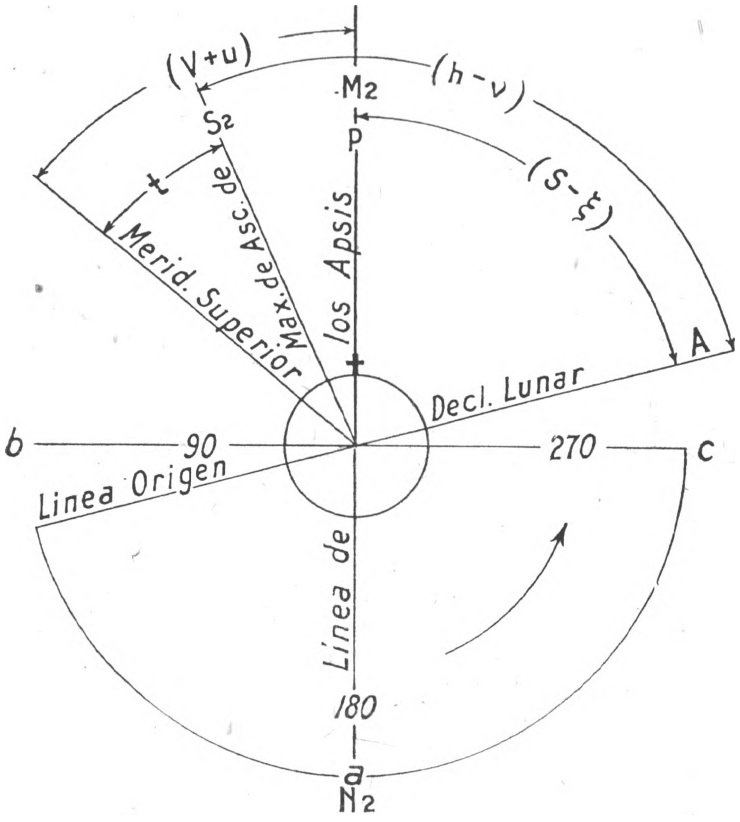


Fig. 22

y hechas estas consideraciones, designamos con A, la duración de la revolución lunar anomalística, debemos de admitir que la revolución sinódica de estos dos cuerpos tiene como expresión simbólica a:

$$P\,(M_2 \infty N) = 2\,A$$

expresión astronómica que nos dice que después de un período de tiempo igual a 2 A, la diferencia de fase de la revolución sinódica de los dos cuerpos varía de 360°.

De aquí que si tomáramos como punto e instante de partida de su movimiento relativo el momento de una conjunción laplaciana, en que se tiene: $\Delta f = 0$ y $S = p$, debe cumplirse que:

Al final de un intervalo igual a	En que el astro M_2 ocupa el puesto	El adelanto en Δf que llevará el astro N será de	Y ocuparán (Fig. 22) las posiciones relativas siguientes:		
			M_2	Fase	N
$\frac{1}{2}$ A	a Apogeo	90° (c)	a	Cuadratura	c
A	P Perigeo	180° (a)	P	Oposición	a
$\frac{3}{2}$ A	a Apogeo	270° (b)	a	Cuadratura	b
2 A	P Perigeo	360° (a)	P	Conjunción	P

Comparando el cuadro anterior con la Fig. 22, es fácil ver que la posición relativa de estos dos cuerpos es tal, que cuando la luna media está en su perigeo, el astro N se encuentra alternativamente en conjunción *y* oposición con ella y, cuando la luna media se encuentra en apogeo el astro N se encuentra alternativamente en cuadratura hacia uno y otro lado de la línea de los ápsides lunares.

No hay quien haya hecho desempeñar a M_2 las funciones que desempeña el astro N (lunar elíptico mayor semidiumo), posiblemente por haber olvidado que todo cuerpo laplaciano cuya velocidad diurna aparente es mayor que la de otro, se traslada en su órbita a una velocidad menor que la de este último (ver párrafo 15).

De lo expuesto se llega a la interesante conclusión que en la revolución sinódica de estos cuerpos resulta que:

La línea de los ápsides lunares constituye el eje de las sicigias, *mientras que los extremos de la normal* bc *constituyen los puntos sobre los que transita el astro lunar elíptico mayor semidiumo al emplazarse en cuadratura con el astro lunar medio.*

Las revoluciones astronómicas 7, 8 y 9 de la segunda serie del cuadro I, se encuentran en iguales condiciones que la pre-

sente, pero en ellas desempeñan las funciones de M_2 los astros de izquierda y las de N los astros de derecha.

En el estudio analítico de la marea se consideran como *desigualdades anomalísticas lunares*, a las variaciones que introducen en el alcance de la marea media las interferencias de la segunda serie, pero de las que sólo se toman en consideración dos: la $(M_2 \infty N)$ y la $(M_2 \infty 2N)$.

§ 28) Determinación del momento de las principales fases del movimiento sinódico de M_2 y 2 ″N, con respecto de la posición en su órbita de la luna media

De conformidad con las consideraciones hechas al discutir el movimiento relativo, podemos decir, que la revolución sinódica de $(M_2 \infty 2N)$, se resuelve conforme con los valores que va tomando su diferencia de fase, que tiene por expresión a:

$$(S - p)$$

y por velocidad de variación a:

$$(\sigma - \omega)$$

expresión que nos dice que: *la revolución sinódica de estos dos astros tiene como duración el período de la revolución lunar anomalística.*

En consecuencia, fundados en razones análogas a las expuestas en el estudio de todas las revoluciones anteriores, podemos afirmar que las conjunciones laplacianas de estos cuerpos se realizarán cada vez que se tenga:

$$S - p = 0$$

o sea para:

$$S = P$$

ecuación de condición que indica que: *la conjunción laplaciana se cumple cada vez que la luna corta el perigeo.*

Por planilla I, las velocidades de estos cuerpos en su órbita (absolutas) son:

$$\begin{array}{ll} \text{Astro } M_2 = \sigma & \left.\begin{array}{l} \\ \text{relativamente al movimiento de los ápsides} \end{array}\right\} = (\sigma - \omega) \\ \text{Astro } 2N = 2\sigma - \omega & \left.\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right\} = 2(\sigma - \omega) \end{array}$$

Velocidades que nos dicen que, con relación al perigeo, el segundo de los astros se mueve dos veces más rápido que el primero, circunstancia que deberemos tener en cuenta en la confección del cuadro que darnos a continuación:

Llamando *A,* la duración de la revolución anomalística; y,

en el supuesto de partir de una conjunción laplaciana para la cual: $\Delta f = 0$ y $S = p$, se cumpliría que:

Al final de un intervalo de tiempo igual a	En que la luna se emplaza en	El adelanto en Δf que el astro 2 N llevará al M_2 será	Y ocuparán (Fig. 22) las posiciones relativas siguientes:		
			M_2	Fase	2 N
$\frac{1}{4}$ A	b	90° a	b	Cuadratura	a
$\frac{1}{2}$ A	a (Apogeo)	180° P	a	Oposición	P
$\frac{3}{4}$ A	c	270° a	c	Cuadratura	a
A	P (Perigeo)	360° P	P	Conjunción	P

cuadro que, al ser traducido al lenguaje vulgar, nos revela que la luna se emplaza alternativamente en conjunción y oposición con 2 N cada vez que éste pasa por el perigeo lunar y en cuadratura hacia uno y otro lado de la linea le los ápsides, cada vez que el astro 2 N corte el apsis superior de la órbita lunar.

§ 29) **Discusión e interpretación analítica del argumento draconítico lunar (S — N)**

Los que conocen astronomía racional saben que la revolución draconítica lunar es menor que la trópica, en razón del movimiento retrógrado de la línea de los nodos, ocasionado por el movimiento cónico del eje de la órbita en derredor del eje de la eclíptica (por causas análogas a las que originan la precesión de los equinoccios).

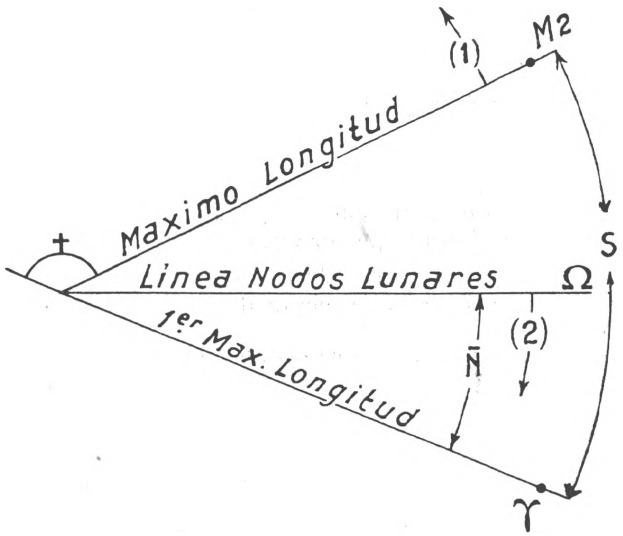


Fig. 23

En cuanto a ésto, la observación secular se ha encargado de comprobar que la revolución de los nodos lunares se cumple, en término medio, en 6793,5 días, que equivalen a 18 años julianos 219 días, que corresponde a un promedio de velocidad diaria de unos 3'10" 62 ≡ 0°00220642 por hora media. Este último valor es el que se designa con la letra griega ε.

Representando con S y Ñ las longitudes celestes medias del cuerpo lunar y la de su nodo ascendente, respectivamente, la Fig. 23 demuestra gráficamente que, si el astro lunar medio M_2 se mueve en su órbita (según flecha 1) y la línea nodal (según flecha 2), resulta que la distancia draconítica media, que tendrá que recorrer nuestro satélite para reencontrar su nodo ascendente, será en todo momento igual a:

$$(S - \tilde{N})$$

razón por la cual el binomio toma el nombre de *argumento draconítico lunar medio*, que se liga a la revolución de igual nombre (párrafo 13), del siguiente modo:

$$(S - \tilde{N})_o \doteq 2\,\pi$$

Como las velocidades de sus elementos dinámicos son, respectivamente, iguales a σ y — ε, su velocidad relativa tendrá por expresión y valor:

$$(\sigma + \varepsilon) = \frac{1}{12}\ (\pi \div \text{revolución draconítica}) = \delta$$

— 0°5512229438 x hora de tiempo medio

De lo anterior se deduce:

$$\varepsilon = \delta - \sigma = 0{,}0022064134$$

que da como retrogradación diaria de los nodos lunares:

$$24\,\varepsilon = 0{,}0520539222$$

El movimiento medio por año juliano, aceptado por Hansen, es 19°34146, forzado por exceso en la última cifra decimal.

Hansen, utilizando los valores anteriores propuso para el cálculo aproximado de N, la siguiente fórmula:

$$N = 205°5003 - 19°34141\ T + 0°0529540\ J$$

en la cual representan:

T número de años julianos transcurridos desde el 1° de enero de 1940 (0 hs. med. - G.M.T.), y

J número de días corridos dentro del año.

Darwin, en su método empírico para el análisis de la marea, no ha tomado en consideración esta revolución, quizá por haber admitido que su efecto podía considerarlo incluido en la revolución trópica, que se encarga de rendir cuentas de las variaciones de la declinación. En análisis armónico se ha dejado también de lado la revolución sidérea, pero en ello existe la razón de peso que sería difícil separarla de la trópica, por presentar sus respectivas velocidades diarias, la insignificante diferencia de 0°0000000'426.

III

ARGUMENTOS Y REVOLUCIONES SINODICAS LAPLACIANAS DE TIPO LUNISOLAR

§ 30) **Interpretación y discusión analítica del argumento sinódico**

Sean M_2 y S_2 (Eig. 24), los astros lunar y solar medios, respectivamente, tomados en su movimiento de revolución trópica que, como sabemos, efectúan en sentido astronómico directo .

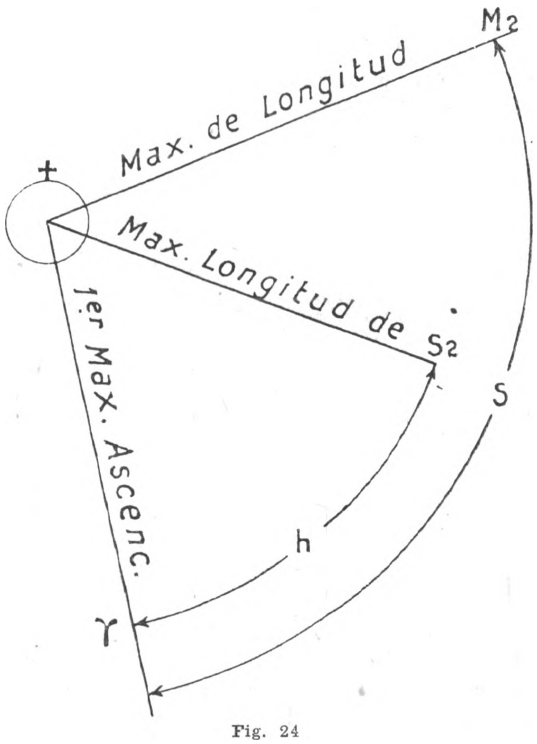


Fig. 24

Si "S" y "h", son las longitudes medias instantáneas de uno y otro astro, es evidente, que su *diferencia sinódica o de*

fase, estará bien representada en todo momento, por el segmento de arco que interceptan sus correspondientes máximos de longitud (o si se quiere de ascensión) ; puesto que, en el sistema laplaciano, tanto la eclíptica como la órbita están rebatidas sobre el ecuador. Es decir que, por lo que muestra gráficamente la Fig. 24, tal diferencia tendrá en todo instante por valor:

$$(S - h)$$

que, por tal motivo, recibe el nombre de *argumento sinódico lunisolar, y* se vincula a la *revolución sinódica* del siguiente modo:

$$(S - h)_o \doteq 2\pi \ldots\ldots (\alpha)$$

Como sus elementos dinámicos tienen como velocidades a "σ" y "η", respectivamente, resulta que tanto la celeridad relativa del argumento como la velocidad de la revolución tendrán por expresión a:

$$(\sigma - \eta)$$

cuyo valor se deduce de la siguiente operación:

$$2\pi \div \textit{Revolución sinódica de la luna} = 0°5079470$$

que es la velocidad como un observador inmóvil, emplazado en el centro de nuestro planeta, vería acercarse o alejarse los centros respectivos del sol y de la luna.

La expresión astronómica (a), por párrafo 15, pone de manifiesto que la luna transita en :

Conjunción (luna nueva)	sicigia	cuando (S — h) =	0°
Oposición (luna llena)	sicigia	cuando (S — h) =	180°
ler. cuarto (cuarto menguante)	cuadratura	cuando (S — h) =	90°
3er. cuarto (cuarto creciente)	cuadratura	cuando (S — h) =	270°

y octantalmente a distancias de 45° de las posiciones anteriores.

Si cuando en conjunción estos cuerpos se emplazan sobre un mismo máximo de longitud celeste, es evidente que en tales circunstancias su tránsito por un mismo meridiano tiene que hacerse a la misma hora. De ésto se deduce que *el sol y la luna nueva cortan el meridiano superior en las inmediaciones del medio día medio,* mientras que la luna llena lo hace hacia la medianoche. En este último caso el círculo de iluminación de

nuestro satélite, es igual a su círculo obscuro; se levanta hacia las seis de la tarde y se pone hacia las seis de la mañana. Esto, como es lógico, tiene su importancia en el estudio de la marea semidiurna de tipo lunisolar, por dar una idea de la hora hacia la cual suelen producirse las pleamares, cuando conocido su retardo medio.

No obstante, en el sistema astronómico laplaciano, aun cuando este binomio contenga el concepto astronómico y matemático de la revolución sinódica lunisolar, no se lo ha consagrado como notación de tal revolución sino de la *perturbación variacional,* tomándose, en cambio, para aquélla la notación $(S - \xi) - (h - \nu)$, del movimiento relativo de tales cuerpos referido al origen de la declinación lunar. Es de conformidad con ésto que, en el estudio que nos ocupa, los movimientos relativos que tienen como expresión de su diferencia de fase a uno u otro argumento, reciben los nombres de *variacionales* o de *sinódicos.*

Las perturbaciones de la marea, debidas a las variaciones de la acción sinódica lunisolar, concuerdan con la ley de cambios y movimientos que siguen las interferencias de la tercera serie del cuadro T, pero de las que sólo se toman en cuenta por su importancia las $(M_2 \backsim S_2)$ y $(M_2 \backsim \mu)$, por lo que a continuación nos vamos a ocupar de las revoluciones sinódicas de los cuerpos laplacianos que las provocan.

§ 31) Discusión de la revolución sinódica de los astros ficticios semidiurnos principales: lunar M_2 y solar S_2. Determinación de sus principales fases con respecto de la posición que ocupan los astros reales en el cielo

Durante esta revolución (Figs. 19 y 25), se pone de manifiesto el desarrollo evolutivo de las fases del movimiento relativo de los cuerpos astronómicos medios, con referencia al origen de la declinación lunar; esto es, para cuando sus correspondientes argumentos trópicos toman la forma $(S - \xi)$ y $(h - \nu)$.

Por cuadro I y lema VIII, sabemos que nuestros cuerpos laplacianos, podrán recién contraer conjunción, cuando se tenga:

$$(h - \nu) - (S - \xi) = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (\alpha)$$

o por transposición, cuando:

$$(h - \nu) = (S - \xi) \ldots\ldots\ldots\ldots (\beta)$$

Al considerar a "ν" y a "ξ" como constantes (párrafo 5), la expresión (α) asume como velocidad de variación, la velocidad $(\sigma - \eta)$ del argumento sinódico lunisolar, lo que da

como resultado que: *su período de revolución cíclica es equivalente a la duración de la revolución sinódica lunisolar.*

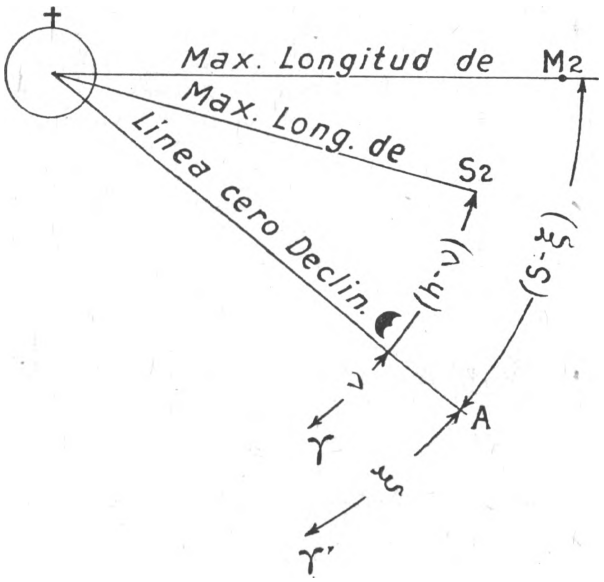


Fig. 25

Analizando la igualdad (β), se observa que el fenómeno de la conjunción de nuestros cuerpos, puede acontecer en circunstancias en que el valor de cada uno de sus miembros puede ser tanto igual como desigual a cero; ésto es lo mismo para:

$$(I)\ \begin{cases} h - \nu \neq 0 \\ S - \xi \neq 0 \end{cases} \qquad \text{como para (II)} \qquad \begin{cases} h - \nu = 0 \\ S - \xi = 0 \end{cases}$$

Lo cual demuestra que ambos casos pueden producirse para valores de:

$$\nu \neq \xi \neq 0$$
$$\nu = \xi = 0$$

puesto que el caso de $\nu = \xi \neq 0$ no puede nunca acontecer, como puede comprobarse pasando una simple inspección a las tablas de Baird.

El caso de $\nu = \xi = 0$ (Fig. 3) sólo puede producirse al cortar la luna el ecuador, por el primer punto de aries; o, lo que es lo mismo, cuando se tiene: N = 0 = 180°.

Por lo común, los valores de ν y ξ difieren muy poco entre sí, puesto que sus diferencias extremas son:

0^o cuando N = 0^o = 180°
1°07 cuando N = 90° = 270°

De tal modo, interpretando la expresión (α) con ayuda de la Fig. 3, se deducen los siguientes corolarios:

COROLARIO I. - *Para una época cualquiera, para la cual se tenga* $\nu \neq \xi \neq 0$, *la conjunción de los astros hipotéticos* M_2 *y* S_2 se *verificará cada vez que las longitudes celestes medias del sol y de la luna, contadas cu partir de la declinación lunar, sean iguales entre sí.*

COROLARIO II. - *Para el instante en que la órbita lunar corta el ecuador celeste por el primer punto de aries, en que se tiene* $\tilde{N} = \nu = \xi = 0$., *la conjunción laplaciana de los astros* M_2 *y* S_2 *se realizará cuando las longitudes celestes medias del sol y de la luna, sean iguales entre sí. Por lo tanto, de tenerse, al mismo tiempo,* $h = S = 0$, *la conjunción se verificará sobre el primer punto de aries.*

COROLARIO III. - *Para que la conjunción lunisolar se cumpla, sobre el ecuador celeste, es condición necesaria y suficiente que se tenga:* $(h - \nu) = (S - \xi) = 0$, *lo que es igual*: $h = \nu$ y $S = \xi$.

Por lo que se desprende del lema X, esta revolución contiene tantos días solares medios (29,530588) como días lunares medios (28,530588) más uno; con cuyos valores se deduce el siguiente *coeficiente de conversión*, para pasar de días solares a lunares medios:

$$\frac{29{,}530588}{28{,}530588} = 1.0350466 \equiv 1^{d}0^{h}50^{m}28^{s}02624$$

En cuanto a las fases, las principales se realizan al tener:

$$(S - \xi) - (h - \nu) = \begin{cases} 0^{o} & \text{Conjunción} & \text{(Novilunio)} \\ 90° & \text{Cuadratura} & \text{(1er. cuarto)} \\ 180° & \text{Oposición} & \text{(Plenilunio)} \\ 270° & \text{Cuadratura} & \text{(3er. cuarto)} \end{cases}$$

Como el año trópico comprende 12 de estas revoluciones y 11 días (12,3682668 lunaciones), se entiende fácilmente que las fases de la luna no vuelven a ocurrir en las mismas fechas de uno y otro año; pero, existe un ciclo lunar, dentro del cual las lunaciones se producen en los mismos días del año, que en el ciclo anterior. Este ciclo fue descubierto por Meton 433 años antes de Cristo, y comprende 235 revoluciones de $(M_2 \infty S_2)$, por lo que su período es equivalente a:

$$6939{,}688415 \text{ días medios} \simeq 19 \text{ años julianos}$$

Ha recibido el nombre de *ciclo de oro,* por la particularidad de haberse mandado inscribir tal descubrimiento, en le-

tras de oro, sobre los portales del templo de Minerva (desde los cuales los griegos anunciaban las fases de la luna). El número de orden que ocupaban los años dentro del ciclo, constituía el *áureo número.*

§ 32) Determinación del momento de la conjunción de la revolución variacional ($M_2 \backsim \mu$)

Esta interferencia astronómica, por tener como expresión de su diferencia de fase a:

$$(s - h)$$

se encuentra necesariamente afectada a la perturbación variacional y, por ser su velocidad relativa igual a $(\sigma - \eta)$, su período es equivalente a la duración de la revolución sinódica de la luna.

Como por lema VIII, para que nuestros astros puedan cumplir sus conjunciones, es condición necesaria y suficiente que:

$$S - h = 0$$

se llega a la ecuación de condición:

$$S = h$$

que nos señala que *la conjunción de esios cuerpos se realiza, cada vez que las longitudes celestes medias del sol y de la luna son iguales entre sí.*

De aquí que podamos decir que, sin grave error, el movimiento sinódico de estos dos astros (durante cuya revolución la diferencia de las ascensiones rectas del sol y de la luna varían 360°), concuerda con el de M_2 y S_2, por tener el mismo período de revolución cíclica y sus sicigias verificarse hacia las mismas épocas, con la única diferencia que en el movimiento que tratamos, el astro μ juega, con respecto de M_2, el mismo papel que éste con respecto de S_2.

§ 33) Revoluciones sinódicas: Sol nodo lunar (h — Ñ) y sol perigeo lunar (h — p)

La revolución sol - nodo lunar es equivalente al tiempo que transcurre entre dos conjunciones sucesivas del astro solar medio S_2, con el nodo ascendente de la luna. Como este último punto (Fig. 26), se mueve en sentido opuesto al del astro solar, es evidente, que el arco de ecuador que tendrá que recorrer este cuerpo para ponerse nuevamente en conjunción con el nodo ascendente, será en todo momento igual a:

$$(h - \tilde{N})$$

binomio que, por tal hecho, constituye la expresión de su diferencia de fase, cuya velocidad de variación se obtiene reemplazando los elementos dinámicos, por sus respectivas velocidades,

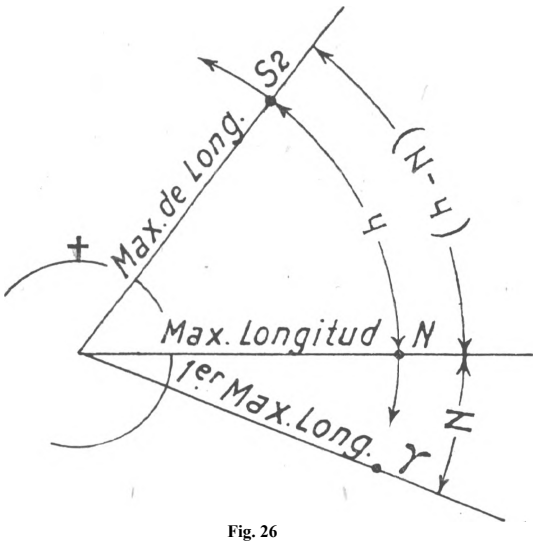


Fig. 26

o sea, por η y —ε, que dan como expresión de su velocidad relativa:

$$\eta + \varepsilon = 0{,}043275352$$

$$24\,(\eta + \varepsilon) = 1{,}0386012576$$

De aquí que como período de esta revolución resulte:

$$P\,(h - \tilde{N}) = 2\,\pi \div 1{,}0386012 = 346{,}62005 \text{ días medios}$$

El *período caldeo* contiene 19 de estas revoluciones:

$$346{,}62005 \times 19 = 6585{,}78095 =$$

$$= 18 \text{ años julianos } 11 \text{ días } 11 \text{ horas } (10)$$

en cuyo lapso transcurren 223 revoluciones de $(M_2 \backsim S_2)$ o lunaciones, al final de las cuales el sol, la luna y la linea de los nodos lunares vuelven a ocupar las mismas posiciones relativas. En consecuencia, al verificarse esto, se tiene por igual que tanto los elipses como la marea o cualquier otro fenómeno natural que dependa de la situación relativa de tales cuerpos, se han de reproducir, si no con toda exactitud, por lo menos aproximadamente, en el orden que lo hicieron en el *período saros cíclico anterior.* Por lo tanto, mientras este ciclo mantiene el concepto del tiempo que transcurre, para que el sol, la luna y la tierra, retornen a la misma situación relativa, o configuración, el de Metón se refiere, en cambio, al tiempo que debe transcurrir, para que las lunaciones se reproduzcan en igual fecha del año.

Durante el ciclo caldeo (saros), se producen 41 eclipses de sol y 29 de luna; y, en cuanto a su alcance científico es superior al de los griegos.

(10) Nautical Almanac (.1940), págs. 820 y 82 4.

I) PERÍODO SAROS CÍCLICO DE LA MAREA. — El sistema de fuerzas que, en un momento dado, obra sobre la masa líquida de nuestro globo, se reproducirá cada vez que la luna, el sol y la tierra vuelvan a ocupar en el espacio las mismas posiciones que ocupaban en la circunstancia anterior; por lo tanto, cuando esto suceda, es decir, cada 18 años julianos y 11 días, las mareas volverán a ser teóricamente iguales y a sucederse en igual forma que en el período anterior.

II) REVOLUCIÓN SOL-PERIGEO LUNAR (h — p). — Esta revolución nos representa el tiempo que tarda el sol para volverse a enfrentar en conjunción con el perigeo lunar.

El argumento de este movimiento es (h — p), que, por tener como velocidad de variación a:

$$(\eta - \omega) = 0{,}036427073$$
$$24\,(\eta - \omega) = 0{,}87424325$$

cumple su período de revolución cíclica en:

$$360 \div 0{,}87424325 \simeq 411{,}78 \text{ días medios}$$

En el sistema laplaciano, esta revolución está acusada por las interferencias:

$$(\nu_2 \backsim N) \quad , \quad (L \backsim \lambda) \quad , \quad (Q \backsim \varepsilon$$

Por lo tanto, quedamos autorizados a escribir simbólicamente las velocidades de variación de los argumentos anteriores y a vincularlos a las revoluciones astronómicas en la forma siguiente:

CUADRO III

NOTACION	VELOCIDAD Horaria = q	VELOCIDAD Diaria = V	PERIODO 360 ÷ V	REVOLUCION ASTRONOMICA
η	0°0410686	0°9856464	365d 242192	Solar trópica
$2\ \eta$	0°0821372	1°9712928	182d 621099	1/2 ,, ,,
$3\ \eta$	0°1232058	2°9569392	121d 747399	1/3 ,, ,,
ω_1	0°00000192			
$\eta - \omega_1$	0°04106668	0°98560046	365d 25964	Solar anomalística
σ	0°5490165	13°1763960	27d 321582	Lunar trópica
$2\ \sigma$	1°0980330	26°3527920	13d 660791	1/2 ,, ,,
$4\ \sigma$	2°1960660	52°7055840	6d 830395	1/4 ,, ,,
ω	0°0046418			
$(\sigma - \omega)$	0°5443747	13°0649928	27d 554595	Lunar anomalíst.
$2\ (\sigma - \omega)$	1°0887494	26°1299856	13d 777297	1/2 ,, ,,
$3\ (\sigma - \omega)$	1°6331241	39°2049784	9d 184865	1/3 ,, ,,
$\sigma - \eta$	0°5079479	12°1907496	29d 5306	Sinódica lunar
$2\ (\sigma - \eta)$	1°0158958	24°3814992	14d 7653	1/2 ,, ,,
$\delta\ \rho$	0°5512312	13°2295488	27d 21806	Lunar draconítica
Ψ	0°5494151	13°1763624	27d 321661	Lunar sidérea
$3\ \sigma - \omega$	1°6424077	39°4177848	9d 1329	Lunar elíp. trimens.
$\sigma + \omega - 2\ \eta$	0°4715212	11°3165058	31d 8118	Eveccional mensual

§ 34) **Retardo diario lunar**

La velocidad relativa de los astros: solar y lunar medios, nos hace ver que ésta se rezaga de aquel, por cada hora de tiempo solar medio una medida angular igual a (σ — η), cosa que equivale a decir que entre dos tránsitos sucesivos del sol medio por un mismo meridiano, la luna se separa del sol en una medida angular igual a:

$$24\,(\sigma - \eta) = 12°19074960$$

Ahora bien, como la marcha lunar es de 14°4920521, por unidad de tiempo medio, se desprende que nuestro satélite se atrasa con respecto del sol, por cada 24 horas medias, en el tiempo que resulta de la operación siguiente:

$$\frac{12{,}19074960}{14{,}4920521} = 0^{h}\,8412024 = 50^{m}\,28^{s}\,32864$$

que constituye el *retardo lunar* con respecto del tránsito solar por cada día de tiempo solar medio.

Este retardo se diferencia en los décimos de segundo con el obtenido en el párrafo 31, como consecuencia del pequeño error que introducen las velocidades horarias.

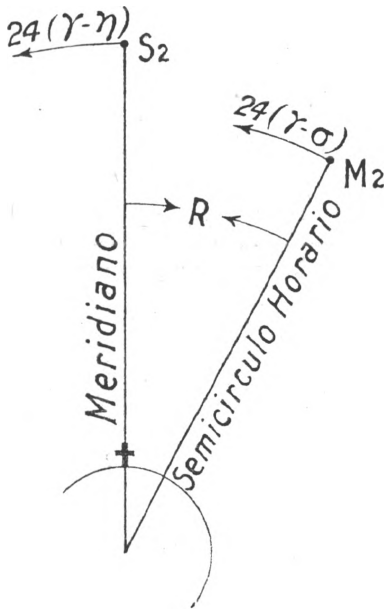


Fig. 27

De este modo resulta que para obtener el tiempo en unidades medias, que transcurre desde una conjunción a la primera cuadratura u oposición, segunda cuadratura o creciente, y otra

conjunción, bastará dividir, respectivamente: 90, 180, 270 y 360 por 14,4920521.

Razonando como para el caso del *retardo lunisolar,* se llegaría a la conclusión de que el retardo horario medio que experimentaría M_2 con respecto del pasaje del primer punto de aries sería igual a:

$$\frac{23{,}9344696 \times \sigma}{14^{o}492052} = 1{,}651489\ \sigma = 54.^{m}24.^{s}14$$

§ 35) **Argumentos eveccionales y variacionales**

La fórmula para el cálculo de la longitud verdadera de la luna, contiene gran número de términos periódicos (que por lo general se los distingue con el nombre de perturbaciones, cuando no de desigualdades) y. entre ellos, cuatro que, tanto por su expresión analítica como por la magnitud de sus coeficientes, se los ha distinguido con nombres especiales. Dos se dieron a conocer al tratar los argumentos anomalísticos: lunares y solares (ecuación del centro y ecuación anual), y los otros dos son:

1°) El *eveccional,* vinculado a la desigualdad lunar que fuera descubierta por Tolomeo ([11]), y que tiene por expresión astronómica a:

1° 16' 26" sen (S — 2 h — p) =.

$$1^{o}16'\,26''\cos\left[\frac{\pi}{2} + (S - p) - 2\,(S - h)\right]$$

en el cual el *argumento eveccional* está constituido por (S — p) — 2 (S — h), que, como puede verse en el cuadro caracteriza a los términos potenciales y a las ondas ν_2, $\gamma\varepsilon$ y υ_m.

2°) El *variacional*, así llamado por mantener afinidad con la desigualdad descubierta por Ticho Brahe ([12]) en 1590, cuya expresión astronómica es:
39" 5 sen 2 (S — h) =

$$39''\,5\cos\left[\frac{\pi}{2} - 2\,(S - h)\right]$$

que caracteriza a las ondas y términos potenciales μ. y Msf (MSf).

(11) Tolomeo, siglo II, antes de J.C., descubre la evección o segunda desigualdad del movimiento de la luna y explica la precesión de los equinoccios.

(12) Ticho Brahe nació en Knudstrup (Escocia), el 14 de diciembre de 1546 y murió en Praga el 24 de octubre de 1601. Correspóndele el insigne honor de haber sido maestro de Kepler.

De la comparación de los términos eveccionales y variacionales con los elípticos, se desprende que estos últimos no comprenden el argumento sinódico (S — h), como tampoco la razón

$$Z = \frac{\eta}{\sigma} = 0{,}0748$$

que liga los movimientos del sol y de la luna y que tiene como segunda potencia:

$$Z^2 = 0{,}005595$$

Este último valor afecta a las variacionales únicamente.

Los períodos y velocidades de estos argumentos y de sus respectivas desigualdades pueden verse en el cuadro III.

En análisis armónico, las perturbaciones eveccionales son acusadas por los movimientos interferentes de la quinta serie de la planilla indicada anteriormente, que tienen como velocidad constante de su diferencia de fase a $(\sigma + \omega) — 2\ \eta = 0°4715211$ por período de revolución 31,8118 días medios.

IV

CALCULO DE LOS ARGUMENTOS EN SERIE

§ 36) Cómo deben descomponerse y leerse los argumentos astronómicos de los términos potenciales y el de sus correspondientes cuerpos laplacianos

Debidamente enterados que el argumento astronómico de nuestros potenciales es netamente dinámico, por estar totalmente compuesto de elementos que son todos variables con el tiempo, y que sólo por tácito convenio se los tiene a algunos de ellos como constantes, dentro de determinados períodos de tiempo, por permitirlo así la extremada lentitud de variación de sus correspondientes movimientos, de aquí que sólo nos reste para terminar con este interesantísimo asunto, tomar el ejemplo de una onda, para indicar la forma cómo debe descomponerse el argumento, tanto para leerlo convenientemente, como para reconocer el movimiento ondular, con el fin de determinar su familia. Sea nuestra onda la eveccional mayor diurna ε, cuyo argumento es:

$$\left[t + (h - \nu) - 2\,(S - \xi) + \frac{\pi}{2} \right] - \left[2\,(S - h) - (S - p) \right]$$

Este argumento, por el solo hecho de contener la longitud celeste media de la luna, incluye a nuestra onda dentro de la

familia de las *ondas lunares.* Es de *corto período,* porque contiene al elemento t_1 y es *diurna,* porque el coeficiente que afecta a este elemento es igual a la unidad.

El argumento demuestra, en sí mismo, estar compuesto de dos partes: la tetranómica de izquierda, que no es otra cosa que el argumento de la *onda lunar diurna principal* O, *y* la binómica de derecha, que no sólo constituye el argumento eveccional, sino también el de la *onda eveccional mensual* ν_m. Este argumento, que se encarga de introducir una desigualdad variable a velocidad de 0°4715211, por períodos de 31 días 19 horas 28 minutos 53 segundos de tiempo solar medio, es el que da en realidad nombre a la onda, porque constituye la verdadera perturbación que afecta a la onda O.

En cuanto a su análisis por partes:

t	es el ángulo horario occidental del sol medio y el elemento que enlaza la perturbación al movimiento de revolución diurna de la tierra;
$[(h - \nu) - (S - \xi)]$	es la expresión que, en análisis armónico, debe ser considerada como la representación de una perturbación forzada permanente, debida a la resultante de las acciones teledinámicas procedentes de las sucesivas posiciones relativas que el sol y la luna van ocupando entre sí y con respecto de la tierra. En ésta, (h — ν) y (S — ξ) son, respectivamente, las longitudes celestes medias del sol y de la luna, referidas al nodo ascendente de este último cuerpo;
(s — h) (s — p) — (s — h)	Debense tomar como las expresiones que respectivamente nos proporcionan la idea de ondas afectadas, de algún modo, por acciones provinientes de la variación o evección lunar;
$(h - p_1)$	es la expresión ligada al concepto de la variación que introduce el cambio de distancia en el valor de la marea solar media, y
(S — p)	contiene igual concepto que la expresión anterior, pero con relación a la luna.

Lo explicado demuestra que la expresión de las ondas que nos legara Laplace, no admite simplificación matemática de ninguna clase porque, al dejarlas así el más insigne de los matemáticos que recuerde la historia de los acontecimientos científicos del mundo, es porque sabía que cada una de ellas era síntesis de una parte alícuota de todas las perturbaciones astronómicas que, desde el punto de vista teórica, por lo menos, acudían a su generación como a su propagación, por la vasta extensión de los mares que forman parte del planeta que habitamos; y, sino, nos entregamos a la honesta consideración de los hombres especializados en Mecánica Celeste, para que teniendo a la vista el cuadro de ondas, que corre al final del primer capítulo y hecho su análisis circunstancial, sometan a su serena como inteligente reflexión, lo siguiente:

1°) Si la *onda lunar principal semidiurna* M_2, no debe ser considerada como la consecuencia natural de una perturbación debida a la rotación de la tierra con respecto de una cierta actividad procedente de Ja configuración lunisolar.

2°) Si la *onda lunar elíptica de segundo orden* N_2, no puede ser tomada en cuenta, como la consecuencia resultante de la rotación de la tierra con respecto de una determinada actividad lunar sinódico trópica, afectada en un cierto modo de anomalía.

3°) Si la *onda eveccionar mayor semidiurna* v, no puede ser considerada como la resultante de la rotación de la tierra con respecto de una determinada propulsión sinódico trópica afectada de algún modo por la perturbacción eveccional de la luna.

4°) Si la *onda eveccional semidiurna* μ, no ha de ser definida, como el efecto a que da lugar, la rotación de la tierra en combinación con una vibración provocada por una determinada actividad de carácter lunisolar afectada de variación.

5°) Si la *onda lunar semidiurna* S_2, que presenta la particularidad de reproducirse, en igual forma todos los días del año; no debe ser tenida en cuenta, como la consecuencia natural de la rotación diurna de la tierra con respecto de la atracción media del sol en la formación de la marea.

6°) De igual modo la *onda sidéreo solar semidiurna* K_2, no es otra cosa, que el fenómeno resultante de la rotación diurna de la tierra con respecto de los cambios que puedan introducir los movimientos del cuerpo solar sobre la eclíptica, como tendremos oportunidad de demostrarlo en el párrafo 40 y, en línea con tal razonamiento.

7°) La *onda solar elíptica mayor semidiurna* T, es la consecuencia forzada de la rotación de la tierra con

respecto de los cambios que introducen en el valor de la vibración perturbatriz, los cambios de la distancia geosolar céntrica, como puede verse en el párrafo 20.

Ya veremos en el capítulo siguiente que el estudio de las desigualdades contribuyen a afirmar la tesis que sostenemos en el presente párrafo.

Dejando de este modo explicado cómo deben descomponerse, interpretarse y leerse los argumentos astronómicos laplacianos, pasaremos a explicar cómo se los calcula en serie con el método A.R.A.

§ 37) **Cálculo de los argumentos en serie**

Para esta operación liemos confeccionado la tabla IV, de argumentos comparados, que representa en los cálculos una notable economía de tiempo como lo veremos de inmediato.

La tabla está dividida en tres series de ondas, y cada serie, en dos grupos: el uno *izquierdo* y el otro *derecho.*

Los grupos derechos quedan simultáneamente determinados al ser calculados los izquierdos.

Para los de *primera serie,* una vez conocidos t, h y p, es fácil determinar el argumento de las siete ondas que componen la serie.

Para los de *segunda y tercera serie,* habrá que determinar, además de los elementos astronómicos anteriores: p, ν y ξ y los ángulos R y Q, y, terminado con esto, determinar los argumentos :

$$(S - h)\ ,\ (S - \xi)\ ,\ (S - p)\ ,\ (h - \nu)$$

puesto que $(h - p_1)$ se conoce de primera serie, y, una vez hecho eso, no habrá dificultad en calcular en unos cuantos minutos los argumentos de las 21 ondas que componen los cuatro últimos grupos, pues el cómputo de los argumentos del grupo izquierdo de la *segunda serie* se apoya en el argumento de las ondas lunares O y K_1, es decir, que, una vez calculados éstos, el valor de los restantes se deduce sumando o restando algebráicamente valores ya calculados.

El cálculo de los elementos de *tercera serie,* tiene su punto de apoyo en el argumento de la onda solar K_2, y, conocido éste, como en el caso anterior, los argumentos restantes se deducen por adición o restación de valores previamente obtenidos.

§ 38) **Tabulación del valor del argumento inicial para cada uno de los días del año**

En el párrafo 5 se demostró que, conocido el valor de $(V_0 + u)$, para un cierto término potencial y una cierta fecha, es fácil deducir el valor que toma para otra fecha t de tiempo solar medio.

CUADRO IV

ARGUMENTOS COMPARADOS

SERIE	FAMILIA	ONDA	GRUPO IZQUIERDO — ARGUMENTO	ONDA	GRUPO DERECHO — ARGUMENTO
I	Solar	Sa	h	Ssa	2 h
		P	$(t - h) + \frac{\pi}{2}$	S_2	2 t
		K_1	$(t + h) - \frac{\pi}{2}$	K_2	2 (t + h)
				T	2 t — (h — p_1)
II	Lunar	K_1	Argto. K_1 (solar) — ν		
		O O	Argto. K_1 + 2 (S — ξ)	Mf	2 (S — ξ)
		J	Argto. K_1 + (S — p)	Mm	(S — p)
		M_1	Argto. K_1 — (S — ξ) — Q_*	$M^3/_m$	2 (S — ξ) + (S — p)
		O	$t + (h - \nu) - 2 (S - \xi) + \frac{\pi}{2}$		
		Q	Argto. O — (S — p)		
		2 Q	Argto. O — 2 (S — p)		
		ε	Argto. O — 2 (S — h) + (S — p)	ν_m	2 (S — h) — (S — p)
III	Lunar	K_2	Argto. K_2 (solar) — ν		
		M_2	Argto. K_2 (lunar) — 2 (S — ξ)		
		N_2	Argto. M_2 — (S — p)	λ	Argto. N_2 + 2 (S — h) + π
		2 N	Argto. M_2 — 2 (S — p)		
		μ	Argto. M_2 — 2 (S — h)	Msf	2 (S — h)
		ν_2	Argto. μ + (S — p)	L	Argto. ν_2 + 2 (S — h) — π — R_*

Supuesto que se tengan calculados los argumentos iniciales de cada onda para las cero horas del 1° de enero (que, en adelante denominaremos fecha cero) y que uno de tales argumentos sea igual a:

$$(V_0 + u)_0$$

de ser "q" su velocidad horaria y 24 q su movimiento diurno, es evidente que para una fecha alejada un número *n* de días del 1° de enero el argumento habrá variado de 24 q n grados, o bien sea que tendrá como valor:

$$(V_0 + u)_0 + 24 \cdot q \cdot n = 2\pi x + a$$

que, reducido al último ciclo, es igual a *a.*

Cuando se trata de movimientos diurnos y semidiurnos, el problema se simplifica. Para verlo, tomaremos como ejemplos los movimientos diurnos cuya velocidad horaria puede ser igual, mayor o menor que 15°, es decir:

$$q \gtrless 15^o$$

1ER. CASO. — Como en este caso se tiene :

$$24 \cdot q \cdot n = 2\pi n$$

el argumento inicial resulta invariable de un día para otro, tal cual acontece con las ondas S_1 y S_2.

2° y 3ER. CASOS. — Designando con "i" la diferencia horaria que, por exceso o por defecto a 15°, presentan las ondas de uno u otro grupo, es evidente, que la variación diaria que, en valor absoluto, experimentaran sus respectivos argumentos, será igual a: 24 i. Corrección que será a sumar o a restar, al valor del argumento de la fecha precedente en un día, para obtener el de la fecha siguiente, según que $q \gtrless 15°$.

Si día tras día, a partir del 2 de enero al 31 de diciembre, se suman o restan, según el caso, dichos valores al argumento correspondiente a la *época* o *fecha cero,* de cada uno de nuestros movimientos laplacianos, se habrá confeccionado una tabla de argumentos iniciales, para todos los términos del potencial laplaciano.

Es claro, que cuando se requiere el valor para una hora y meridiano diferentes de aquellos para los cuales fueron calculados, habrá que corregir el valor dado por la tabla proporcionalmente :

a) a la longitud geográfica cuyo valor en horas es: $(L \div 15)$;
b) al número de horas t comprendidas entre las cero horas medias del lugar y la hora para la cual se

desea el argumento. Esto es aplicarle una corrección total que, en términos absolutos, es igual a:

$$\left(t + \frac{L}{15} \right) ;$$

que sera a sumar o restar, según que

$$q \gtrless 15^{o}$$

(Continuará).

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Progresos de la radio

Por el teniente de fragata Juan José Jánregui

Es interesante bosquejar algunos de los elementos radioeléctricos que la técnica moderna ha producido como solución al problema de las comunicaciones radiotelegráficas en el aire.

Nadie puede negar que en los actuales momentos el avión es el elemento de mayor movilidad y un factor preponderante en la presente guerra, hecha a base de acciones ofensivas rápidas. La guerra de movimiento ha conseguido definiciones admirablemente breves, con la eficacia de aparatos modernos de destrucción.

Gracias a ellos, los conceptos combativos han evolucionado de una guerra a otra y, tanto la táctica como la estrategia, han recibido un impulso renovador.

El avión en sus múltiples aplicaciones, el tanque en tierra, y las embarcaciones rápidas en el mar, acaparan el interés general en esta guerra donde las campañas demoran lapsos demasiado pequeños en proporción a los muchos años de sacrificio soportados para crear y formar la más grande ofensiva de todos los tiempos, lograda merced a una perfecta organización y adiestramiento y a la posesión de equipo superior.

Las operaciones de la aviación, realizadas a muchos kilómetros de distancia de sus aeródromos, presupone utilización de elementos de comunicaciones y de navegación especiales para la obtención de sus objetivos, aparte de doctrinas perfectamente definidas.

La precisión de las incursiones sobre ciudades y puntos estratégicos vitales, realizadas de día y de noche, con y sin visibilidad, prueban la importancia de esos elementos, donde la radiotelegrafía juega papel principal.

El control del avión desde sus bases y la necesidad de dirigirlo y orientarlo, se ha logrado gracias al desarrollo y perfeccionamiento de equipos de ondas corta y ultra corta.

De éstas, la ultra corta, está substituyendo a otras gamas otrora privilegiadas,, con múltiples ventajas, entre las que figuran la eliminación de interferencia de motores y estáticos que tan grandemente influyen en las gamas largas e intermedias.

La técnica radioeléctrica moderna, impuesta de la necesidad de la aviación ha solucionado también el problema de asegurarle rutas definidas haciendo uso de balizamientos espe-

cíales que las determinan en forma segura y eficaz. Ha quedado así resuelta la utilización racional del avión *y* su posibilidad de empleo en cualquier época del año, haya o no niebla,

Elementos de orientación

El auxiliar más conocido y elemental de los dispositivos de orientación es el radiogoniómetro; destacándose entre ellos los equipos que con su trabajo rápido, seguro y preciso dan marcaciones automáticas al sintonizar la estación R.T. y de ese modo alivian al piloto en un problema de capital importancia.

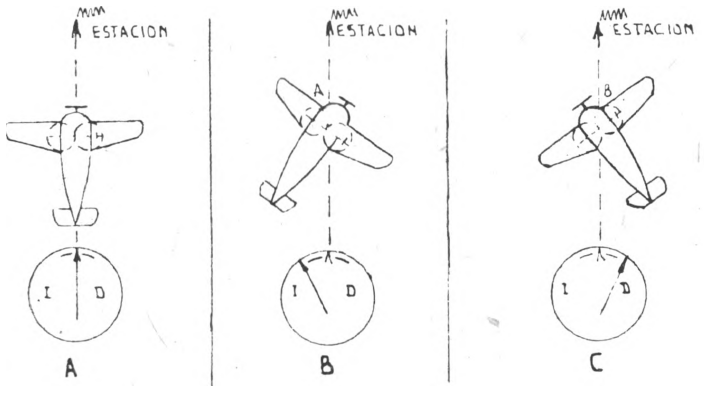
Dicho tipo de radiogoniómetro se está generalizando en los buques, aviones de transporte, de bombardeo y de observación, por ser sumamente sencillo su manejo y conservación.

Sigue a este elemento el radiocompás, aparato de aceptación universal que, combinando las características direccionales de una antena de cuadro con las de una antena vertical, da un diagrama eléctrico resultante, que permite, mediante un instrumento especial visual, ver si el avión está o no proa a la estación R.T. de destino.

La sencillez de este instrumento y su capacidad de trabajo sobre la gama de las estaciones radiodifusoras (broadcastings) Jo convierten hoy en un auxiliar ideal para nuestro país, donde la radiobaliza desgraciadamente escasea.

Su gran sensibilidad le permite emplear las estaciones lejanas y constituirse en un verdadero sexto sentido, con gran poder de orientación y seguridad.

Los radiocompases modernos están habilitados, por otra parte, para tomar marcaciones a cualquier radioemisora, significando ésto la ventaja sobre el radiogoniómetro de no ser necesario el sentido para determinar de dónde viene la señal, ya que éste es acusado automáticamente por movimiento coordenado del indicador de azimut con el de izquierda-derecha (figura 1).



INDICADOR VISUAL DEL RADIOCOMPAS

FIG. 1

Tanto el radiogoniómetro como el radiocompás, han obligado a países beligerantes a tomar serias medidas de precaución, reglamentando el uso de las estaciones de broadcasting y eliminando aquellas que podrían servir de base para los ataques aéreos.

La importancia de lo anterior, crea a los gobiernos compromisos y responsabilidades para con sus pueblos en tiempo de paz, y los obliga a estudiar y producir una legislación que abarque el problema de la utilización y ubicación de las estaciones en forma tal que en tiempo de guerra provean la seguridad colectiva.

El desempeño actual de la aviación, el éxito y precisión de sus incursiones a distancia —con o sin mala visibilidad— pueden lograrse no sólo merced al conocimiento exacto de los detalles geográficos o topográficos de la zona de operaciones y a la utilización de los sistemas comunes de navegación, sino también haciendo uso racional de las rutas hertzianas definidas.

La figura 2 A muestra cuatro rutas creadas por una radiobaliza que emitiendo señales especiales a horario y desde lugares prefijados, puede servir de base para el ataque a determinados objetivos militares o civiles.

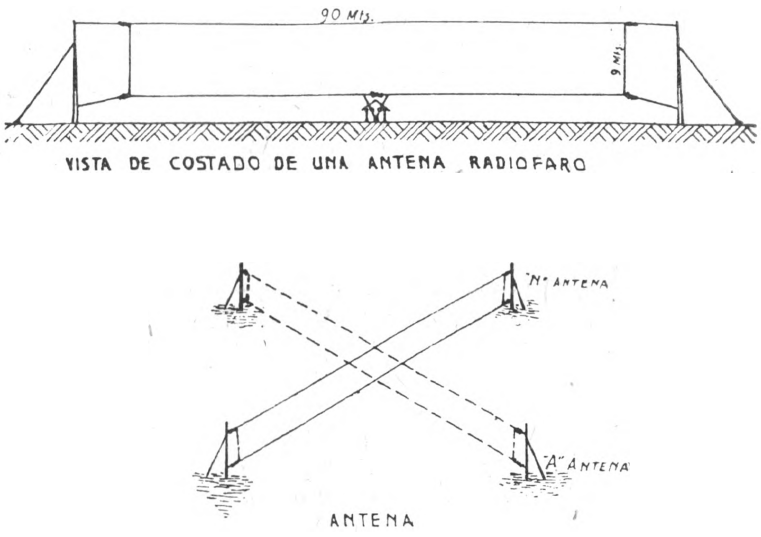


FIG. 2 A

Desde este punto de vista no es aventurado suponer que Alemania, la meca de las novedades, aproveche este tipo de emisoras con uno o varios haces dirigidos para individualizar y atacar puntos vitales del territorio inglés, desde posiciones estratégicas situadas en lugares de la franja de costa de los países ocupados: Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega, de tal manera que los aviones, por intercepción o sim-

plemente por tiempo, puedan localizar y bombardear sus objetivos.

Las propiedades direccionales de estas balizas son consecuencia de campos radioeléctricos resultantes de la combinación de antenas especiales, tales como la que se ilustra en la figura 2 B, donde una de las antenas emite la letra N y la otra la letra A del código morse internacional.

Las zonas sombreadas indican la ruta que debe seguir el avión en vuelo y están definidas por las interferencias de las dos letras que al confundirse producen una raya continua en el receptor.

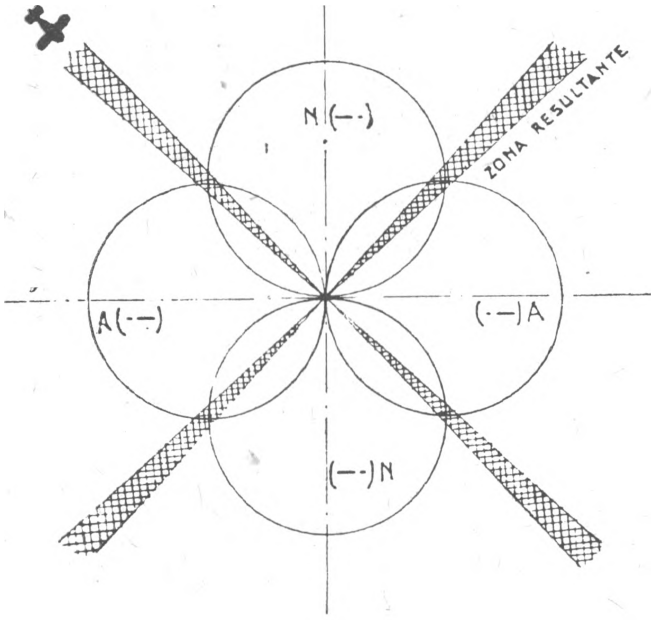


FIG. 2 B

Cualquier desvío del avión será acusado por Alá letras A o N que indican las bandas de las zonas definidas.

Por medio de indicadores especiales es posible, en forma asaz simple, navegar siguiendo el haz desarrollado. Pero lo interesante del sistema es que un avión, militar o de turismo, con sólo un receptor común puede ir segura y cómodamente de un lugar a otro.

La orientación de los haces puede hacerse según direcciones convencionales que convengan a los fines de navegación, y las rutas pueden superponerse en tal forma, que se realicen circuitos a través del país.

De esta manera es posible crear a lo largo de las rutas aéreas, un balizamiento artificial perfectamente controlado y de una utilidad indiscutible.

Para el mismo vuelo sin visibilidad, la radiobaliza contribuye a resolver el problema de orientación, pues sus haces no sólo permiten guiar al avión en demanda del aeródromo, sino que pueden disponerse marcando sectores útiles de aterrizaje del campo, complementados con haces en forma de abanico vertical emitidos por un transmisor de poca potencia situado en los límites del campo, para que el piloto pueda guiar su aeronave, individualizar el campo y aterrizar con escasa visibilidad .

Tales radiobalizas que hoy funcionan en gran número en Norte América, trabajan allí en la gama comprendida entre los 200 y 400 Kcs.

La técnica actual en su afán de insistente progreso ha perfeccionado el sistema y tiende a generalizarlo en las bandas de ultra corta.

En nuestro país, como se ha dicho, la aviación tiene en las estaciones de broadcasting sus mejores auxiliares para la aeronavegación, por proporcionar ellas una onda continua modulada emitida constantemente durante gran parte del día, hecho que permite trabajar cómodamente con el radiogoniómetro y en especial con el radiocompás, instrumento que necesita señales de relativa duración y lleva a que se dé a los radiofaros un tipo de emisión especial.

Las primeras unidades de mar y plaza de la Armada Argentina

Por Alfredo G. Villegas

La *infantería de marina,* que nunca se organizó debidamente hasta la erección del actual cuerpo, creóse en 1879 (1) y ha sido reseñada por el coronel José Peme (2), ex oficial del arma. Pero sus servicios no fueron continuados ni definitivos, pues hasta que dejó de existir el último batallón de artillería de costas, debió padecer tantas creaciones y reorganizaciones como nombres se le adjudicaron.

Durante el vasto período que nace en la ¡expedición destruida en San Nicolás de los Arroyos y termina en la guerra con el Paraguay, las guarniciones de los buques fueron de tropas del ejército, siempre mal adaptadas al consiguiente cambio de medio, táctica y comandos.

Pero el problema, entrevisto desde el primer momento, no fue, como parecería significarlo la repetición casi consuetudinaria del sistema, exento de estudio y tentativas de solución por parte de los gobiernos. Y en muchas oportunidades se crearon ciertas *compañías y brigadas* cuyo fin, además de la guarnición a bordo, era el entrenamiento de las tropas especializadas en el ramo. A estas unidades, simplemente precursoras y, por desgracia, nunca eficaces como se esperaba, deben agregarse, por cierta similitud genérica, las marinerías desembarcadas con que alguna vez se reforzaron los ejércitos de operaciones.

Su historia, sucinta e intrascendente, es digna, sin embargo, de ser conocida, pues denota la preocupación de los gobiernos de ciertas épocas, aumentándose, por ser tan inestables como eran comúnmente, el valor cualitativo de sus medidas previsoras.

En puridad de verdad, durante la época mencionada no hubo infantería de marina a bordo de los buques; pero

(1) Ver BOLETIN DEL CENTRO NAVAIi N° 536, tomo LVIII, pág. 95.

(2) Id., id., pág. 83.

se denominaba así a las fuerzas del ejército que cubrían las guarniciones, aunque ni siquiera eran especializadas en este servicio. Hasta hubo, hacia 1826, un "general de infantería de marina", nombrado de esta manera extraoficialmente: el coronel mayor Matías de Irigoyen, que ejercía la Comandancia General de Marina, Eran formas populares que se gastaban en la época, cuando a todo se ponía un sobrenombre familiar, aun a los cuerpos armados mismos, y hasta a algunos jefes y personajes se les llamaba simplemente por los nombres de pila.

El hecho de embarcar soldados de tierra se debía a la forma en que se reclutaban las marinerías; la mayor parte de éstas provenía de buques mercantes, y el resto eran vagos, presidiarios y desertores; muy poco militares, su entrenamiento requería un tiempo demasiado largo para que se les substituyese directamente por tropas ya instruidas. Además, su carácter mercenario brindaba pocas garantías de fidelidad, la que dependía casi siempre de la puntualidad de la paga y exactitud de las raciones.

Eran, por lo general, de las más diversas nacionalidades, predominando los ingleses, hombres éstos de muy poca utilidad guerrera, como lo certifican las manifestaciones de oficiales que los mandaron. Con respecto a las tripulaciones de la escuadra de 1811, v.gr., decía Manuel Suárez, 2° capitán del bergantín *"25 de Mayo",* que "se componía la mayor parte de ingleses, gente naturalmente tímida para esta clase de ataque" (el abordaje) y con "idea. .. al arma blanca" (3).

* * *

El primer proyecto de creación de un cuerpo de esta clase data de 1811 y tiene su origen en las experiencias de la breve campaña que se malogró en San Nicolás, y en las actividades de la escuadrilla subsiguiente. Los oficiales de ésta, advertidos de la deficiente preparación de sus hombres de mar y lo inadaptable de los de tierra, propusieron con fecha 28 de agosto de dicho año la formación de una *Compañía de Marina,* en una nota enjundiosa de razones, que daba, al mismo tiempo, verdaderas directivas para el caso.

Pasada la nota al Vocal Comisionado de Marina, Francisco de Gurruchaga, éste dictaminó en sentido favorable con fecha 19 de septiembre; pero como pocos días después se produjo el cambio de forma gubernativa por la creación del Triunvirato y el relegamiento de la Junta, cuyas funciones pasaron a ser de mera fiscalización, tocóle al proyecto la suerte que podía esperarse de quienes no equilibraban la videncia con el

(3) ARCHIVO GENERAL DE LA NACION. Sumarios, letra S. (Diario del Cap. 2° del bergantín "25 de Mayo", en el proceso por el combate de San Nicolás).

patriotismo y no atildaban, por ende, a descubrir el significado trascendental que encerraba el dominio de las aguas.

En 1814, después de los triunfos de Brown, se reforzó el ejército sitiador de Montevideo con tropas desembarcadas de los buques, cuyo mando se dio al capitán Kearney (4). Una vez en su nuevo papel, quedó integrado un batallón (o División) de Marina, del cual se poseen poquísimos datos y cuyo mando fué ejercido, según se sabe, por el teniente coronel José María Lorenzo (5), correspondiendo la Ayudantía Mayor a Francisco Villa. Retornadas estas tropas a Buenos Aires, se las distribuyó en los cuerpos a que originariamente pertenecieran, de donde surge que dicho batallón fue constituido con soldados de los desembarcados, pero pertenecientes al ejército.

Recién en 1816, el gobierno de Alvarez Thomas creó la primera unidad del arma, por decreto del 5 de febrero.

Denominada *Compañía de Artilleros de Mar,* confióse el mando de ella el teniente coronel Joaquín Prieto (7), chileno que, incorporado al cuadro de oficiales de ese país que formó parte del Ejército de los Andes, volvería a su patria, donde llegó a ejercer la Presidencia de la República ; en consecuencia de esta separación, asumió Ja jefatura, ascendido al efecto a capitán, el ayudante mayor Francisco Lynch (8), quien sería más tarde, cuando la guerra con Brasil, Capitán del Puerto, cargo y tiempo en los cuales escribió un valioso diario que aún se conserva inédito y que utilizó Carranza como fuente documental para la historia de las campañas navales de ese período. El capitán Lynch murió en 1841 a manos de la Mazorca, en un episodio conocidísimo que sirvió a Mármol para escribir el primer capítulo de "Amalia".

El pie de fuerza era al principio de un teniente coronel, un ayudante mayor, un teniente segundo, un subteniente, dos sargentos primeros, seis segundos, ocho cabos primeros, igual número de segundos, cuatro tambores, dos pitos y ciento diez soldados (9). Más tarde, en 1818, se convirtió en brigada, compuesta de dos compañías.

Su uniforme consistía, para los oficiales, en casaca larga azul con vuelta del mismo color, cuello encarnado con un ancla azul, bordada, vivo, forro, centro (pantalón y chaleco) y cinturón blancos, botón dorado de ancla, bicornio y sable. Para la tropa, casaquilla azul con cuello y vueltas encarnadas, pantalón y chaleco azules o blancos, y un ancla de paño azul en el cuello; morrión con escudo; el armamento, como el de la infan-

(4) GUILLERMO BROWN: Memorias. Biblioteca del Oficial de Marina, 1936; 29.

(5) JACINTO R. YABEN: Biografías militares argentinas y sudamericanas.

(6) REGISTRO NACIONAL; I, 3 46; N° 846.

(7) ARCHIVO GENERAL DE LA NACION. Tomas de Razón; libro 78, folio 189.

(8) Id. Id.; 78, 193.

(9) ARCHIVO GENERAL DE LA NACION; (V, XXIII, 9, 1).

tería, constaba de fusil y bayoneta, esta última de las más largas en uso, con vaina de cuero que llevaba contera y abrazaderas de lata. Hacia el 1° de junio de 1818 se modificaron ambos, pero no se conocen los nuevos diseños (10).

A fines de 1820, ejerciendo la Comandancia de Matrículas el general Zapiola, recabó la creación de una *Compañía de Artilleros de Matrícula*, a la cual el 11 de diciembre de ese año asignó un uniforme compuesto de sombrero cilindrico negro de paisano con pluma blanca, sujeta sobre la escarapela nacional por medio de una presilla dorada; chaqueta azul con vivos amarillos y anclas del mismo color en el cuello; pantalón blanco (11), aunque probablemente este último se cambiaría en invierno por el azul de bayeta de uso corriente en el ejército y la marina.

Aún continuaban en servicio, sin embargo, tropas de la Brigada de Artilleros de Mar, pero en muy reducidos efectivos, los que oscilaban según las necesidades del momento, transfiriéndose, por ello, sus plazas a los cuerpos del ejército o reintegrándose a aquélla. De donde surge una duda interesante: ¿era la Compañía de Matrículas una nueva creación o una denominación equívoca del anterior cuerpo?. . . Porque al aprobarse el proyecto del vestuario referido, se decía en contestación a Zapiola lo siguiente:

"Es de la aprov.on de este Gov.no el diseño del Uniforme p.a la Comp.a de Artillir.s de Matrícula de nueva creación q.e acompaña V.S. a su nota". ..

Pero en buena lógica, y conociendo las costumbres del momento, puede también inferirse que se tratase sólo de una re monta de la Brigada, reducida a la sazón a un piquete de un sargento primero, un cabo segundo y dieciséis soldados..

Fuera ello como fuere, se embarcaron tropas de la Compañía en la división que al mando del mismo Zapiola expedicionó sobre el Paraná en apoyo del gobierno de Santa Fe en guerra con Ramírez, expedición que tuvo su coronamiento en Colastiné.

Pasada su brillante actuación en esta campaña, la marina entró en un período de inactividad, hasta que la guerra con el Brasil suscitó una reorganización de todos los servicios militares. La escuadra se remontó, harto apresuradamente; se adquirieron buques, en muy mal estado, en verdad, a Cliile; se libró el corso, y, en fin, bajo el mandó del Almirante se lograron los más brillantes galardones sobre las aguas, con los que no deslucían las hazañas que por su lado obtuvieron los corsarios en su segunda época de existencia.

La reorganización incluyó "la formación dé una compañía de Marina del Exercito de operaciones", cuya fuerza constaba

(10) Id.; Capitanía del Puerto, Legajo 10 (XII, I, 2, 3).

(11) Id.; Vestuarios del Ejército - 1820 (V, XXXII, 6, 3).

de un capitán, un teniente primero, un subteniente y ochenta plazas (12).

Sea que no se practicara el proyecto o que se disolviese la compañía —que no hay rastros de ella posteriores—, el gobierno de Dorrego creó por decreto de 20 de agosto de 1827 otra unidad, denominada esta vez "Compañía de Artilleros de Marina", compuesta transitoriamente de un capitán, un teniente 1°, un teniente segundo, un subteniente, dos sargentos primeros, cuatro segundos, ocho cabos primeros, igual número de segundos y ciento veintiocho soldados incluso pitos y tambores (13).

Es sabido que después de la revolución del 1° de diciembre de 1827, toda la organización militar fue conmovida por un desorden general, al que no se había vencido durante los gobiernos regulares precedentes, a pesar de las apariencias, porque obedecía a motivos arraigados en el tiempo y que a la primera oportunidad propicia debían estallar, como ocurrió. La marina, cuyo papel en la génesis de esta revolución no se conoce bien, aunque, por referencias poco concretas de oficiales de ese tiempo, se le sabe importante, padeció los mismos males que el ejército. Si la compañía que se acaba de mencionar existió, debió, pues, de disolverse por consecuencia de los sucesos; al menos, no existía dos años más tarde, pues en 20 de mayo de 1929 el capitán de marina Francisco Victorio Dandrey propone y obtiene la creación de otra, titulada "Compañía de Mar", cuya remonta se fija en 100 marineros, con un primer contramaestre, un segundo y tres oficiales subalternos (14).

El 6 de junio del mismo año se autorizó al Comandante General de Marina para enganchar 50 hombres destinados a formar una compañía de tropas cuyo objeto sería la guarnición de los buques de guerra (15). No parecería, por la redacción del decreto respectivo, que se tratase de la misma unidad creada 17 días antes; pero como el gobierno es uno mismo en ambas oportunidades, tampoco es creíble que hubiese caído en olvido el decreto anterior, sino, más bien, que la redacción del segundo sea imprecisa por simple negligencia.

De todos modos, ni una ni dos que fueran, duraron, si realmente se ejecutaron las disposiciones citadas, mucho tiempo, pues el 1° de diciembre de 1830 se creaba una nueva "Compañía de Artillería de Mar" (16), por el término de dos años, asignándosele por uniforme el mismo del ejército pero con vivo en la casaquilla, granadas en la falda y un ancla grana de pa-

(12) MUSEO NAVAL. Libro de Acuerdos del Gobierno en el Ramo de Marina, desde Mayo de 1826.

(13) Ibidem.

(14) Ibidem.

(15) Ibidem.

(16) REGISTRO NACIONAL; II, 275; N° 2426. El original, en el Libro de Acuerdos citado.

ño en el cuello. Los sueldos de oficiales y tropa, los mismos que los de artillería de tierra.

El plazo de dos años fijado para su existencia debió de prolongarse de hecho, pues en 1834 —y sin que medie una medida de prórroga anterior— se aumentan sus efectivos a dos compañías y pasa, por consiguiente, a ser brigada, En este mismo año, por ley de 8 de octubre, se establece que los sueldos y raciones sean los mismos de la infantería.

Durante la tiranía continuó en servicio, pues hay constancias de que cubrió las guarniciones de algunos buques.

Después de Caseros, siendo nuevamente Zapiola Comandante General de Marina, propuso la creación de una "Guardia Nacional de Marina" formada por los calafates y carpinteros de la ribera (17), con el fin de agrupar en secciones y compañías a los mismos, trabajar en los buques por el turno de estas subdivisiones y prestar guardias extraordinarias, como una reserva de gente especializada.

El Reglamento del Cuerpo, que se aprobó el 22 de diciembre de ese año (18), establecía dos compañías, una de calafates y otra de carpinteros, a cuatro secciones, mandadas respectivamente por los Maestros Mayores de cada ramo, con un teniente y un subteniente cada una (elegidos por sufragio de los componentes), dos sargentos primeros, dos segundos y cuatro cabos.

Era a la vez una especie de agrupación gremial, pues prohibía el derecho a trabajar en la ribera, a quienes no estuviesen enrolados.

Para casos de formación, tenían un uniforme compuesto de chaqueta y pantalón azules con cuello y botamanga celestes, y gorra azul de pastel con un ancla. Los oficiales, el mismo pero de casaca corta con iguales colores distintivos.

Por decreto de 16 de mayo de 1859 (19), se volvió a crear una "Compañía de Infantería de Marina", arma cuyo servicio se reputaba ya de altamente necesario, y fue puesta al mando del capitán Manuel Vialardi, de origen italiano, asistido por dos tenientes y cinco subtenientes. La tropa era de 16 sargentos, 28 cabos, 4 tambores y 138 soldados, parte de los cuales voluntarios y otros procedentes de las legiones *Valiente* y *Militar*.

Es la época en que comienzan a afluir a la escuadra los italianos, sobre las huellas de Murature. La oficialidad de la. compañía es, por lo menos en su mayor parte, de este origen, como lo denotan sus nombres: Lorenzo Grasso y Domingo Soldano, tenientes, y Mariano Barilari, José Scotto, Carlos Fantoni, Filippo Gritti (que es ayudante del coronel Sussini, de

(17) ARCHIVO GENERAL DE LA NACION; Marina - 1852 (V, XX, 2, 3).

(18) Ibidem.

(19) Od.; Ministerio de Guerra y Marina; Decretos - 1853-62; f° 192 (V, XXXII, 8, 7).

servicio en la escuadra), subtenientes. Otro de este grado, Francisco o Franco Boulier, ha sido ascendido por acción de guerra en el Paraná el 20 de julio del mismo año 59.

Los sueldos mensuales son: del capitán, 1.600 pesos y 300 para mesa; teniente, 1.000 y 300, respectivamente; subteniente, 750 y 300; sargentos, 400 (más tarde 420) ; cabos, 360; tambores y soldados, 300.

El desproporcionado numero de clases con respecto al de soldados, denota el propósito inicial de dar al cuerpo un mayor volumen orgánico, como en efecto se hizo antes de los dos meses, pues por decreto de 6 de julio se elevó a brigada con dos compañías, al mando superior del coronel Sussini y quedando Vialardi a cargo de la mayoría; pero poco después, por hallarse el primero en la escuadra, cuya jefatura asumiría por la prisión de Murature cuando la sublevación del "General Pinto", la de la brigada se confiere a Vialardi, a quien se asciende a sargento mayor. El pie de fuerza es ahora de: un sargento mayor, dos capitanes (Grasso y Soldano), cuatro tenientes (Barilari, Fantoni, Carlos Facchetti y Lorenzo Pierotti) y seis subtenientes (Boulier, Scotto, Francisco Panconini, Luis Tesori, Juan Bautista Reforzo y Gritti, que continúa, empero, siendo ayudante de Sussini; además, un brigadier honorario (con sueldo de sargento), catorce sargentos, veintidós cabos y doscientos diecinueve soldados (20).

Dice Peme que el cuerpo existió hasta noviembre de 1861, con una banda de 38 músicos (que no sería, como él supone, la primera de la armaba, pues ya había formado una Espora, cuando era comandante general), dando guarniciones a Martín García y varios buques de guerra. En sus últimos tiempos, antes de verse reducida a un pequeño destacamento a órdenes de Panconini, quedó al mando de Grasso.

Desde entonces hasta 1880, ningún cuerpo la reemplazaría. Ese año se hizo efectiva la primera unidad que inicia una nueva serie de experiencias, más o menos serias, más o menos largas, y cuya evolución puede estudiarse en la mencionada monografía del coronel Peme.

* * *

Tales han sido los precursores de un cuerpo de singular importancia en la planta orgánica de nuestra marina. Su mención no tiene más que un resultado meramente nominativo, y si bien de un estudio prolijo y profundo de ellos no se deducirán conclusiones valiosas para las exigencias militares de hoy, deberán, empero, ser considerados para ilustrar la historia de las instituciones navales, con lo que de su evolución pueda inferirse. Pero ellos denotan, al fin y al cabo, cierta clase de necesidades referentes al ramo que preocuparon a marinos y gobernantes, y en qué forma se pudieron suplir con su adap-

(20) Id.: Brigada de Marina - 1859 (VII, VIII, 2, 4)

tación las lagunas de un estado incipiente de miras, propósitos y medios.

Fueron la ejecución de esfuerzos repetidos que obedecían a razones de un origen común, y hasta su inestabilidad misma trasunta las características de épocas agitadas, sufridas, y en las cuales la marina debió pasar una génesis embrionaria, que hace más respetables los resultados de su influencia en nuestra historia política y militar.

La estabilidad del avión

Por el ing. aeronáutico Edgardo N. Accinelli (Ing. Esp. de 1ª)

(Conclusión)

Vamos a indicar, en lo que signe, antes de dar término a nuestra aplicación práctica, para referirnos por último a la controlabilidad, a las modificaciones susceptibles de ser introducidas para remediar las características amortiguadoras cuando el c.g. se encuentra en su máxima posición delantera:

1) Reducir $\frac{d C_L}{d \alpha} = \frac{5.7}{1 + \frac{5.7}{R \pi}}$, es decir, reducir la relación de aspecto del sistema alar.
2) Reducir el recorrido del c.g.
3) Aumentar la longitud, 1, de la cola.
4) Posibilidad de reducir la cuerda del ala.

Sea, por ejemplo, el caso de un avión con las siguientes características:

EJEMPLO

Datos:

c.g.	27 %	cuerda media aerodinámica detrás del borde de ataque, y
	20 %	cuerda media aerodinámica arriba de la cuerda.
l/c	2,75 %	
Centro aerodinámico del ala	24 %	cuerda media aerodinámica.
S'/S	16 %	
R'	4	
η	0,75	
R	7	

Si el c.g. se mueve horizontalmente 40 % de la cuerda media aerodinámica, encontrar el valor de S'/S que mantenga constante la pendiente de la curva del momento longitudinal M.

SOLUCIÓN :

a/c.0,27 , d/c:—0,20 , l/c:2,75 , k :0,24 , S'/S:0,16

La pendiente de la curva es d C_m/d α y tiene que permanecer constante al variar la posición horizontal del c.g.

La variación de la pendiente, simplificando las ecuaciones, es:

$$\Delta \frac{d C_m}{d \alpha} = \left[\left(\frac{a}{c} \right)_p - \left(\frac{a}{c} \right)_d \right] \frac{c}{l} \frac{d C_L}{d \alpha}$$

$$= (0.40 - 0.27) \frac{1}{2.75} \left[\frac{5.7}{1 + \frac{5.7}{\pi 7}} \right] = 0.214$$

y entonces:

$$\frac{d C_m}{d \alpha} - 0.214 = \left(\frac{d C_m}{d \alpha} \right)_{ala} - \left(\frac{d C_m}{d \alpha} \right)_{cola}$$

despreciando el efecto del fuselaje.

La variable es (d C_m/d α)$_{cola}$ que es:

$$\left(\frac{d C_m}{d \alpha} \right)_{cola} = 0.214 = \left(\frac{d C'_L}{d \alpha'} \right) \frac{S'}{S} \eta' \left(1 - \frac{d \varepsilon}{d \alpha} \right)$$

$$= 3,92 \left[\Delta \frac{S'}{S} \right] 0.75 \left(1 - \frac{0.5}{7} 4.55 \right)$$

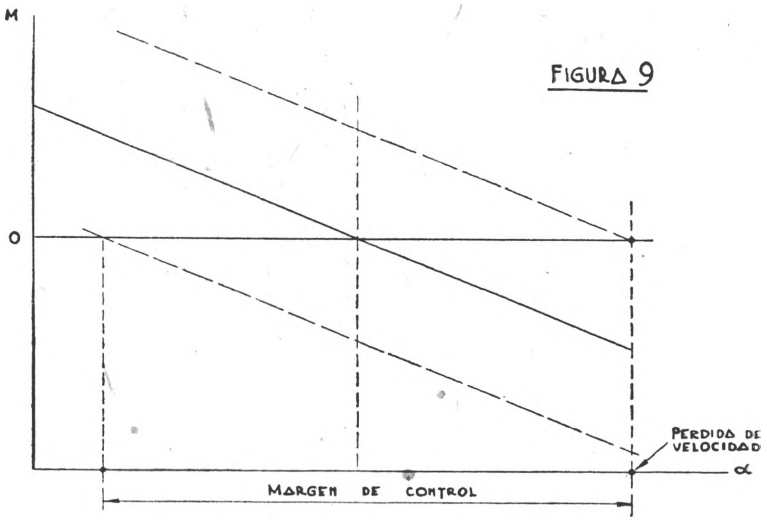
de donde: $\Delta \frac{S'}{S} = 0,108$

Por lo tanto:

$$\frac{S}{S'} = 0.108 + 0,16 = 0.268$$

Controlabilidad

Para volar un avión, el piloto tiene que poder cambiar la posición de la curva C_m vs α. La magnitud de este cambio es la medida de la controlabilidad del avión, cuando variando a, y con los controles libres, vuela en equilibrio (Fig. 9). Deberá también tener suficiente control como para hacer un aterrizaje en tres puntos, cuando el c.g. esté en su posición máxima delantera, y para que el avión vuele en equilibrio, con los controles libres, cuando a tenga el valor correspondiente a la pérdida de velocidad.



Para hacer un aterrizaje de tres puntos, la cola deberá balancear al momento de las alas, o sea que:

$$M_{ala} + M_{cola} : 0 : C_m + C'_m$$

donde:

$C_m : C_{m\,0} + C_L \left(\frac{a}{c} - k \right) + \frac{d}{c} C_c$ que tiende a picar al avión, y $C'_m : \left(\frac{d\,C'_L}{d\,\alpha'} \right) \eta\, \alpha' \frac{S'}{S}$

De ahí deducimos que tiene el signo de C_m.

Por otra parte:

$$\alpha' = \alpha + \alpha + \alpha'_0 - \varepsilon$$

para todo el conjunto de la cola, y de ahí α'_0 si así fuera el caso.

El ángulo α'_0 es, en realidad, el ángulo inicial de ataque de toda la cola y puede ser expresado de la siguiente manera:

$$\alpha'_0 = \alpha_e + \frac{d\,\alpha'}{d\,\beta} \beta$$

donde β es el ángulo del elevador que es positivo cuando el elevador desciende.

Diehl encontró, experimentalmente, que:

$$\frac{d\,\alpha'}{d\,\beta} = T = 1.90 \frac{c_e}{c_c} - 0{,}57 \frac{c_e}{c_c} - 0{,}014\, \beta \frac{c_e}{c_c}$$

siempre que c_e/c_c varée de 0.20 a 0.60.

El término 0.14 β (c_e / c_c), que siempre es negativo inde-

pendientemente del signo de β, nos dice que la efectividad del elevador disminuye con el aumento de β.

EJEMPLO

Datos: C_L:2.0 (con "flaps") , C_D:0,35 , C_{mo}:—0,10 , a/c:0,15 , k:0,245 , d/c:—0,39 , S'/S:0,16 , 1/c: 3,20 , R:7,0 , R' :4,0.

Después de haber determinado la posición máxima delantera y S' / S, encontrar si se tienen buenas características de control.

SOLUCIÓN. — Para el ángulo de pérdida de velocidad debemos satisfacer la condición:

$$C_m + C'_m : 0$$

$$C_m : C_{mo} + C_L \left(\frac{a}{c} - k \right) + \frac{d}{c} C_c =$$

$$- 0{,}10 - 0{,}19 + 0{,}0525 = - 0.24$$

cálculo que está basado en la cuerda del ala. Para expresarlo en términos de 1, debemos multiplicar por c/1, quedando:

$$Cm: — 0{,}24 (1/3{,}2) : — 0{,}075$$

Para la cola tenemos:

$$C'_m : \frac{d C'_L}{d \alpha'} \eta \alpha' \frac{S'}{S} = 3{,}92 \times 0.75 \times 0{,}16 \times \alpha' = 0{,}075$$

ya que:

$$C'_m : — C_m$$

Despejando α' tenemos que:

α': —0,159 radianes : —9,1° pues debe tener el signo de C_m

Por otra parte:

$$\varepsilon: 0{,}5 \ (C_L/R) : 0{,}5 \ (2{,}7) : 0{,}143 \text{ radianes } : 8°{,}2 \quad \text{y}$$

$$\alpha' = \alpha + \alpha'_0 — \varepsilon$$

de donde:

$$\alpha'_0 = \alpha' + \varepsilon — \alpha = — 16°$$

que es un ángulo muy grande. Habrá que empezar el cálculo de nuevo, variando los valores de aquellas cantidades que se consideren oportunas.

El momento de la fuerza resultante actuando sobre el elevador, con respecto a la bisagra o charnela, es:

$$M_b : C_b . c_e . S_e \ \rho/2.U^2$$

donde Cb es un coeficiente sin dimensiones y que depende de la forma del elevador, de la disposición de los cuernos, etc.

$$Cb : C_1 \alpha + C_2 \beta$$

donde C_1 y C_2 dependen de la posición de los cuernos y pueden ser determinados en el túnel aerodinámico.

La superficie del elevador es:

S_e: $c_e.b_e$ siendo c_e la cuerda media del elevador y b_e su envergadura.

Entonces, se puede escribir que:

$$M_b : (C_1 \alpha + C_2 \beta) \; c^2_e.b_e \; \rho/2.U^2$$

EJEMPLO

Datos: La máxima fuerza que el piloto tenga que hacer sobre el bastón está limitada a 12 libras, en el momento del aterrizaje. S' : 30 pies^2 , S_P : 14 pies^2 , c_e : 20/12 , W/S :12 , β: —20 , en el aterrizaje , α :15° , R:7 , C_L :1,2.

Supongamos que el elevador no está balanceado y que las bisagras estén a 5 % de c_e.

SOLUCIÓN :

$$C_b : C_1 \alpha + C_2 \beta.$$

De la Fig. 10 obtenemos:

$$C_1 : —0{,}0035 \text{ y } C_2 : —0{,}0088$$

Entonces:

$$C_b : —0{,}0035 \; (11) — 0{,}0088 \; (—20) : 0{,}141$$

Si α'_0 : 0 y

$$\varepsilon : 0{,}5 \quad CL/R : 0{,}5 \; . \; 1{,}2/7 : 0{,}0858 \text{ radianes } : 4°9$$

$$\alpha' : 15 — 4{,}91 : 11°$$

Por otra parte, la presión dinámica, q, es:

$$q : \rho/2.U^2 : W/C_L \; . \; S : 12/1.2 : 10$$

y ahora podemos calcular M_b :

$$M_b : C_b.c_e.S_e \; p/2 \; . \; U^2 : 0{,}141 \; (20/12) \; 14.10 : 32{,}7 \text{ 1ibras pies}$$

Considerando que el bastón de la Fig. 11 accione a cuernos de brazos iguales, tenemos que la tensión del cable es:

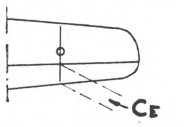
$$32{,}7/0{,}5$$

CONSTANTES DEL MOMENTO CON RESPECTO A LAS CHARNELAS.

SUPERFICIES CON PERFILES SIMETRICOS

$$C_b = C_1 \alpha' + C_2 \beta$$

$$C_b = \frac{M_b}{S_E C_E q}$$



C_E = CUERDA DE LA SUPERFICIE DE CONTROL PASANDO POR EL CENTROIDE DEL AREA TOTAL.

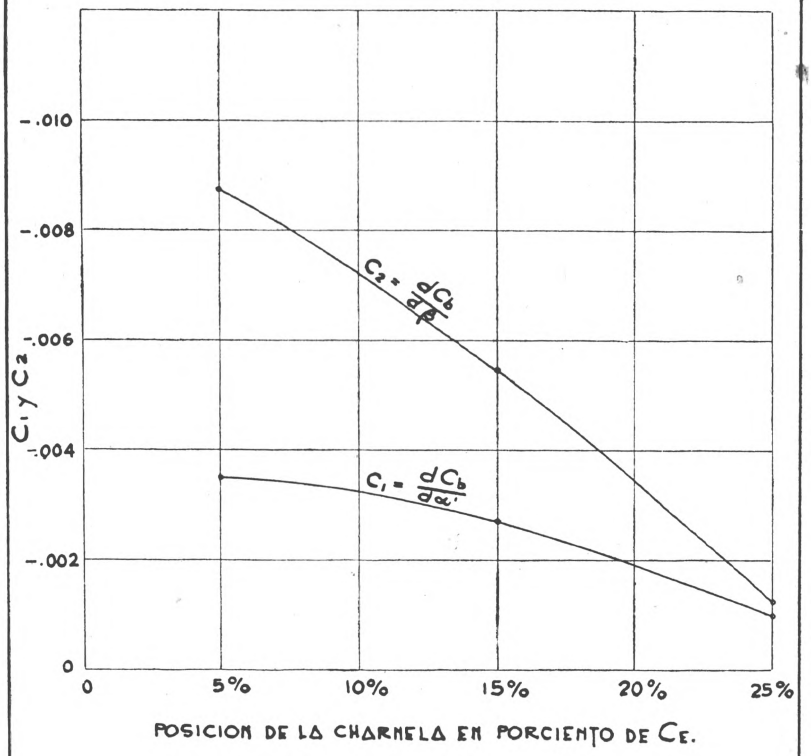


FIG. 10

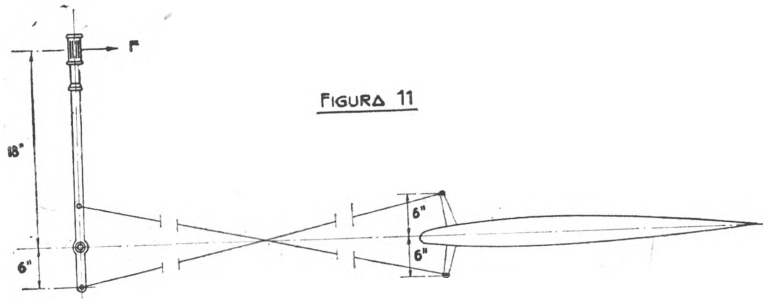


FIGURA 11

y el momento del cable con respecto al punto de giro del bastón es:

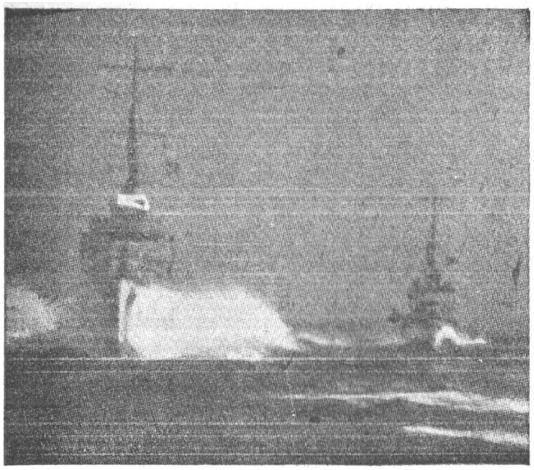
$$0{,}5.32{,}7/0{,}5:32{,}7$$

y la fuerza F del bastón es:

$$F:32{,}7/l{,}5:21{,}8 \text{ libras}$$

que no cumple la especificación del problema.

Para allanar este inconveniente, se puede correr la bisagra hacia atrás. Se puede probar la posición del 15 % y con ello se da por terminado el presente trabajo.



INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA

(Notas a la Redacción)

Acerca de la inmigración —

Las estadísticas demuestran que no aumenta nuestra población en la medida que corresponde. Resulta ocioso citar las situaciones de desventaja en que tan importante factor coloca al país en la marcha del tiempo.

El afán de progreso que inspiró siempre a los grandes argentinos les llevó a considerar, con todo su significado, el problema del aumento de la población.

El panorama nacional, en lo que a territorio y producción respecta, es hoy en nuestra vasta heredad, prácticamente el mismo que conociera Alberdi cuando propició la inmigración : grandes extensiones fértiles inhabitadas...

¿Debemos seguir dando libre acceso a los nuevos pobladores que necesita el país?...

¿Debemos imponer condiciones a su acceso a nuestra rica y hospitalaria tierra ?. . .

Ese es el dilema que para bien de todos debe dilucidar el organismo que se acaba de crear con superintendencia sobre la conocida Dirección General de Inmigración.

En el conocimiento previo de las razones que desviaron de nuestras playas las corrientes inmigratorias que otrora las prefirieran, corrientes que siguen siendo necesarias para el más rápido engrandecimiento de nuestra república, radica la solución integral de tan serio problema.

Los congresos de historia —

Periódicamente se realizan, en distintas regiones del país, congresos destinados a considerar temas históricos. Durante el desarrollo de las respectivas sesiones de esas asambleas, los

congresistas se dedican a exaltar especialmente la actuación de los personajes ligados al terruño en el que se practican las reuniones de referencia.

Nada tendríamos que opinar a todo esto si tales preocupaciones, rebasando alguna vez los límites locales, alcanzaran a la consideración de asuntos navales y de sus hombres representativos. . . Porque en lo que pocos parecen haber reparado es que no existe, hasta el presente, ninguna región del país que tenga atingencia con nuestros problemas y los de la Patagonia, escenario de acciones que nos interesa sobremanera esclarecer y difundir.

Bien está que en Mendoza se honre a San Martín y a su glorioso ejército; que en Paraná, Urquiza atraiga el interés de los congresistas; que en Santa Fe se venere, sin tasa ni medida, al federalismo y a sus prohombres, y que en Córdoba se analicen y discutan hechos del centro y norte argentino; empero, en algún lugar de nuestro territorio, deben debatiese o presentarse los problemas del mar argentino, que están lejos de ser tan pequeños como el silencio en que se les tiene. Lo relativo al descubrimiento del frente de mar; las expediciones marítimas e hidrográficas que por allí se realizaron; los problemas del descubrimiento de las islas Malvinas y del canal de Beagle; la penetración de la marina en el período más reciente, etc., serían asuntos que reflejarían interés sobre una importante zona del territorio desprovisto del conocimiento de su propio pasado.

El reclutamiento de los oficiales de los cuerpos de la Armada —

La tarea de nutrir planas mayores de los cuerpos de la Armada, principalmente los de ingenieros y de defensa de costas, parece haberse encauzado sólidamente. Hasta hace poco el cuerpo general parecía ser el que atraía casi exclusivamente al candidato al ingreso en la Escuela Naval. Hablarle a uno de esos estudiantes sobre la conveniencia de formar parte de los restantes cuerpos, era perder el tiempo. Las causas de esa menor popularidad se debieron, en buena parte, a que muchos ingresaban forzados y, claro está, no estaban así a gusto en su propia profesión.

Al presente las cosas han cambiado en forma radical, porque el reclutamiento de los cadetes se hace en ambientes adecuados. Así, los candidatos para el cuerpo de ingenieros proceden, en general, del alumnado de las escuelas industriales y los del cuerpo de defensa de costas se inscriben previa definición de lo que es dicho cuerpo de sus funciones específicas y del porvenir que indudablemente les aguarda, De esa manera todos los cuerpos de la Armada se nutren con jóvenes que voluntariamente y desde el principio han elegido su destino, con beneficio evidente de la marina misma, la que no se ve precisada a desviar en pleno estudio los anhelos de ninguno de sus futuros oficiales.

Alguna vez los últimos serán los primeros —

De los diversos actos celebrando el último 12 de octubre, asistimos a uno que nos sorprendió favorablemente. Se honró, por primera vez entre nosotros, a los marinos que hace más de cuatro siglos contribuyeron, con su saber y decisión, a la tarea de descubrir el Nuevo Mundo que habitamos. Los nombres de los capitanes, maestres y pilotos de las consabidas carabelas, reunidos en el bronce, fueron colocados al pie del monumento a España existente en la costanera.

¡De esa suerte, los marineros que indudablemente se adelantaron en la faena a los conquistadores, misioneros y gobernantes, revivirán, junto al río como mar, en el recuerdo de muchos paseantes desaprensivos!.. .

Marina mercante y medios de salvamento —

Los buques de la marina mercante del Estado se aprestan a iniciar su cometido tras un período de recorrida o reparaciones. La medida nos parece excelente en estos momentos cuando el nombre de nuestra marina mercante es castigada por una racha de accidentes marítimos.

Confirman estos hechos lamentables lo que ya hemos dicho en estas columnas: no basta navegar, sino hacerlo en medios adecuados. De no ser así, ocurrirá lo que un amigo nos confiara secretamente días pasados: que tan lucrativo como hacer surcar los mares a tanto barco *descangallado* como los empleados para el tránsito hasta los países vecinos, resultaba fundar una compañía de salvataje.

Empezar por la casa —

El negocio de los buenos fletes hace que la navegación a los puertos del Sur' haya sido bastante abandonada por las actuales compañías que envían sus lanas a puertos extranjeros. Comprendemos muy bien —un tanto vulgar— aquello "de que nadie se rasca para adentro"; por eso pensamos, filosóficamente, que ahora que tenemos buques mercantes del Estado, algo debe hacerse y reverse en provecho de quienes se ven desprovistos de los beneficios de la navegación al Sur. Así como el bloqueo, para ser legal, debe ser efectivo, así también creemos que las ventajas del paquete postal exigen, para ser mantenidas, la continuidad en el servicio.

De resultas de esa supresión de barcos a la Patagonia, hacia fines de agosto carecían de medios de transporte unas 1.000 bolsas y 400 canastos de correspondencia y material impreso destinados al Sur de puerto Deseado.

El problema del combustible —

El pedido de informes sobre qué piensa hacerse en el país en lo que respecta a combustibles, solicitado por la Cámara de Diputados, en reciente fecha, llega, como preocupación a la opinión pública, un poco tardíamente al parecer.

Refiriéndose a la necesidad de afrontar con realismo tan serio problema, decía con justa razón recientemente un importante rotativo metropolitano ("La Prensa", septiembre 23) : "El hecho comprobado es que el monopolio petrolífero oficial ha sido incapaz de atender las necesidades del país, donde la escasez comenzó a preverse hace dos años".. .

Recordamos que por aquel entonces se nombró una Comisión encargada de estudiar el problema del carburante y que hasta desde estas columnas se señalaron sucedáneos de la nafta extranjera que debemos importar, pero no sabemos de medida alguna tomada en ese sentido, en perjuicio grave de las industrias nacionales que sienten, hoy como nunca, la deficiencia en la producción nacional de combustibles.

Palabras sensatas... —

En la reciente inauguración de la muestra nacional de ganadería e industrias en Santa Fe, dijo acertadamente el presidente de la Sociedad Rural que si se quiere impulsar el progreso debe ser elevada la capacidad adquisitiva de la población con el desarrollo de las corrientes del comercio interno, "anuladas hasta ahora por el flujo intenso de las exportaciones".

Falta, en efecto, la mirada hacia tierra adentro colocándonos de espaldas al balcón de ultramar, mirada que, sin duda, atraería como una de las necesidades más urgentes el estudio y solución del problema demográfico.

Crónica Extranjera

LA GUERRA EN EUROPA

La batalla de Rusia, librada en un frente tan flexible como extenso, que procura conformarse para aislar del mar a la Unión de las Repúblicas Soviéticas Socialistas, constituyó, conjuntamente con la amenaza creciente de nuevas complicaciones, debidas a diversas incidencias navales germano-norteamericanas —ocurridas principalmente en el Atlántico— el hecho de mayor relieve de éste, el 13° bimestre de la guerra.

Desde el punto de vista marítimo corresponde decir respecto de la campaña en Rusia, que la ayuda anglo-norteamericana corre serio peligro de verse tronchada por el avance de los ejércitos alemanes del Sud, que a esta fecha ya amenazan tomar Rostov. Para su llegada a destino ese auxilio exterior sólo dispone de tres rutas distintas, cuya situación es la siguiente: la del Norte, limitada a la periódica actividad portuaria de Arcángel, por aislamiento del puerto permanente de Murmancks, debido al avance finlandés; la del Cáucaso accesible desde los mares Mediterráneo Oriental, mar Rojo, mar de Omán y golfo Pérsico, gracias a la oportuna y exitosa campaña terrestre británica de Asia Menor y finalmente la del Pacífico a través de Vladivostok, puerto en peligro potencial de verse bloqueado o resultar inútil en caso de que Japón entre en guerra.

Deja resistencia de los rusos, en la que ese auxilio es factor importante depende, cada vez más, el retardo frente al tiempo, en que parecen hallarse los ejércitos alemanes que operan en el extenso territorio de las repúblicas soviéticas socialistas.

En cuanto a las incidencias navales que afectaron a los Estados Unidos de Norteamérica, éstas consistieron primeramente en la agresión al torpedero *"Greer"* por submarinos alemanes frente a Islandia (4 de septiembre), y en los hundimientos de los mercantes "*Steel Seafarer"* por bombas aéreas alemanas en el Mar Rojo (7 de septiembre) y *"Montaña"* al este de Groenlandia por torpedo aéreo (11 de septiembre), que llevaron el 11 de septiembre a la siguiente declaración pública del presidente Roosevelt:

"Compatriotas: El Departamento de Marina de los Estados Unidos ha puesto en mi conocimiento que en la mañana del

4 de septiembre el destructor norteamericano *"Greer"* navegaba en plena luz del día con destino a Islandia, llevando a su bordo correo norteamericano y enarbolando bandera norteamericana, por lo cual su identidad era inconfundible. Dicha nave había llegado a un punto al sureste de Groenlandia, y, en esas circunstancias, fue atacada por un submarino.

"Los alemanes admiten que se trataba de un submarino germano. Este submarino disparó deliberadamente contra el "*Grreer"* un torpedo, seguido de otro. No obstante lo inventado por la oficina de propaganda del Sr. Hitler y a pesar de todo lo que pueda preferir opinar cualquier organización obstruccionista norteamericana, les presento a ustedes el hecho crudo de que el submarino fue quien disparó primero contra ese destructor norteamericano sin aviso previo y con el propósito deliberado de hundirlo.

"En ese momento, nuestro destructor se hallaba en aguas que el gobierno de los Estados Unidos había considerado como "aguas de defensa propia", esto es, las que rodean los puestos exteriores de avanzada de la protección norteamericana en el Atlántico.

"En el Norte hemos establecido de esos puestos de avanzada en Islandia, en Groenlandia, en el Labrador y en Terranova. Surcan esas aguas numerosos buques de diversas banderas, que llevan víveres y otros abastecimientos a civiles, así como material de guerra que cuesta al pueblo de Estados Unidos millones de dólares y que ha sido declarado por sanción del Congreso, esencial para la defensa de nuestra tierra misma.

"Al ser atacado, el destructor norteamericano cumplía una misión legítima. Si dicha nave era visible para el submarino cuando éste hizo fuego, entonces el ataque ha sido un intento deliberado de los nacional-socialistas de hundir un buque norteamericano claramente identificado. Por otra parte, si el submarino estaba sumergido, y, mediante sus dispositivos de detección, disparó en dirección al sonido del destructor norteamericano sin tomarse la molestia de inquirir su identidad, como quiere insinuarlo el comunicado oficial alemán, entonces el ataque ha sido tanto más alevoso, ya que constituye una prueba de una violencia indiscriminada contra cualquier buque que navegue por los mares, beligerante o no.

"Ha sido esto una piratería, tanto desde el punto de vista legal como moral. No ha sido el primero ni será el último acto de piratería qué el gobierno nacionalsocialista haya cometido en esta guerra, ni cometa en adelante contra el pabellón norteamericano.

"Hace pocos meses un buque de bandera norteamericana, el *"Robín Moor",* fue hundido por un submarino alemán en el medio del Atlántico Sur, en circunstancias que implicaban una violación de principios de derecho internacional establecidos desde hace mucho tiempo y en contra de todo principio de humanidad. Los pasajeros y la tripulación fueron obligados a embarcarse en botes descubiertos, a cientos de millas de tierra,

en violación flagrante del convenio internacional firmado por el gobierno de Alemania. No se formularon excusas ni se alegó una equivocación, ni se ofrecieron compensaciones por parte del gobierno germano.

"En julio de 1940, un acorazado norteamericano que navegaba en aguas norteamericanas fue seguido por un submarino que durante largo tiempo trató de maniobrar para colocarse en posición de ataque. Pudo verse claramente el periscopio del sumergible. No había submarinos británicos ni norteamericanos a cientos de millas a la redonda en esa oportunidad, así es que la nacionalidad del sumergible era evidente.

"Hace cinco días, un buque de la marina norteamericana que se hallaba en servicio de patrulla recogió a tres sobrevivientes de un buque de propiedad norteamericana, que navegaba bajo el pabellón de nuestra república hermana Panamá: el *"Sessa"*. El 17 de agosto, dicha nave había sido torpedeada sin aviso previo y cañoneada luego cerca de Groenlandia, en momentos en que llevaba a su bordo abastecimientos no militares a Islandia. Se teme que los otros miembros de su tripulación hayan perecido. Dado que fue claramente establecida la presencia de submarinos alemanes en esos parajes, no puede dudarse, razonablemente, de la identidad del atacante.

"Hace cinco días también, otro buque mercante norteamericano, el *"Steel Seafearer",* fue hundido por un avión alemán en el Mar Rojo, a 200 millas al sur de Suez. Dicha nave se dirigía a un puerto egipcio.

"Cuatro de los buques hundidos o atacados enarbolaban pabellón norteamericano y eran fácilmente identificables. Dos de ellos eran buques de guerra de la marina norteamericana. El quinto ostentaba la bandera de Panamá.

"Ante esto, nosotros, los norteamericanos, estamos pisando buen terreno. Nuestro tipo de civilización democrática nos ha permitido desechar el pensamiento y el impulso de luchar contra alguna otra nación por sólo un ataque de piratería contra uno de nuestros barcos. No nos ponemos histéricos ni perdemos nuestro sentido de la proporción. Por ello, aquello que pienso y digo no se refiere a un hecho aislado.

"Por el contrario, nosotros, los norteamericanos, hemos adoptado un punto de vista trascendental con relación a algunos fundamentos y a una serie de acontecimientos ocurridos en tierra y en el mar, acontecimientos que deben considerarse como un todo, como parte de la situación mundial.

"Sería inútil que una gran nación exagerara un incidente aislado o se exaltara por un acto cualquiera de violencia, pero sería imperdonable y poco cuerdo restar importancia a dicho incidente, frente a la evidencia que demuestra que ese incidente no es un hecho aislado, sino parte de un plan general.

"Lo importante, lo verdadero, es que esos actos de ilegalidad internacional constituyen una manifestación de un propósito que aparece claro desde hace mucho tiempo al pueblo norteamericano, el propósito nacionalsocialista de abolir la li-

bertad de los mares y de apoderarse del dominio absoluto de los mares.

"Porque con el dominio de los mares en sus manos, queda abierto el camino para su próximo intento: la dominación, por la fuerza, de los Estados Unidos *y* del hemisferio occidental. Bajo el dominio nacionalsocialista de los mares, ningún buque mercante norteamericano ni de otra república americana cualquiera tendría libertad para realizar comercio pacífico alguno, sino por condescendencia o por gracia de esa potencia extranjera y tiránica. El océano Atlántico, que ha sido y que debería ser siempre una ruta libre y accesible para nosotros, se convertiría en una amenaza mortal para el comercio, las costas y las ciudades interiores de los Estados Unidos.

"En abierto desafío de las leyes del mar y de los derechos reconocidos de todas las demás naciones, el gobierno del señor Hitler ha llegado a decir en el papel que las grandes regiones de los mares, aún las grandes superficies que corresponden al hemisferio occidental, serán cerradas, y que ningún buque podrá atravesarlas por motivo alguno, a riesgo de ser hundido. Actualmente, los alemanes están hundiendo naves a voluntad y sin aviso previo en regiones muy lejanas unas de otras, dentro y fuera de las zonas mencionadas.

"Este intento nacionalsocialista de apoderarse del dominio de los océanos no es sino una contraparte de las conjuraciones nacionalsocialistas que están realizándose en todo el hemisferio occidental, dirigidas todas hacia un mismo fin, porque las vanguardias del Sr. Hitler, no sólo sus agentes reconocidos, sino los incautos que hay entre nosotros, han tratado de lograr para él bases y cabeceras de puente en el Nuevo Mundo, bases que serían usadas una vez logrado el control de los océanos.

"Las intrigas del Sr. Hitler, sus conjuraciones, sus maquinaciones, su sabotaje en este Nuevo Mundo, son muy bien conocidos por el gobierno de los Estados Unidos. La conspiración ha seguido a la conspiración.

"El año pasado, el gobierno del Uruguay frustró rápida y decididamente una conjuración para adueñarse del poder en ese país, actitud que fue plenamente apoyada por los países vecinos. Otra conjuración análoga se gestaba en la Argentina, y el gobierno de esa nación la frustró cuidadosa y decididamente en todas sus partes. Más recientemente se intentó un movimiento subversivo en Bolivia. En las últimas semanas se descubrieron campos de aterrizaje secretos en Colombia, a escasa distancia del canal de Panamá. Podría citar muchos más ejemplos.

"El señor Hitler sabe que para lograr finalmente el dominio del mundo, necesita el dominio de los mares. Necesita ante todo destruir el puente de buques que estamos construyendo por el Atlántico y por el cual seguiremos enviando material de guerra para ayudar a destruirlo a él y a toda su obra. Deberá barrer de los mares y de los aires nuestras patrullas. Deberá silenciar a la marina británica.

"Es necesario explicar una y otra vez a aquellos que se inclinan a creer que la marina norteamericana es una protección invencible, que ésto sólo puede ser cierto si la marina británica sobrevive. Esto es, sencillamente, aritmética, pues si el mundo, fuera de las Américas, sucumbe a la dominación de las potencias del Eje, las instalaciones de astilleros que estarán a disposición de las potencias del Eje en toda Europa, en las Islas Británicas y en el Extremo Oriente, serán dos o tres veces mayores que los astilleros y las posibilidades de construcción de buques de América entera. Aun si los Estados Unidos dedican todos sus recursos a remediar esta situación y a doblar y redoblar la potencia de nuestra marina, las naciones del Eje, en poder del resto del mundo, tendrán mano de obra y recursos físicos para superarnos varias veces.

"Ha llegado el momento en que todos los americanos de todas las Américas se desengañen de la ilusión romántica de que el Nuevo Mundo podrá seguir viviendo feliz y pacíficamente en un mundo dominado por los nacionalsocialistas.

"Generaciones y generaciones de americanos han luchado por una política general de libertad de los mares. Esa política es muy sencilla, aunque básica y fundamental. Significa que ninguna nación tiene derecho de convertir los amplios océanos del mundo, situados a extensas distancias del actual teatro de la guerra terrestre, en regiones inseguras para el comercio de otros.

"Tal ha sido nuestra política, demostrada una y otra vez en todo el transcurso de nuestra historia. Nuestra política se ha aplicado desde tiempos inmemoriales y aun se aplica, no sólo al Atlántico, sino también al Pacífico y a todos los otros océanos.

"La guerra submarina sin restricciones en 1941 constituye un desafío, un acto de agresión contra esta política histórica norteamericana. Es ahora evidente que el señor Hitler ha comenzado su campaña por el dominio de los mares mediante la fuerza despiadada al eliminar hasta el último vestigio de humanidad y de derecho internacional. Su intención ha sido manifestada y explicada. El pueblo norteamericano no podrá forjarse en adelante más ilusiones al respecto.

"Ni los tiernos murmullos de los apaciguadores en el sentido de que el señor Hitler no está interesado en el hemisferio occidental ni los arrullos soporíferos de que los amplios océanos nos protegen contra él podrán tener ya efecto en el resuelto., perspicaz y realista pueblo norteamericano.

"Por estos episodios, por las actitudes y las operaciones de los buques de guerra alemanes y por la reiterada prueba de que el actual gobierno de Alemania no tiene respeto alguno por los tratados ni por el derecho internacional, ni una actitud decente con respecto a las naciones neutrales ni a la vida humana, nosotros, los norteamericanos, nos vemos frente, no a teorías abstractas, sino a hechos crueles y continuados.

"Este ataque contra el "*Greer"* no fue una operación

militar localizada en el Atlántico Norte. No fné un mero episodio de la lucha entre dos naciones. Fue una actitud determinada hacia la creación de un sistema mundial permanente basado en la fuerza, en el terror y en el asesinato, y estoy seguro de que aún ahora los nacionalsocialistas están esperando ver si los Estados Unidos permitirán, con su silencio, que prosigan en su obra de destrucción.

"El peligro nacional-socialista para nuestro mundo occidental ha dejado desde hace tiempo de ser una mera posibilidad. El peligro está presente ahora y emana ni sólo de un enemigo militar, sino de un enemigo de toda ley, de toda libertad, de toda moralidad y de toda religión.

"Ha llegado el momento de que ustedes y yo comprendamos la fría e inexorable necesidad de decirles a esos buscadores inhumanos de la conquista del mundo y de su permanente dominación por la espada: Ustedes están tratando de adaptar a nuestros hijos y a los hijos de nuestros hijos a su forma de terrorismo y de esclavitud. Ustedes han llegado ahora hasta poner en peligro nuestra propia seguridad. No irán más allá.

"Una tras otra, naciones pacíficas han sufrido desastres, porque todas ellas se negaron a ver el peligro nacionalsocialista de frente, hasta que fue tarde. Los Estados Unidos no cometerán ese error fatal. Ningún acto de violencia ni de intimidación nos impedirá mantener intactos los baluartes de nuestra defensa: primero, nuestra línea de abastecimientos de materiales a los enemigos del señor Hitler, y, segundo, la libertad de nuestra navegación comercial en alta mar. Cueste lo que cueste, mantendremos abierta la línea de comercio legítimo en estas aguas defensivas.

"Hemos tratado de no entrar en una guerra abierta con el señor Hitler. No la buscamos ahora, pero no queremos tampoco una paz en cuanto tengamos que pagarla permitiéndole atacar nuestros buques mercantes y de guerra en momentos en que están realizando actividades legítimas. Las prácticas diplomáticas normales —el envío de notas— no puede Usarse para tratar con forajidos internacionales que hunden nuestras naves y matan a nuestros ciudadanos.

"Estoy convencido de que a los jefes de Alemania no les preocupa profundamente lo que nosotros los norteamericanos decimos o publicamos acerca de ellos. No podemos provocar la caída del nacionalsocialismo mediante una inventiva de largo alcance, pero cuando ustedes ven que una serpiente cascabel va a atacarlos, no esperan ustedes que lo haya hecho para aplastarla.

"Esos submarinos y corsarios nacionalsocialistas son las serpientes de cascabel del Atlántico. Son una amenaza para las libres rutas de alta mar. Son un desafío a nuestra soberanía. Lesionan nuestros derechos más preciosos al atacar buques de bandera norteamericana, símbolos de nuestra independencia, de nuestra libertad y de nuestra vida misma.

"Todos los americanos tienen clara conciencia de que ha

Llegado el momento en que las Américas mismas tendrán que defenderse, La continuación de ataques en nuestras propias aguas o en aguas que podrían utilizarse para futuros y mayores ataques contra nosotros debilitará inevitablemente la capacidad norteamericana para rechazar al hitlerismo.

"No vacilemos. No nos preguntemos si las Américas tendrían que comenzar a defenderse después del quinto ataque, después del décimo o del vigésimo. El momento para una defensa activa es ahora.

"No vacilemos. No digamos: Sólo nos defenderemos si llega un torpedo a su meta o si perecen los tripulantes y pasajeros. Este es el momento para un ataque preventivo. Si los submarinos o los corsarios atacan en aguas lejanas, igualmente pueden atacar a la vista de nuestras propias costas. Su sola presencia en cualquier agua que América considera vital para su defensa, constituye un ataque.

"En las aguas que consideramos necesarias para nuestra defensa, los buques de guerra y los aviones norteamericanos no esperarán ya que los submarinos del Eje, sumergidos en las aguas, o los corsarios de superficie den su golpe primero.

"A nuestras patrullas navales y aéreas, que operan actualmente en gran número en las grandes extensiones del Océano Atlántico, incumbe ahora el deber de mantener la política norteamericana de libertad de los mares. Eso significa lisa y llanamente que nuestros buques y aviones patrulleros protegerán a todos los buques mercantes, no sólo los norteamericanos, sino los de todas las banderas que realicen el comercio en nuestras aguas de defensa. Los protegerán de los corsarios de superficie.

"Esta situación no es nueva. El segundo presidente de los Estados Unidos, Mr. John Adams, ordenó a la marina de los Estados Unidos eliminar a los piratas europeos y a los buques de guerra europeos que infestaban el Caribe y las aguas de América del Sur, y destruían así el comercio norteamericano. El tercer presidente de los Estados Unidos, Mr. Thomas Jefferson, ordenó a la marina de los Estados Unidos que terminara con los ataques realizados contra los buques norteamericanos por los corsarios de las naciones de Africa del Norte.

"Como presidente, mi obligación es histórica, clara e ineludible. No es un acto de guerra por nuestra parte el volvernos a proteger los mares vitales para la defensa norteamericana. La agresión no es nuestra, y sólo es nuestra la defensa.

'"Quiero aclarar esta advertencia. En adelante, si buques de guerra alemanes o italianos entran en aguas cuya protección es necesario a la defensa norteamericana, lo liarán a su propio riesgo.

"Las órdenes que he dado, como comandante en jefe, ai ejército y a la marina de los Estados Unidos, son de proceder en esa forma. Toda la responsabilidad cae sobre Alemania. No habrá fuego a menos que Alemania siga buscándolo. Este es mi claro deber en esta crisis. Este es el único procedimiento posible

para mantener firme]a barrera de defensa que nos liemos comprometido a levantar alrededor de este hemisferio occidental. No me forjo ilusiones acerca de la gravedad de esta actitud. No la he adoptado apresuradamente ni a la ligera. Es el resultado de meses y meses de reflexión constante, de ansiedad y de plegarias. Para la protección de este país, de ustedes y mío, no puede evitarse. El pueblo norteamericano ha hecho frente a otra grave crisis en su historia con la intrepidez y la decisión norteamericanas. Hoy no hará menos.

"No ignoran los ataques de que actualmente somos objeto. Conocen las necesidades de una defensa completa contra ellos. Saben que en estos tiempos se requieren mentes claras y ánimos intrépidos, y que con esa fuerza interior que se manifiesta en los pueblos libres, conscientes de su deber y de lo justo de su proceder, se mantendrán firmes, mediante la protección y la inspiración divinas, contra estos últimos ataques a su democracia. su soberanía y su libertad".

A pesar de las medidas defensivas adoptadas para la protección del comercio marítimo norteamericano, puestas en práctica el 15 de septiembre, los ataques alemanes a buques de esa bandera siguieron menudeando, comprendiendo tanto a barcos mercantes como de guerra, según lo prueban los siguientes torpedeos y hundimientos realizados con posterioridad a esa fecha:

19 de septiembre: *"Pink Star",* echado a pique cerca de Islandia;

27 de septiembre: *"I. C. White*", hundido en el Atlántico Sur;

del 12 al 18 de octubre: estanque *"W. C. Teagle",* hundido en el Atlántico Norte ;

16 de octubre: *"Bold Ventare",* echado a pique frente a las costas de Islandia;

17 de octubre: torpedero *"Kearny"*, averiado por torpedo, pero llegado a puerto, y

19 de octubre: *"Lehigh",* hundido frente a la costa de Africa.

Estos nuevos actos de beligerancia contra el poder marítimo de la Unión dieron motivo a que el primer mandatario de ese país, en ocasión de celebrarse el Día de la Marina, pronunciara, el 27 de octubre, este otro discurso, que pone de manifiesto la posición de los Estados Unidos de Norte América frente a esos hechos calificados de desafío:

"Hace cinco meses esta noche proclamé al pueblo norteamericano la existencia de un estado de emergencia ilimitada. Desde entonces han ocurrido muchas cosas. Nuestro ejército y nuestra flota están temporalmente en Islandia, en defensa del hemisferio occidental. Hitler atacó las rutas marítimas próximas a las Américas a lo largo de todo el Atlántico. Numerosos buques de propiedad norteamericana han sido hundidos en alta mar. Un destructor norteamericano fue atacado el día 4 de septiembre.

Otro destructor fue atacado y averiado el día 17 de octubre. Once bravos y leales marinos de nuestra flota fueron muertos por los nazis. Hemos querido evitar abrir el fuego. Pero el fuego ha sido iniciado y la historia dirá quién disparó primero. Sin embargo, a la larga, lo que verdaderamente importará es quién disparó el último cañonazo.

"Los Estados Unidos han sido atacados. El destructor *"Kearny"* no es simplemente un buque de nuestra flota. Pertenece a todo hombre, mujer y niño de esta nación. Los estados de Illinois, Alabama, California, Carolina del Norte, Ohio, Louisiana, Texas, Pensylvania, Georgia, Arkansas, Nueva York y Virginia, han honrado a los muertos que a ellos pertenecían y a los heridos de dicho destructor. El torpedo de Hitler fue dirigido a todos los norteamericanos, ya vivan éstos en nuestras costas o en la parte más mediterránea de la Nación, lejos de los mares, lejos de los cañones y los tanques de las hordas de esos presuntos conquistadores del mundo. El propósito de Hitler ha sido asestar al pueblo norteamericano en pleno océano; obligarnos a temblar y a retirarnos. No es esta la primera vez que Hitler se ha equivocado. Ese espíritu está ahora despierto. Si nuestra política nacional se viera dominada por el temor de hacer fuego, todos nuestros buques y los de nuestras hermanas, las repúblicas de América, tendrían que quedar amarrados en los puertos del continente. Nuestra flota tendría que permanecer respetuosamente —y abyectamente— detrás de cualquier línea que Hitler pudiera decretar en cualquier océano, como propia versión dictada por él, de su propia zona de guerra. Naturalmente, rechazamos esa absurda e insultante sugestión. La rechazamos por nuestro propio interés, nuestro respeto propio y nuestra propia buena fe. La libertad de los mares es ahora, como siempre lo ha sido, la política fundamental de este gobierno.

"Hitler ha sostenido con frecuencia que sus planes de conquista no se extienden a través del océano Atlántico. Sus submarinos y corsarios prueban todo lo contrario y lo prueba también el plan de su nuevo orden en el mundo. Por ejemplo: tengo en mi poder un mapa secreto confeccionado en Alemania por el gobierno de Hitler, por los proyectistas del nuevo orden mundial. Es un mapa de la América del Sur y parte de la América Central, que muestra la forma en que Hitler se propone reorganizar esas partes del hemisferio occidental. Hoy, en esas zonas, existen 14 repúblicas. Los peritos geógrafos de Berlín han borrado cruelmente, sin embargo, todas las líneas fronterizas existentes y dividido a la América del Sur en cinco estados vasallos, repartiendo el continente bajo su dominio. También han dispuesto de tal forma las cosas, que el territorio de uno de esos nuevos estados títeres incluye la República de Panamá y nuestra gran ruta vital: el canal de Panamá.

"Este mapa evidencia que los propósitos nazis no sólo van contra la América del Sur, sino también contra los Estados Unidos. Vuestro gobierno tiene en su poder otro documento hecho en Alemania por el gobierno de Hitler; es un mapa deta-

liado, que, por razones evidentes, los nazis 110 deseaban que se hiciera público todavía, pero que estaban dispuestos a imponer al mundo dominado por ellos... si Hitler gana la guerra. Se trata de un plan, por el cual quedan abolidas todas las religiones: protestante, católica, mahometana, hindú, budista y judia. La propiedad de todas las iglesias será incautada por el Reich. La cruz y todos los demás símbolos religiosos serán prohibidos. El clero será silenciado para siempre, so pena de ser llevados a campos de concentración, en los cuales con tanta frecuencia hoy se tortura a numerosos valientes, porque han colocado a Dios sobre Hitler. En lugar de las iglesias de nuestra civilización se establecerá la iglesia internacional nazi, que será servida por oradores enviados por el gobierno nazi. En lugar de la Biblia se impondrán como escrituras sagradas las palabras "Mi lucha". En lugar de la cruz de Cristo, se colocarán dos símbolos: la cruz svástica y una espada desnuda.

"Un Dios de sangre y hierro suplantará al Dios de la Vida y la Misericordia. Estas horribles verdades que os he dicho de los planes presentes y futuros del hitlerismo, serán, naturalmente, desmentidas mañana por la prensa y la radiotelefonía de las potencias del Eje. Algunos norteamericanos continuarán insistiendo en que los planes de Hitler no tienen por qué preocuparnos y en que no debemos preocuparnos tampoco por nada de lo que ocurra fuera de una distancia de tiro de fusil en nuestras costas. Esos ciudadanos norteamericanos —muy pocos por cierto— serán, como de costumbre, citados con aplauso por toda la prensa y la radiotelefonía del Eje durante los próximos días, en un esfuerzo tendiente a convencer al mundo de que la mayoría de los norteamericanos se opone a su gobierno legalmente elegido, y en realidad sólo esperan encaramarse de un salto en la carroza de Hitler cuando ella pase por aquí. Los motivos que animan a esos norteamericanos no son cuestión que debe discutirse ahora. El hecho es que la propaganda nazi continúa, desesperadamente, apoderándose de tales declaraciones aisladas y presentándolas como pruebas de desunión entre los norteamericanos.

"Los nazis han confeccionado su propia lista de modernos héroes norteamericanos. Afortunadamente es una lista muy corta. Estoy sumamente satisfecho de que en ella no figure mi nombre. Todos nosotros, los norteamericanos de todas las opiniones, nos hemos visto obligados a elegir entre la clase de mundo en que queremos vivir y la clase de mundo que Hitler y sus hordas quisieran imponernos. Ninguno de nosotros desea escarbar bajo tierra y vivir en una total obscuridad como un topo cómodo. La marcha hacia adelante del hitlerismo puede ser detenida. Y será detenida. Muy sencilla y rotundamente: estamos comprometidos a tirar de nuestra propia carroza para destruir al hitlerismo. Y cuando hayamos ayudado a poner fin a la maldición del hitlerismo, ayudaremos a establecer una nueva paz que proporcione a los pueblos decentes de todo el mundo una mejor oportunidad de vivir y prosperar

en libertad y en fe. Cada día que pasa estamos produciendo *y* proporcionando más y más armas para los hombres que luchan en los campos de batalla. Esa es nuestra principal misión, y es la voluntad de la Nación, que estas provisiones vitales de armas de todas clases no queden ni encerradas en las bahías de los Estados Unidos ni sean enviadas al fondo del mar. Es la voluntad de la nación que los Estados Unidos entreguen todos esos materiales. En abierto desafío a esa voluntad, nuestros buques han sido hundidos y muertos nuestros marinos. Os digo, que no estamos dispuestos a soportar esto con los brazos cruzados. Nuestra decisión de no aceptar eso con los brazos cruzados ha sido expresada en las órdenes dadas a la flota norteamericana de hacer fuego no bien aviste a un buque enemigo. Esas órdenes siguen en pie. Además la Cámara de Representantes ya ha aprobado una enmienda de parte a la ley de neutralidad de 1937, hoy anticuada por la violenta fuerza de las circunstancias. La Comisión de Relaciones Exteriores del Senado recomendó así mismo la eliminación de otras cláusulas obstaculizantes de esa ley. Este es el camino de la honestidad y el realismo.

"Nuestros buques mercantes deben ser artillados para defenderse contra esas víboras del mar. Nuestros buques mercantes deben ser armados y gozar de libertad para llevar nuestros materiales norteamericanos a los puertos de nuestros amigos. Nuestros buques deben ser protegidos por nuestra flota norteamericana de guerra. Jamás podrá dudarse de que esos materiales serán entregados por esta nación, cuya marina de guerra cree en la tradición de "al diablo los torpedos: adelante a toda marcha". Nuestra nación hablará desde todos los talleres y fábricas de nuestra enorme maquinaria industrial. Nuestras fábricas, nuestros astilleros y nuestros talleres se están agrandando constantemente. Nuestra producción tiene que ser muliplicada. No puede ser obstaculizada por la obstrucción egoísta y mezquina, pero peligrosa, de una minoría formada por los administradores industriales, que sólo buscan beneficios extraordinarios o "el comercio, como de costumbre". No puede ser obstaculizada por la egoísta obstrucción de la pequeña pero peligrosa minoría de dirigentes obreros, que son una amenaza para la verdadera causa del trabajo, propiamente dicho, y de la nación en general.

"Las líneas de nuestra defensa esencial cubren ahora todos los mares, y para hacer frente a las extraordinarias demandas de hoy y de mañana, nuestra flota de guerra adquiere una magnitud sin precedentes. Nuestra flota está propia para la acción. Algunas de sus unidades ya están en acción de patrullaje por aguas del Atlántico. Sus oficiales y marineros no necesitan ningún elogio más. Nuestro nuevo ejército va desarrollando con seguridad la fuerza necesaria para resistir a los agresores. Nuestros soldados de hoy son dignos de las más orgullosas tradiciones del ejército de los Estados Unidos. Pero las tradiciones no pueden derribar a los aviones de bombardeo

en picada ni destruir los tanques. Por eso debemos suministrar para cada uno de nuestros soldados pertrechos y armas, no simplemente tan buenas, sino mejores que las de cualquier ejército de la tierra. Estamos haciendo eso ahora, puesto que esto es lo que nosotros queremos significar cuando decimos defensa nacional total.

"El primer objetivo de esa defensa es para Hitler. El puede ser contenido y obligado a ceder. Y ese será el comienzo de su derrumbe, porque las dictaduras del tipo de Hitler sólo pueden vivir mediante las continuas victorias y crecientes conquistas. Los hechos de 1918 son pruebas de que el poderoso ejército alemán y el cansado pueblo alemán pueden desmoronarse rápidamente y quebrarse cuando enfrentan una resistencia con buen éxito. Nadie que admire las cualidades de valentía y tenacidad puede dejar de conmoverse ante la admirable resistencia del pueblo ruso. Los rusos combaten por su propio suelo, por sus propios hogares. Rusia necesita toda clase de ayuda —aviones, tanques, cañones, suministros medicinales y otra ayuda— para el buen éxito de su defensa contra los invasores. Desde los Estados Unidos y desde Gran Bretaña obtienen grandes cantidades de esos abastecimientos vitales. Pero continuarán las necesidades de su gigantesco ejército y tendrá que continuar nuestra ayuda y la de Gran Bretaña.

"Hoy, el secretario de Estado de los Estados Unidos fue interrogado por un senador, quien le pidió que justificara por qué prestamos ayuda a Rusia. Su respuesta fue: "La contes-
" tación a éso depende de cuán ansiosa esté la persona para
" parar y destruir la marcha de Hitler en su conquista del
" mundo. Si está lo suficientemente ansiosa para derrotar a
" Hitler, no estará preocupada por quién es el que ayuda a
" derrotarlo".

"Sobre la producción norteamericana recae la tarea colosal de pertrechar a nuestras propias fuerzas armadas y ayudar a abastecer a los británicos, rusos y chinos. En el cumplimiento de esa tarea no debemos atrevernos a fracasar. No fracasaremos. No ha sido fácil para nosotros ajustarnos a las desagradables realidades del mundo en el que los principios, la humanidad y la decencia comunes son eliminados por los pelotones de fusilamiento de la Gestapo. Gozamos de muchas bendiciones divinas. Vivimos en una tierra amplia y abundante y mediante nuestra productividad e industria la hacemos florecer. Hay quienes dicen que nuestra grande y buena fortuna nos traicionan, que nosotros no nos adaptamos ahora a las masas regimentadas que han sido adiestradas en forma espartana para la crueldad y la brutalidad. Añade que nos hemos vuelto adiposos, flojos y perezosos y que estamos condenados.

"Pero los que así hablan no conocen a los Estados Unidos ni saben nada de la vida de este pueblo. No saben que este país es grande porque es un país de eternos desafíos. Nuestro país fue poblado primero y ha ido desenvolviéndose incesantemente por hombres y mujeres en quienes ardía el espíritu de la aven-

tura, la inquietud y la independencia individual que no sabe tolerar opresiones. La nuestra ha sido una historia de vigorosos desafíos, que han sido aceptados y vencidos: desafíos en los mares desconocidos, en las salvajes florestas, en las desiertas llanuras, frente a imponentes inundaciones, calcinantes sequías, tiranos extranjeros, luchas intestinas, problemas tremendos, tanto sociales como económicos y físicos; y hemos salido de todo eso convertidos en la más poderosa nación, y la más libre, de toda la historia. Hoy, frente a este nuevo y mayor desafío, nosotros, los norteamericanos, hemos ordenado el zafarrancho de combate y tomado nuestras posiciones para la batalla. Estamos dispuestos, en defensa de nuestra nación y de la fe de nuestros mayores, para hacer aquello para lo que Dios nos dio la capacidad de advertir como nuestro pleno deber".

Tres días después del precedente discurso, o sea el 30 de octubre, volvió a repetirse de nuevo el ataque alemán, perpetrado en la ocasión contra el torpedero *"Reuben James"* (1200 t., 35 n., IV de 10,1 cm., I de 7,6 cm. a.a., 4 tubos triples de 53,3 cm.), que fue hundido por un submarino (1).

Como es de imaginar, por la forma en que se desarrollaron, estos actos agresivos por parte de Alemania no han podido sino crear una tensión verdaderamente intensa entre las dos grandes potencias involucradas, dando a suponer como muy posible una activa participación de la Unión en la actual contienda, dado su firme propósito expresado de mantener la libertad de los mares.

* * *

Con nuestra habitual salvedad respecto de las informaciones utilizadas en esta crónica, damos a continuación un breve sumario de las actividades desarrolladas.

Actividades submarinas.

A causa del silencio guardado por Gran Bretaña en lo referente al hundimiento de buques mercantes, nada concreto puede enunciarse en cifras respecto de esta clase de actividades navales. De los discursos pronunciados periódicamente por el primer ministro británico, como así también de los comunicados alemanes, puede deducirse, sin embargo, que, por el momento, Gran Bretaña encara decididamente y con elementos adecuados su problema vital de los abastecimientos por vía del mar, manteniendo las pérdidas en buques aproximadamente el mismo nivel del bimestre anterior.

La protección de los convoyes en el Atlántico Norte —donde la guerra al comercio sigue, como siempre, manifestándose

(1) Primera nave de guerra de la Unión hundida en la actual contienda, y tercera que fue objeto de ataque por parte de Alemania.

en su forma más intensa— sólo representó en pérdida de buques-escolta la del torpedero británico *"Broadwater"* (uno de los 50 cedidos por la Unión a Gran Bretaña a cambio de bases), que fue torpedeado y hundido el 24 de octubre último.

El serio peligro que para el canal de Suez representan los ejércitos del Eje que se hallan en Libia (comando del general alemán Rommel), reforzados sin cesar desde el continente, motivó gran actividad submarina aliada en la zona de esas líneas marítimas del Mediterráneo Central, resultando en el hundimiento del 40 % de los barcos italianos que se dirigían a las costas de esa colonia. Según cálculo del Almirantazgo, en las primeras tres semanas de octubre los submarinos aliados hundieron entre Italia y Libia 22 barcos del Eje, representando en total unas 65.000 toneladas.

El tributo pagado por esa intensa labor desplegada comprende el hundimiento de los modernos submarinos británicos *"P. 33" y "P. 32",* dados por perdidos en los comunicados del Almirantazgo del 9 y 17 de septiembre, respectivamente, a causa de no haber hecho efectivo hasta entonces el regreso a sus correspondientes bases.

Por la parte de los países del Eje, fueron incidencias notables el fraccionamiento en dos de un submarino italiano por el crucero británico *"Hermione",* ocurrido el 4 de septiembre, y la captura, cuatro días después, de dos submarinos alemanes: uno, el *"V. 73",* en el mar de Barentz, de las regiones árticas (comunicado ruso), y otro, de características no indicadas, en el Atlántico norte, por avión y luego por buques escoltas británicos, que lo condujeron a puerto.

Actividades en superficie.

Al ataque y defensa de los convoyes y a la realización de algunas operaciones de desembarco y bombardeo, se redujo principalmente, como en meses anteriores, la acción de las fuerzas navales de superficie. No se registraron en el bimestre combates de importancia.

En ataque del 9 de septiembre acaecido en el mar Glacial Artico, cerca de Murmansk, fuerzas navales ligeras de Gran Bretaña hundieron, según informaciones de ese país, al pequeño crucero alemán *"Bremse",* además de un torpedero, un patrullero y 3 transportes con tropas. Acerca de dicho encuentro, dice así el correspondiente comunicado del Alto Comando

"Mientras escoltaba a un convoy que transportaba abastecimientos para las tropas que luchan en el extremo norte, el buque-escuela *"Bremse",* de 1400 toneladas, se encontró de pronto, a causa de la mala visibilidad, en aguas del norte de Noruega, con fuerzas navales británicas. Las fuerzas enemigas eran un crucero y dos destructores. A fin de proteger al con-

voy, el *"Brernse"* aceptó la lucha contra fuerzas enemigas superiores y fue hundido después de una corta y encarnizada batalla, durante la cual fue alcanzado por varios torpedos. Como consecuencia del valeroso comportamiento del *"Brernse",* todos los barcos que integraban el convoy llegaron a destino sin sufrir averías. Parte de la tripulación del *"Brernse"* fue salvada.

El 9 de septiembre, en operación semejante a la de las islas Lofoten y los fiordos de Tromsoe, fuerzas expedicionarias británicas, canadienses y noruegas realizaron una incursión en las islas Spitzberg, situadas a unas 300 millas al norte del extremo septentrional de Europa. Fue finalidad inmediata del desembarco erectuado, de corta estada y al parecer a cargo de algún "commando" (2), destruir las minas de carbón y depósitos allí existentes de los que se ha dicho hacía uso Alemania.

La lucha por el dominio del Báltico —confusa y contradictoria en cuanto a noticias— parece estar decidida en favor del Reich, a juzgar por la información de ambos bandos contendientes que anuncia el ataque alemán a las islas del golfo de Riga. De acuerdo a las noticias rusas, en los primeros ataques contra las islas Oesel y Dagoe, iniciados el 13 de septiembre, los alemanes habrían perdido en el estrecho Ibsen que las separa, un crucero clase *"Köln"* y dos torpederos de la clase *"Tiger"* de 800 tn., y el día 27 todavía seguían ellas en posesión de Rusia, que aparecía en ese mar bloqueada en el golfo de Finlandia.

Aun cuando con menor intensidad que en períodos anteriores, la acción corsaria ha seguido manifestándose durante el bimestre, preferentemente en el océano Atlántico. Sin dar otro detalle que el aquí consignado, las autoridades navales británicas informaron que el 3 de octubre un barco alemán había sido hundido en el Atlántico sur a unas 70 millas al este de Maragogy (Brasil) y que el 27 de ese mismo mes, frente a la costa de Africa y a unas 250 millas de la costa de Monrovia, Liberia —proximidades donde una semana antes fuera hundido el carguero norteamericano *"Lehigh"*—, había sido echado a pique el petrolero británico *"British Mariner",* de 7000 toneladas de desplazamiento. Por último, de acuerdo a noticias norteamericanas del 11 de septiembre, en el Pacífico, cerca de las islas Galápagos y a unas 1000 millas de Panamá, fue atacado y hundido por buque corsario alemán el mercante holandés *"Kota. Nopan".*

Las pequeñas y veloces embarcaciones italianas que con

(2) Nombre dado a la organización de fuerzas, por lo general anfibias, destinadas a misiones independientes de poca importancia. El comando en jefe de dichas agrupaciones lo ejerce el conocido almirante Sir Roger Keyes.

las denominaciones de "nuevos elementos de asalto", "torpedos humanos" (3) o "lanchas suicidas" —que hoy se sabe realizaron ataques a la bahía Suda en la isla de Creta y que en agosto último atacaron infructuosamente la base naval de la isla de Malta perdiéndose todos los atacantes— llevaron el 22 de septiembre un ataque a Gibraltar y sus inmediaciones.

De atenernos a la información italiana correspondiente —no confirmada por la parte contraria— de resultas de esa acometida, que habría sido sorpresiva, fueron echados a pique tres buques mercantes.

Actividades aéreas.

Ninguna novedad de importancia acusaron las actividades desarrolladas por las fuerzas aéreas durante el bimestre, limitadas al ataque *y* protección al tránsito marítimo y a incursiones sobre costas y territorio enemigo.

El hostigamiento de la Luftwaffe a la navegación rusa en el Mar Negro, con su apogeo durante la última semana de septiembre, dio grandes resultados, según la agencia informativa alemana D.N.B. Además de un crucero, dos torpederos y un buque antiaéreo, de nombres no especificados, Rusia habría perdido alrededor de 60.000 toneladas cerca de Odesa, puerto que, sitiado, se abastecía entonces desde el mar.

Los ataques más importantes del arma aérea a fuerzas navales fueron realizados en el Mar Mediterráneo hacia fines de septiembre, contra un numeroso convoy británico. De esa acción, en la que sólo se perdió un buque mercante y resultó, además, con averías a proa el acorazado *"Nelson",* buque integrante de la escolta, informa así el correspondiente comunicado del Almirantazgo:

"Durante las afortunadas operaciones realizadas en el Mediterráneo central, solare las cuales se han recibido nuevas informaciones del almirante Sir James Somerville, fueron destruidos 13 aviones italianos. Estas operaciones tenían por objeto proteger el paso de un importante convoy a través del Mediterráneo central.

"Durante la mañana del 27 se vio que el convoy y su escolta de aviones estaban cubiertos por escuadrillas enemigas, y en las primeras horas de la tarde nuestros barcos fueron atacados por tres grupos de aviones torpederos, protegidos por una numerosa escolta de máquinas de caza. Al mismo tiempo, pasaron aviones de bombardeo sobre el convoy, pero no se observó que efectuaran ningún ataque.

"El enemigo fue trabado en lucha por los aviones de caza

(3) Llamados también "submarinos de dos hombres" en reciente discurso del Primer Lord del Almirantazgo.

navales y se le dirigió el fuego de los cañones. Fueron destruidos cuatro aviones torpederos y uno de caza del tipo "Cr-42" por nuestros aviones de caza, además de otro que, probablemente, resultó también destruido, y de varios más, que sufrieron averías de consideración. Seis aviones torpederos y uno de caza fueron derribados cayeron al mar por el fuego de nuestros cañones. El acorazado *"Nelson"* resultó blanco de un torpedo y su velocidad de crucero se redujo ligeramente como consecuencia de ello. No hubo víctimas a bordo.

"En horas de la tarde el enemigo intentó por segunda vez el ataque a nuestro convoy, pero fue interceptado y puesto en fuga por los aviones navales de caza. El enemigo no intentó nuevos ataques.

"El 28 de septiembre un avión enemigo fue interceptado y destruido mientras intentaba volar sobre el convoy. Nuestras pérdidas ascienden a tres aviones navales de caza, las tripulaciones de dos de los cuales se encuentran a salvo. Los parientes de las víctimas han sido informados.

"Durante el curso de estas operaciones, se recibieron noticias de que fuerzas navales italianas se encontraban en el mar; estas fuerzas optaron por no presentar combate y eludieron la acción. Además de la pérdida de la tripulación de un avión de caza, se perdió una embarcación a motor. No hay otras víctimas, ni daños sufridos por ningún otro de nuestros buques".

Por la parte aliada, el único ataque aéreo contra unidades navales —fuera de los habituales a los acorazados *"Scharnhorst"* y *"Gneisenau"* y crucero *"Prinz Eugen"* en incursiones sobre puertos franceses—, fue el llevado en los primeros días de septiembre frente a Noruega, contra el acorazado de bolsillo alemán *"Lutzow",* que recibió un impacto de torpedo, aunque sin mayores ulterioridades.

La acción submarina aliada, tendiente a evitar el abastecimiento y refuerzo desde Italia de los ejércitos en Libia, se vio eficazmente complementada por el arma aérea, cuyos bombarderos y aviones torpederos se aprecian destruyeron el 20 % de los buques afectados a ese importante servicio militar, elevando así a 60 el por ciento de hundimiento en esa zona.

JAPON

Hundimiento del submarino "I. 69" —

En la noche del 2 de octubre, en maniobras navales que se desarrollaban al noroeste de la isla Kiushu, resultó hundido por colisión con buque de superficie, el submarino *"1.69"* (1400/— t., 20/—n., I de 12 cm., 6 tubos de 53,3 cm.), parte de cuya tripulación de unos 65 hombres fue salvada.

SUECIA

Misterioso hundimiento de 3 buques torpederos —

En la rada del fiordo Harfsjaerden, a unas pocas millas al sur de Estocolmo, resultaron hundidos por "explosiones misteriosas" tres de los más modernos destructores de la flota de guerra sueca: *"Goteborg"* (1030 tn., 29 n., III de 12 cm., IV de 2,5 cm. y 5 tubos de 53,3 cm.) y *"Klas Horn"* y *"Klas Uggla"* (1000 t., 35 n., III de 12 cm., II de 4,7 cm., 2 ame tralladoras a.a. y 2 tubos triples de 53,3 cm.).

Crónica Nacional

Llegada de un buque de guerra extranjero —

Con el propósito de reabastecerse de víveres y combustible, y por el plazo que otorgan las leyes internacionales a buques combatientes de países beligerantes, arribó a la dársena C. de Puerto Nuevo, el 19 de septiembre, el crucero británico *"Birmingham"* (9.000 t., 32,5 n., XII de 15,2 c., VIII a.a. de 10,2 c., IV de 4,7 c., XVI a.a. de 4 e., 6 tubos de 5,3 c., 1 catapulta y 3 aviones).

Llegada de un cañonero paraguayo —

A fin de someterse a reparaciones generales y limpieza de fondos, el 21 de octubre hizo su entrada a la Dársena D. de Puerto Nuevo el cañonero paraguayo *"Humaitá"* (745 t., 18,5 n., V de 12 c., III a.a. de 7,6 c., II a.a. de 4 a., minador).

Hundimiento de torpedero "Corrientes" —

El 3 de octubre, aproximadamente a las 18 horas, durante maniobras de escuadra, y con tiempo cerrado, chocaron a 54 millas al N.E. de Mar del Plata el torpedero "*Corrientes"* y el crucero *' 'AImirante Brown".*

De resultas de la colisión producida, sufrió algunas averías este último y se hundió el torpedero en 16 brazas de agua poco después de ocurrido el accidente.

Tan infortunado accidente determinó el sensible fallecimiento de los tripulantes del *"Corrientes"* que mencionamos en nuestra sección cronológica.

Nombres de buques de la Marina Mercante Nacional —

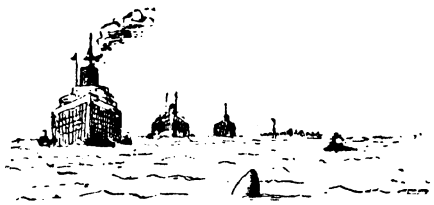
Por resolución del Ministerio de Marina, se designó con nombres de ríos argentinos a los 16 barcos de la flota mercante recientemente adquiridos.

Las nuevas denominaciones de esos barcos son las siguientes :

NOMBRE ACTUAL	NOMBRE ANTERIOR	TONELAJE
"Río de la Plata"	*"Principessa María"*	8918
"Río Bermejo"	*"Amabilitas"*	5425
"Río Chubut"	*"Castelbianco"*	4900
"Río Dulce"	*"Capo Rosa"*	4700
"Río Salado"	*"Gianfranco"*	8191
"Río Colorado"	*"Monte Santo"*	5850
"Río Corrientes"	*"Teseo"*	4970
"Río Neuquén"	*"Valdarno"*	5700
"Río Primero"	*"Cervino"*	4163
"Río Segundo"	*"Dante"*	4901
"Río Tercero"	*"Fortunstella"*	4864
"Río Diamante"	*"Inés Corrado"*	5160
"Río Atuel"	*"Maristella"*	4872
"Río Chico"	*"Pelorum"*	5314
"Río Gualeguay"	*"Vittorio Veneto"*	4600
"Río Teuco"	*"Volutas"*	5600

Hallazgo de yacimientos de hierro —

En la sierra de Zapla, provincia de Jujuy, han sido hallados recientemente yacimientos de hierro de reserva visible calculada en unos 50 millones de toneladas.





Guillermo Jurgensen

Capitán de fragata (R.)

Falleció el 16 de septiembre de 1941.



Federico Erdmann

Capitán de fragata (R.)

Falleció el 21 de septiembre de 1941.



Alfredo Barreto

Teniente de fragata (R.)

Falleció el 24 de septiembre de 1941.



José Moneta

Contraalmirante (R.)

Falleció el 7 de octubre de 1941.



Señor Enrique F. Beccar

Falleció el 14 de octubre de 1941.

Suboficial 1º maquinista *Amalio Baldomero Fernández*
Suboficial 2º maquinista *Horacio Luis González*
Cabo principal maquinista *Edmundo Dante Lami*
Cabo 2º maquinista *Federico García*
Marinero 2º artillero *Diego Juan Pagani*
Marinero 1º artillero *Ernesto González*
Marinero 2º furriel *Ricardo Alejandro Italo Premoli*
Marinero 1º maquinista *Lucas Gilberto Páez*
Marinero 1º artillero *Américo Firpo*
Marinero 2º radiotelegrafista *Cesáreo Melchor Cordero*
Marinero 1º artillero *Bernardo Alanis*
Marinero 1º electricista *Idilio Pedro Franchino*
Marinero 1º herrero *Daniel Salvador Quinteros*
Marinero 2º de mar *Pablo Benito Esquivel*

Fallecidos a raiz del accidente ocurrido
al torpedero "Corrientes"

---

3 de Octubre

Asuntos Internos

Baja de socio activo —

Con fecha 16 de septiembre, por renuncia, el ingeniero maquinista principal *Juan J. Graziani.*

Bajas de socios honorarios —

Con fecha 14 de octubre, por fallecimiento, el teniente coronel Expedicionario al Desierto *Eduardo Vega.*

Con fecha 15 de octubre, por fallecimiento, el teniente coronel Expedicionario al Desierto *Salustiano Gómez.*

Con fecha 24 de septiembre, por fallecimiento, el teniente de fragata Expedicionario al Desierto *Alfredo Barreto.*

Bajas de socios vitalicios —

Con fecha 16 de septiembre, por fallecimiento, el capitán de fragata *Guillermo Jurgensen.*

Con fecha 21 de septiembre, por fallecimiento, el capitán de fragata Expedicionario al Desierto *Federico Erdnumn.*

Con fecha 7 de octubre, por fallecimiento, el contraalmirante *José Moneta.*

Baja de socio concurrente —

Con fecha 14 de octubre, por fallecimiento, el señor *Enrique F. Beccar.*

Alta de socio activo —

Con fecha 12 de septiembre, el auxiliar contador *Lucio Horacio Ques.*

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. **escribano Enrique de la Villa,** con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A), por intermedio del Centro Naval, **queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales gratuitamente,** siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

MEDICOS ESPECIALISTAS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES Y EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31)

Especialista en Piel - Dr. Nicolás V. Greco - Suipacha 1018 - U. T. 31 - 9776

Todos los días, menos jueves, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 8 a 10, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Proctología - Dr. Domingo Beveraggi - Córdoba 1215, 7º piso - U. T. 44 - 4182

Todos los días, de 17 a 19 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 10 a 12, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Urología - Dr. Luis Figueroa Alcorta - Santa Fe 1380 - U. T. 41-7110

Lunes, miércoles y viernes, de 17,30 a 18,30, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Garganta, Nariz y Oídos - Dr. Santiago L. Aráuz - Viamonte 930 - U. T. 35 - 0351

Todos los días, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Ojos - Dr. José A. Oneto - Viamonte 740, 1er. piso - U. T. 31 - 7334

Todos los días, de 14 a 16, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 9 a 11, en la Escuela de Mecánica.

Especialista de Rayos X - Dr. Cayetano Luis Gazzotti

Lunes, miércoles y viernes, de 13,30 a 17, en la Escuela de Mecánica.

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscritores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales		agotado
II	Combates navales célebres		agotado
III	La fuga del Goeben y del Breslau	„	1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„	3.—
V	Tratado de Mareas	„	3.—
VI	La guerra de submarinos	„	3.—
VII	Un Teniente de marina	„	3.—
VIII	Descubrimientos y expl. en la Costa Sud	„	2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„	2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„	1.50
XI	El Dominio del Aire	„	2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„	2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„	2.50
XIV	y de la Beagle	„	2.50
XV	Id., id	„	3.—
XVI	Id., id	„	3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„	3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„	3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„	3.—
XX	Id. (II°)	„	3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	„	2.—
	No suscritores	„	2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„	3.—
	No socios	„	4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto	$	2.—
La Gran Flota - Jellicoe		4.—

(Estos libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois	$	2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois	„	2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro reciba las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World"

Que pueden leerse en el Salón de conversación.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
552	Aldosán	XV	555	La Reina	X
554	Baratti y Cía.	XI	555	Los Gobelinos	XIII
550	C.A.D.E.	XII	554	Mir Chaubell y Cía.	XVI
551	Casa Spallarossa	VII	552	Pedro Bignoli Ltda.	IX
552	Cía. "A. G. A."	X	551	Sema	XIII
553	Confitería París	VI	555	Solvil	VII
550	Gath y Chaves	XII	551	Ultramar S. A.	XIV
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	VIII	555	Virgilio Isola e Hijos	VI
552	Instituto "Martínez".....	XV	551	Walser, Wald y Cía.	V
554	John O. Mc Laren	(Tapa)	550	Yac. Petrol. Fiscales	IX
550	La Piedad	XVI			

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto
32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto
SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil
ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil
SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881
TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional
55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto
COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado
AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional
Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil
RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado
Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional
Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

JOHN O. Mc LAREN

SHIP PLATES & SECTIONS

SHIP EQUIPMENTS IN GENERAL

HOOPS HOT & COLD ROLLED

MERCANTILE SHIPS & TANKERS

PLANCHAS PARA BARCOS

EQUIPOS PARA BUQUES EN GENERAL

FLEJES LAMINADOS EN CALIENTE Y EN FRIO

BUQUES MERCANTES Y ESTANQUES

GALERIA GÜEMES
BUENOS AIRES

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LX NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1941 Núm 551

SUMARIO

Episodios navales olvidados de la organización nacional. — **Argüero** . . . 519

Bombas de alimentación para calderas. — *Luciani* 543

La guerra marítima y costera ruso-finlandesa en el mar Báltico, 1939-1940. — *Borgmann, Munkkinismi (Traducción)* 569

Dinamismo astronómico laplaciano. — *Repetto* 579

Inteligencia a media driza. 627

Crónica Extranjera 631

Crónica Nacional 649

Necrología 651

Asuntos Internos 653

Biblioteca del Oficial de Marina 655

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

Dirección Telegráfica "NAVALCEN"
Para Telegramas del Extranjero Unicamente
Código A. B. C. 5

NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1941

UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero.....	*contador subinspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador de 1ª*	Humberto F. Burzio
Vocal Titular	*ing. narval subinspector*	Luis A. Igartúa
	capitán de fragata	Pedro P. Luisoni
	ing. maq. principal	Ricardo Iribarne
	ing. maq. subinspector	Eduardo Otaño
	capitán de fragata	Juan Scarímbolo
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	doctor	Atilio Malvagni
	ing. elec. subinspector	Arturo Kunz
	capitán de fragata	Ricardo Fitz Simón
	ing. maq. de 1ª	León Guarrochena
	capitán de navío	Carlos Saravia
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	señor.....	Alberto Sadous
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni

NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1941
Año LX - Tomo LX Núm. 551

SUMARIO

EPISODIOS NAVALES OLVIDADOS DE LA ORGANIZACIÓN NACIONAL..... 519
Por el Dr. Luis E. Agüero.

BOMBAS DE ALIMENTACIÓN PARA CALDERAS..... 543
Por el ingeniero maquinista de 1ª Italo Luciani.

LA GUERRA MARÍTIMA Y COSTERA RUSO-FINLANDESA EN EL MAR BÁLTICO, 1939 - 1940 569
Por F. W. Borgmann, Helsinki Munkkinismi. (Traducción).

DINAMISMO ASTRONÓMICO LAPLACIANO 579
Por el capitán de fragata Esteban Repetto.

INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA 627

CRÓNICA EXTRANJERA 631

CRÓNICA NACIONAL 649

NECROLOGÍA 651

ASUNTOS INTERNOS 653

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA 655

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
»	*ing. maq. de 1ª*	León Guarrochena
	ing. maq. subinspector	Luis A. Igartúa
»	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
»	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlo| E. Coquet
»	*teniente de navío*.....	Carlos Braicla
»	*capitán de fragata*	Manuel Mariño

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar I. Basail
Vocal	*doctor*	Atilio Malvagni
	contador de 1ª	Humberto F. Burzio
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	señor.....	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	teniente de navío.....	Carlos Braida

Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
	ing. maq. principal	Ricardo Iribarne
	ing. maq. subinspector	Eduardo Otaño
	capitán de fragata	Ricardo Fitz Simón
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni

Sala de Armas

Director	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
Sub-Director	*contador de 1ª*	Lorenzo J. Arufe

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

TARIFA DE SUSCRIPCIONES

Suscripción anual en el país . . . . $ 12.—

Suscripción anual en el exterior . . „ 15.—

Número suelto (el ejemplar) . . . . „ **2.—**

Número atrasado . . . . . „ **3.—**

●

El importe de las suscripciones debe remitirse en giro postal o bancario a la orden del CENTRO NAVAL.

FORMULARIO DE SUSCRIPCION

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

FLORIDA 801 - BUENOS AIRES

Solicito se me anote como suscriptor a esa publicación por el término de .....
a cuyo efecto acompaño el importe correspondiente de $ ..... *m/n.*

..... *de 194*.....

FIRMA: .....

Nombre y apellido .....

Domicilio .....

Localidad .....

PATEK, PHILIPPE & CIE.

El reloj más caro del mundo

es objeto de una distinción consagratoria!

Entre 79 relojes de las más famosas marcas del mundo entero presentados al Concurso Internacional del Observatorio de Teddington (Inglaterra) cupo a la marca PATEK, PHILIPPE & Co. el señalado y significativo honor de ocupar los TRES PRIMEROS PUESTOS.

Además, en los cómputos generales, los cronómetros PATEK, PHILIPPE & Co. lograron 9 de los primeros 12 puestos de honor.

Tan espléndido resultado justifica el renombre universal de esta marca, que cuenta con más de cien años de invariable prestigio.

ACORDAMOS CRÉDITOS

Agentes exclusivos
para la República Argentina

Walser, Wald y Cía. S. R. L.

JOYEROS IMPORTADORES

*

Tenemos, además, en exposición un gran stock de relojes de otras conocidas marcas suizas.



Confitería París

La Casa preferida por nuestra sociedad, que lleva un sello inconfundible de buen gusto y distinción.

LIBERTAD esq. CHARCAS **U. T. 41 - 1908/9/10**

Virgilio ISOLA e hijo

SASTRERIA CIVIL Y MILITAR

AVENIDA DE MAYO 1109

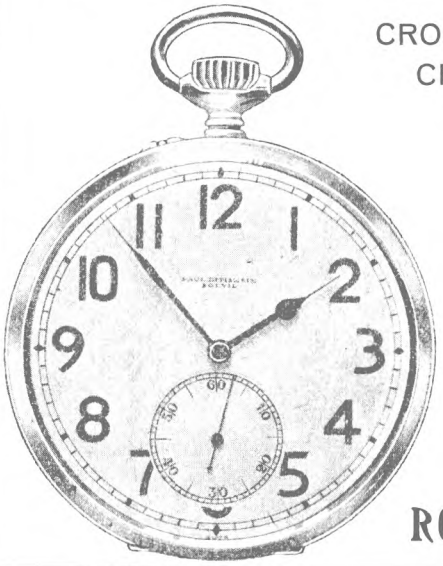
U. T. 37, RIVADAVIA, 3654 BUENOS AIRES

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. **escribano Enrique de la Villa**, con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A.), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente**, siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

SARMIENTO 846 **SOLVIL** U. T. 35 - 4593

PROVEEDOR DE LA A.R.A.



CRONOMETROS de MARINA
CRONOGRAFOS
RELOJES de BOLSILLO
y de PULSERA
PARA SEÑORAS
y CABALLEROS

◇

EN VENTA EN
SASTRERIA
NAVAL
Y
CASA
ROBERT & COULERU

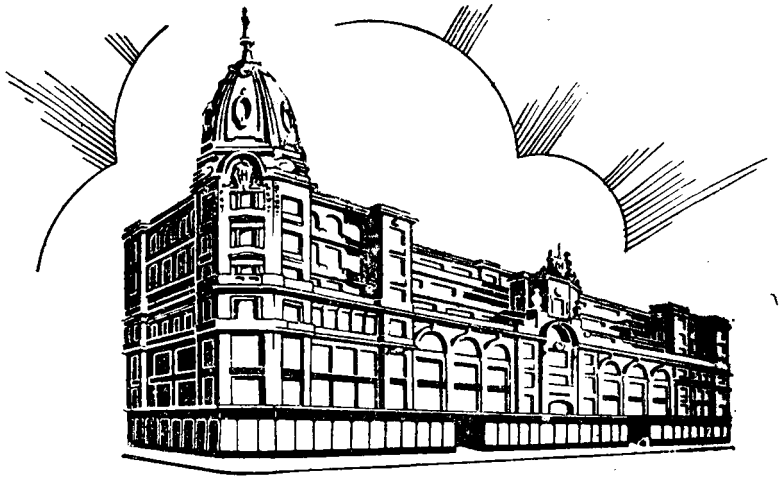
Casa SPALLAROSSA

Atalajes, implementos y cortinados tejidos en oro.

SERVICIOS FUNEBRES

Acordamos Créditos y Precios Especiales
a los socios del CENTRO NAVAL

CORRIENTES 2180 *U. T. 47, Cuyo 1784-85*



Mediante una simple
Orden de Compra
de la Sastrería Naval

Usted podrá realizar en Harrods las mejores compras para Señoras, Caballeros, Niños y para el Hogar.

...Y así, en cómodas cuotas mensuales, usted podrá adquirir Artículos de Calidad, a Precios Muy Convenientes.

Harrods

Florida 877 - U T. (31) Retiro 4901

PEDRO **BIGNOLI** LTDA

MENAJE - CUBIERTOS - ARTEFACTOS ELECTRICOS

Otorga descuentos a los socios del Centro Naval en toda compra al contado

CREDITOS

en 10 mensualidades

SUIPACHA 245 U. T. 34, Defensa 6071 al 73

FLORIDA esq. **Corrientes** U. T. 32, Dársena 0570 y 1378

SUCURSALES:

FLORES - Rivadavia 6802
BOCA - Alt. Brown 1400
BELGRANO - Cabildo 2272
PELLEGRINI - C. Pellegrini 183
LINIERS - Rivadavia 11626
ONCE - Rivadavia 3201
AVELLANEDA - Av. Mitre 359
LA PLATA - Diag. 80 - 1038
SANTA FE - Santa Fe 2462



ACEPTAMOS ORDENES SASTRERIA NAVAL

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PARA

AERODROMOS Y RUTAS AEREAS
RADIOFAROS CIRCULARES Y ROTATIVOS
RADIOGONIOMETROS DE ALTA PRECISION

•

FAROS Y BOYAS DE TODAS CLASES
PARA LA NAVEGACION MARITIMA

•

COMPAÑIA AGA DEL RIO DE LA PLATA, S. A.

Avda. MITRE 2490 AVELLANEDA Tel. 22 - 3011 - 5 líneas externas



"LA REINA", además de brindar este cómodo sistema de ventas, ofrece constantemente en sus departamentos de

TAPICERIA
DECORACIONES
PUNTILLERIA
y BLANCO

las más seleccionadas colecciones de artículos de calidad, a precios, siempre, de verdadera oportunidad.

LA REINA

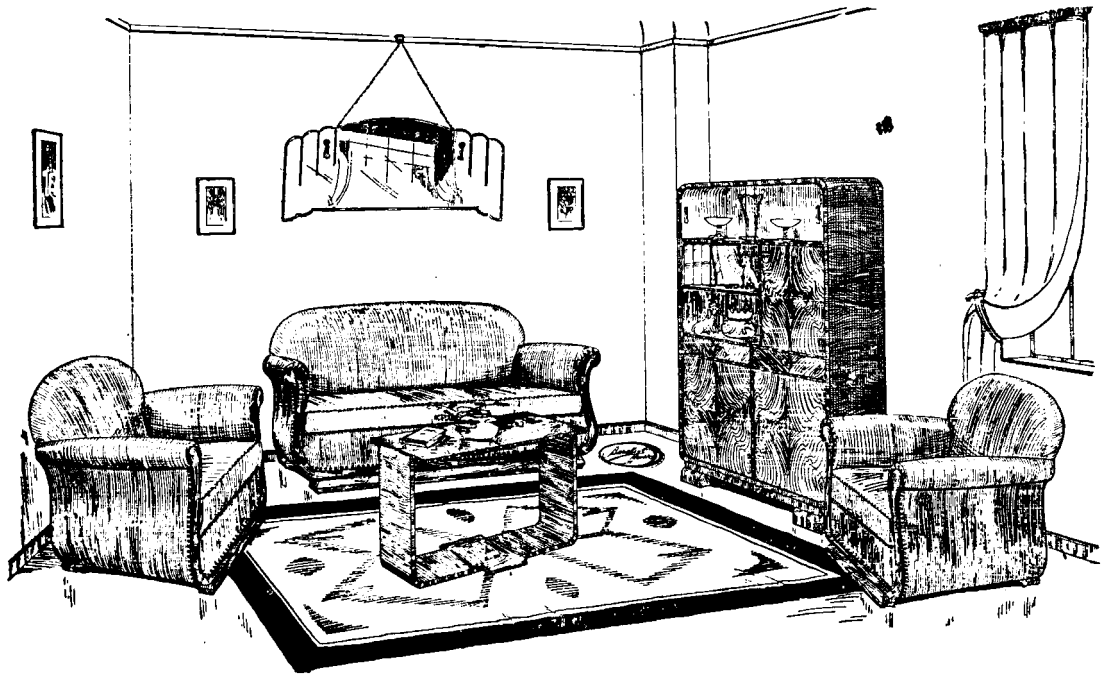
BME. MITRE ESQ. SUIPACHA

BARATTI Y CIA.

CORRIENTES 1145 - BUENOS AIRES

●

LA MUEBLERIA PREFERIDA POR EL PUBLICO
DESDE HACE 88 AÑOS

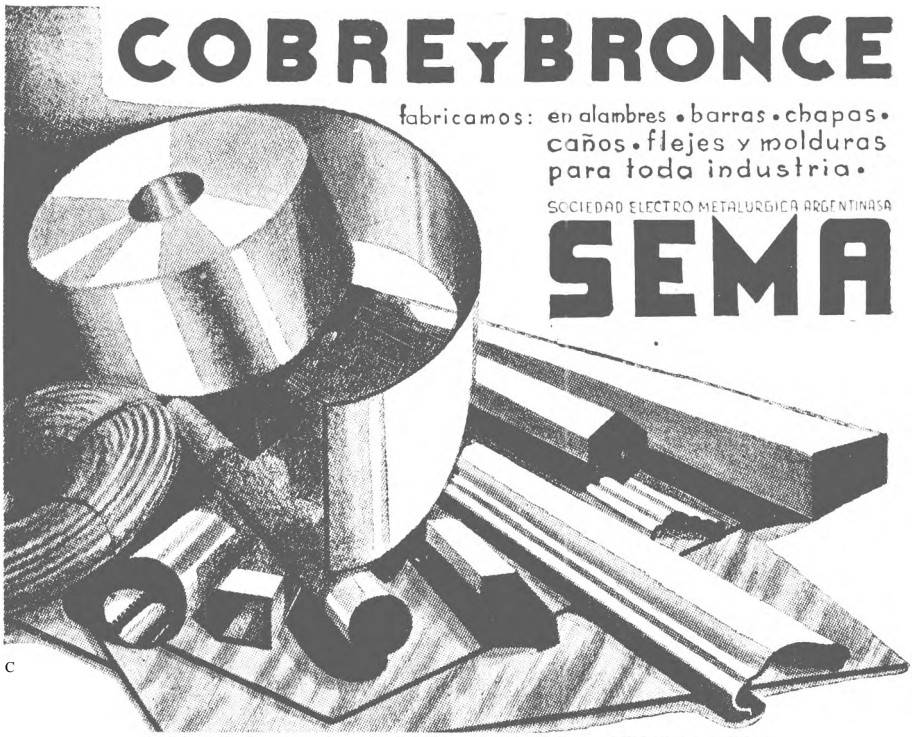


CREDITOS LIBERALES A SOLA FIRMA

con Vales del Centro Naval
- sin recargo - tramitados inmediatamente

●

ACEPTAMOS ORDENES DE SASTRERIA NAVAL
A 5, 10 Y MAS MESES



C

BELGRANO 857. - U. T. 33 - 9703-9707-9708. - BUENOS AIRES



INGRESO a la
ESCUELA NAVAL Y COLEGIO MILITAR

INSTITUTO INCORPORADO "EDUARDO MARTINEZ"

(Profesor jubilado de la Escuela Naval Militar)



GARANTE la solidez de la preparación de ingreso a la Escuela Naval y Colegio Militar, dando **GRATIS** la enseñanza, en el curso siguiente, a sus alumnos que no ingresen en el examen de este año, según estipúlase en compromiso impreso y firmado. Gozarán totalmente de este beneficio quienes se inscriban hasta el 31 de Mayo.

Escuela Primaria - Bachillerato

Cursos combinados de años del Nacional con ingreso Naval o Militar

Internado Modelo - Canchas de Deportes

SANTA FE 2678 **U. T. 41 - 7156**



ALDOSAN

SASTRES

Alvaredo, Domingo y Sáenz

FACILIDADES A LOS SOCIOS
DEL CENTRO NAVAL

Sólo empleamos géneros importados

CANGALLO 547
U. T. 34 - 4454
Buenos Aires



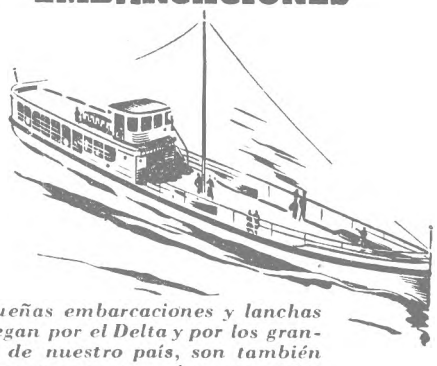
Desde la introducción de las primeras turbinas marinas a vapor en el año 1910, todos los buques ganadores de la famosa cinta azul: Mauretania, Bremen, Europa, Rex, Normandie y Queen Mary fueron lubricados con Lubricantes Gargoyle. El "América", el mayor buque construído en E.E. U.U., botado al agua en 1940, usa también Lubricantes Gargoyle.

Durante más de un cuarto de siglo, el 35% de los buques de todas las banderas que surcan los mares, lagos y ríos del mundo, han estado protegidos por los lubricantes "Gargoyle". Esta enorme preferencia sólo se explica teniendo en cuenta la insuperable calidad de estos lubricantes.

Signo de Seguridad en el Mar

GARGOYLE

HASTA LAS PEQUEÑAS EMBARCACIONES



Las pequeñas embarcaciones y lanchas que navegan por el Delta y por los grandes ríos de nuestro país, son también lubricadas, en su mayoría, con aceite "Gargoyle". Así obtienen sus propietarios un mayor rendimiento y economía.

LUBRICANTES GARGOYLE

ULTRAMAR, SOCIEDAD ANONIMA PETROLERA ARGENTINA - Av. Leandro N. Alem 619 - Buenos Aires

Facilidades de Pago
a los Sres. Socio



Muebles *Decoraciones*

Mir, Chaubell & Cia.

SARMIENTO 1155

FLORIDA 665 La Plata 50 No. 637

Haga sus compras en La Piedad

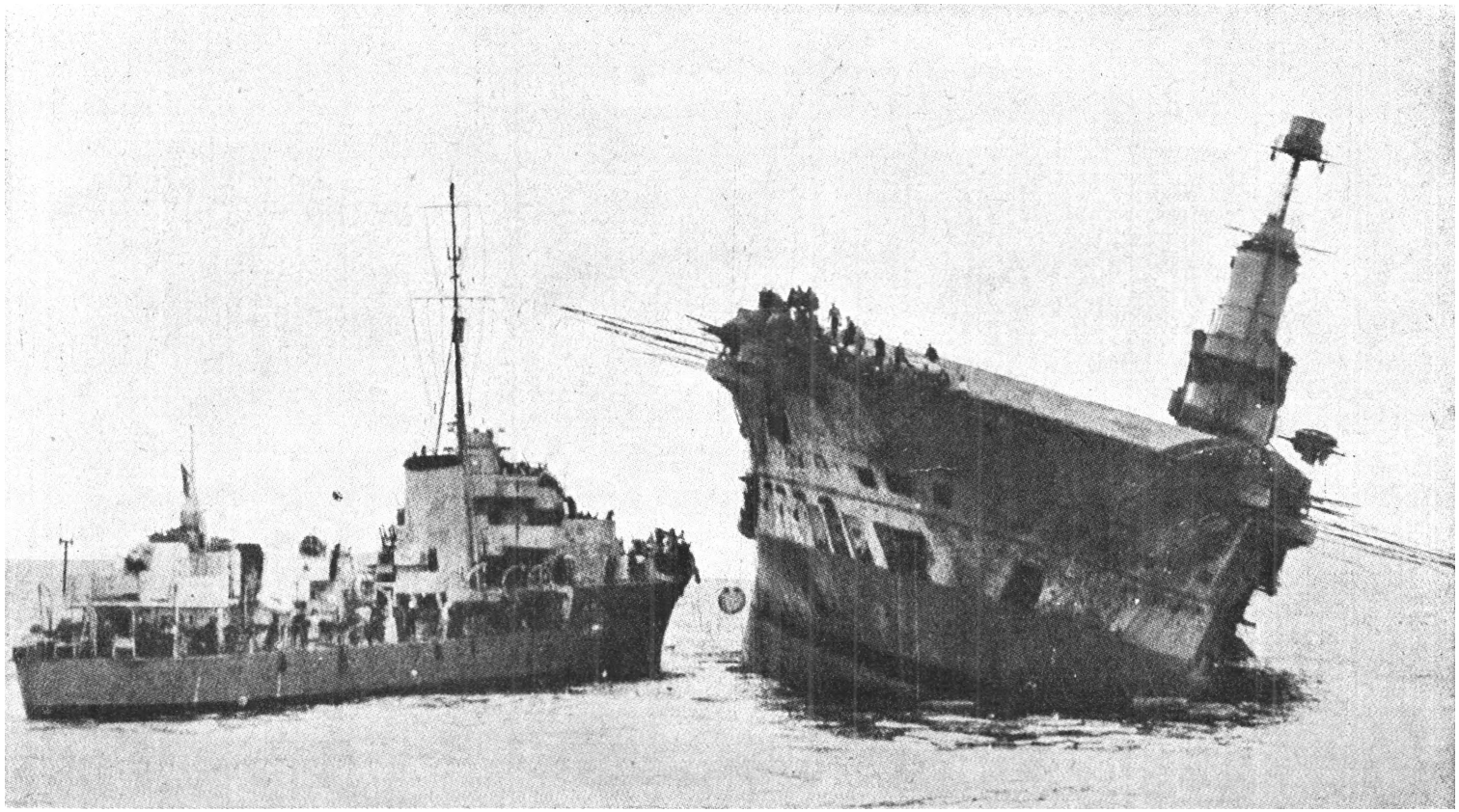
Solicitando una ORDEN a la
SASTRERIA NAVAL

En La Piedad encontrará el surtido mas extenso de artículos para Señoras, Hombres y Niños y los apropiados para el hogar, a los Precios mas Bajos de plaza.

LA PIEDAD

Bme MITRE esq. CERRITO

Alta Calidad - Bajo Precio



La guerra naval en el Mediterráneo

Ultima fase del abandono del portaaviones británico "Ark Royal", torpedeado por submarino alemán frente a Málaga, el 13 de noviembre

Boletín del Centro Naval

Tomo LX Noviembre y Diciembre de 1941 N° 551

Episodios navales olvidados de la organización nacional

(PAGINAS PARA LA HISTORIA DE LA ISLA MARTIN GARCIA)

Por el Dr. Luis E. Argüero

Hay sucesos que, en la perspectiva del tiempo, pierden su relieve y sólo perduran, con el transcurso de los años, como episodios de *''petite histoire"*. No obstante, en su época, tuvieron muchos de ellos trascendental importancia, pese a lo minúsculas que hoy nos parecen las proporciones de estas escenas sencillas que se jugaron en reducidos escenarios. Tales son los episodios que relataremos, chispas de la hoguera de nuestras luchas civiles y, quizás, causas trascendentales de organización nacional; pequeñísimos granos de arena del edificio de nuestra actual grandeza. Hoy los hemos casi olvidado y, sin embargo, ¡con cuánta pasión se los comentó en las cancillerías, en la prensa, en las calles, en las tertulias familiares, mientras el mate circulaba de mano en mano!. . .

Fueron ocurrencias que se desarrollaron en Martín García, hoy obscura y quedada a trasmano del progreso y de las crónicas, pero escenario en nuestra historia de episodios decisivos para la Patria y nuestros ríos, de los cuales constituyó el cerrojo, al decir de Sarmiento, quien la soñara, en generoso delirio, la *Capital de la Confederación de los Estados del Plata.*

Estas páginas, bosquejos para una obra orgánica en preparación, pretenden desempolvar esos episodios que hoy ya no recuerdan ni porteños ni provincianos y de los cuales, sin embargo, dependió en cierta manera, gran parte del destino de la Nación.

Buenos Aires recupera a Martín García

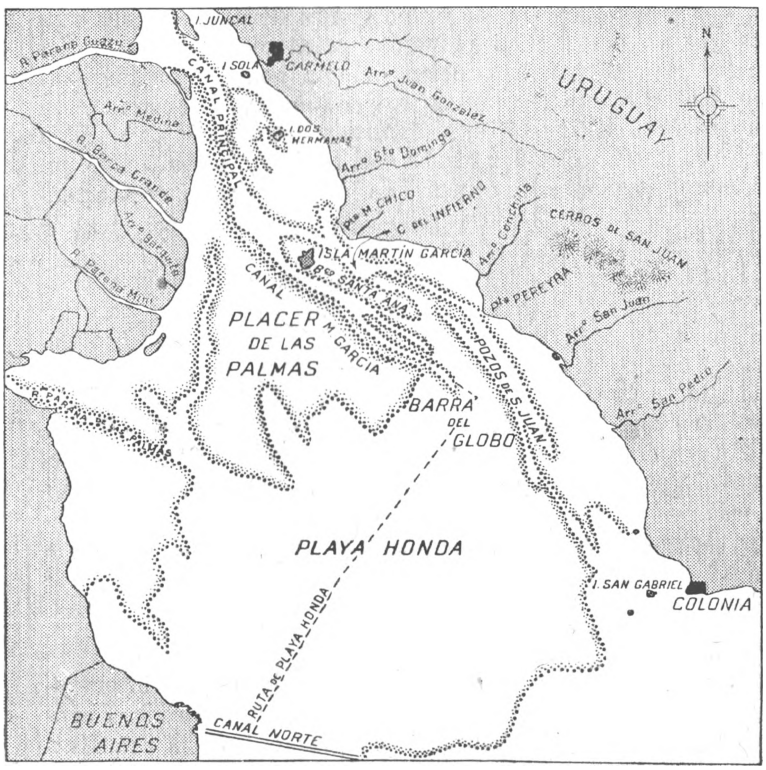
En septiembre de 1846, como consecuencia de la intervención anglo-francesa en el Plata y de la guerra entre la República del Uruguay y la Confederación Argentina, la isla Mar-

tín García fue incruentamente ocupada por tropas orientales mandadas por José Garibaldi, *"el aventurero de la libertad",* llevadas hasta allí en naves francesas.

Durante la cruzada de Urquiza y de acuerdo con los tratados de alianza contra Rosas, la isla permaneció ocupada por un destacamento uruguayo, en tanto que sus aguas eran patrulladas por naves de la escuadra brasileña. Pero aún anclaba a la vera de su muelle un barco francés de la escuadra del almirante Léprédour, ya que todavía no había sido ratificada la convención firmada entre dicho jefe y el gobierno porteño en 1850, en virtud de la cual Francia se comprometía a evacuar la Isla Martín García, a devolver los barcos argentinos que capturara y a saludar nuestra bandera con una salva mayor.

No bien se hubo disipado el humo del postrer cañonazo de Caseros, el gobierno provisional de Buenos Aires, presidido por el doctor D. Vicente López y Planes, consideró llegado el momento de poner fin a la ambigua situación internacional en que se hallaba la Isla.

El 10 de marzo de 1852, el Dr. López dirigió una nota al gobierno uruguayo para poner en su conocimiento que, siendo Martín García un territorio indiscutiblemente porteño y habiendo cesado ya las causas que pudieron postergar por años su posesión efectiva por Buenos Aires, el gobierno de esta ciudad había decidido enviar hasta la isla, la fuerza necesaria para reocuparla. La cancillería oriental contestó que no pensaba re-



sistir tal procedimiento y que reservaba sus derechos sobre Martín García para hacerlos valer en otra oportunidad más propicia. Como vemos, la vecina República no se apeaba de sus presuntos derechos, que jamás, hay hoy, expuso ni alegó en forma clara y concreta.

El 17 de marzo llegaban a la isla varias embarcaciones de guerra de Buenos Aires, portadoras de las anunciadas tropas, que iban a las órdenes del coronel D. Francisco Seguí, comandante de la corbeta *"25 de Mayo"* El jefe de la guarnición oriental, teniente coronel D. Timoteo Domínguez, que ya había recibido órdenes superiores de no oponerse a la reocupación de los argentinos, procedió a arriar la bandera uruguaya, que flameaba en Martín García desde hacía seis años, y, después de hacer entrega de la posición a Seguí, se retiró con su tropa a la Colonia, a bordo de las recién llegadas naves porteñas que para ello habían sido puestas a su disposición.

Reinstalados los argentinos en la isla, el almirante Léprédour comunicó a los gobiernos de Buenos Aires y Montevideo que se preparaba para ordenar el retiro de los barcos franceses de las aguas de Martín García (27 de marzo). El primero de los destinatarios nombrados contestó a esta comunicación diciendo que, como la isla era argentina sin discusión posible al respecto, Francia debería desocuparla incondicionalmente, aunque la Convención Franco-Argentina de 1850 no hubiera sido ratificada aún (1). El almirante replicó que Francia no la había ocupado militarmente después de haber sido tomada en 1841 por Garibaldi (lo cual era cierto) y que, en consecuencia, sólo podía evacuar sus aguas, sin prejuzgar del mejor derecho argentino a poseer la isla. Con lo que la cuestión, puramente formal, quedó postergada para mejor oportunidad.

Con estos episodios se cierra un largo período histórico dé Martín García: el de las intromisiones y ocupaciones extranjeras, que pudieron tener lugar aprovechándose sus autores de los instantes de debilidad o turbulencia de Buenos Aires. Salida la República de su obscura pero íntimamente fecunda Edad Media y encaminada hacia la organización y el progreso, fue fortaleciendo sus miembros. Y esta robustez, actuando sólo por presencia, ahuyentó para siempre a los pabellones de guerra foráneos hacia más allá del horizonte de la isla. Una vez más, la fuerza consciente y organizada serviría de apoyo al derecho.

Buenos Aires se separa de la Confederación

No bien se liquidó la dictadura y regresaron los proscriptos, volvieron a restallar entre porteños y provincianos, con toda su primitiva virulencia, las viejas cuestiones que antes los dividieran y habían permanecido como adormecidas durante la cruzada libertadora. Los primeros, luchaban por conservar su

(1) La Convención Arana-Léprédour no llegó a ser ratificada nunca, pues Francia juzgó prudente demorar en hacerlo esperando el desenlace de la campaña libertadora de Urquiza y Buenos Aires tampoco pudo ratificarla, ya que, para hacerlo, debería esperar que lo hiciese la otra parte contratante.

preeminencia político-económica en el país, y los segundos, por emanciparse del vasallaje del puerto único, para poder así entrar en pie de igualdad con Buenos Aires en la unión federal que se constituía.

Las desconfianzas, los rencores y las rivalidades pronto degeneraron en agrias polémicas y conflictos enconados entre la provincia porteña y el gobierno de la Confederación. El rechazo del Acuerdo de San Nicolás por la primera, el golpe de estado de Urquiza que impuso un gobierno de su paladar a la rebelde y la revolución del 11 de septiembre de 1852 con que Buenos Aires derrocó a éste y estableció uno propio y autónomo, fueron los primeros episodios del largo drama de las luchas de los dos sectores de la argentinidad. Consecuencia inmediata de estos acaecimientos fue que Buenos Aires se separara de la Confederación, erigiéndose en estado soberano, a la espera de que la Nación se organizase a su gusto y de acuerdo con sus intereses. Aquella secesión debía llegar al choque armado, en el cual se dirimirían violentamente las cuestiones que separaban a Buenos Aires de sus trece hermanas.

Como las primeras medidas que adoptara Urquiza para someter al estado díscolo fueran la declaración de la libre navegación de los ríos Paraná y Uruguay y el establecimiento de derechos diferenciales, que habrían de bloquear económicamente a Buenos Aires en beneficio de los puertos de la Confederación (decretos de 28 de agosto y 3 de octubre de 1852), el gobierno porteño contestó con arbitrios que conducirían a cerrar los ríos por la fuerza de las armas. Esto, como era ya tradicional, volvió a poner de actualidad a Martín García.

La isla, desde la reocupación porteña, era algo así como el espejo de la anarquía reinante en el país, pues su guarnición vivía de motín en motín en medio de la más profunda indisciplina. Pronto habrían de palparse los frutos de tal desorden.

En noviembre de 1852 llegaron a Martín García tres vapores de Buenos Aires que transportaban a varios regimientos correntinos veteranos de Caseros, los cuales, terminada la campaña libertadora, volvían a su provincia al mando del general Madariaga y del coronel Hornos. Pero el verdadero fin a que se los destinaba, designio guardado en hermético secreto para sus jefes, era el de desembarcarlos en las costas entrerrianas para sublevar a las poblaciones de éstas contra Urquiza.

El intento terminó con el mayor de los fracasos, pues porteños y correntinos fueron vencidos y dispersados desastrosamente. No había transcurrido un mes desde que partieran los vapores de Martín García, cuando uno de ellos, el *"Merced"* (2), repasaba de regreso el canal de la isla, llevando a su bordo hacia Buenos Aires al general Madariaga con los pocos hombres que había podido salvar del descalabro.

(2) Este barco era el primer vapor de guerra que había poseído la Argentina. Fué comprado en 1849 por Rosas que le cambió, al tiempo que su primitiva bandera brasileña, su nombre de Carlota por el que arriba citamos. En poder de anteriores dueños había sido nave mercante.

Estas escaramuzas, que hacían aún más tirantes las ya poco cordiales relaciones existentes entre Buenos Aires y la Confederación, contribuyeron a apresurar un vuelco en aquella situación inestable: el 1° de diciembre se sublevó, al frente de numerosas fuerzas de su mando, el coronel don Hilario Lagos quien, apoyado y asistido por las autoridades nacionales, proclamó el desconocimiento de las de Buenos Aires y puso estrecho cerco a esta ciudad que debió aprestarse para la defensa.

Sitiada Buenos Aires por tierra y dominada su campaña por las fuerzas federales, las comunicaciones porteñas sólo podían mantenerse por el río. Y, como suponían los sitiados que el gobierno de la Confederación trataría de cerrarles también esa brecha, determinaron consolidar su dominio en el Plata. Para ello contaban con una escuadrilla más numerosa y mejor armada que la del adversario.

La disputa de los ríos convirtió a Martín García en teatro de algunas operaciones navales de relativa importancia.

Los federales ocupan la Isla

En la primera quincena de enero de 1853, el gobierno de Paraná envió hacia Buenos Aires, para refuerzo del coronel Lagos, al vapor *"Correo",* al mando del comandante Cabassa. Al pasar la nave por Martín García, decidió el citado marino ocupar aquel punto estratégico, operación que se llevó a cabo sin resistencia alguna por parte del jefe porteño de la isla, coronel Manuel de Olazábal, ni del resto de la guarnición. Según parece, desde hacía tiempo el mencionado militar estaba en tratos con Urquiza para plegarse a su fracción.

Así debía ser, puesto que, como enseguida lo veremos, el gobierno de Buenos Aires se proponía reemplazarlo en el mando y porque, como lo señala Saldías (3), Olazábal fue nombrado poco tiempo después comisario de guerra del ejército sitiador. De esta sencilla manera, la Confederación se hizo dueña de la navegación del Uruguay.

Cabassa completó dignamente la operación a las dos horas de llegado a Martín García. En el horizonte apareció el bergantín porteño *"Maypíe"* que se dirigía en demanda de la Isla con los sueldos para la guarnición *y* llevando a su bordo a los oficiales que debían relevar a Olazábal y demás plana mayor que hasta entonces comandaba la guarnición isleña.

El *"Correo"* salió al encuentro del recién llegado y, después de intimarle rendición, se aprestó a abordarlo. Pero, tampoco esta vez fue necesario apelar a las armas, por cuanto el *"Maypú"* izó bandera blanca de inmediato.

Cabassa, después de dejar una pequeña tropa en la isla, con su presa a la espía y llevando como prisioneros a los tripulantes del barco porteño y a Olazábal con su rendida guarni-

(3) Saldías, Adolfo. "Un siglo de Instituciones", t. I p. 33.

ción, se dirigió hacia la rada de Buenos Aires, a la que llegó no sin antes capturar un viejo pontón allí surto.

La captura del "Merced''

Un mes después del episodio relatado, el "*Correo"* debía visitar una vez más a Martín García. El 15 de febrero zarpaba la nave de San Nicolás rumbo al Uruguay, desde donde debía acompañar a dos goletas, la *"Manuelita"* y la *"Samborombón",* que se encontraban en la Colonia listas para emprender navegación con armas y efectos para el ejército de Lagos.

Cabassa, con su *"Correo",* llegó a la isla el 16 por la tarde y, después de hacer noche en ella, puso al alba proa hacia la Colonia para dar cumplimiento a su comisión.

Llegaba al puerto oriental el marino confederado cuando, con la consiguiente sorpresa, vio que en aquel instante se hacían a la mar las dos goletas a cuyo encuentro iba, pero remolcadas por el *"Merced"* de Buenos Aires. La explicación del hecho era la siguiente: las autoridades de la plaza sitiada habían tenido noticias del alistamiento de los dos cargueros destinados al enemigo y, en consecuencia, habían destacado al teniente Alvaro J. de Alzogaray, el antiguo secretario del almirante Brown durante las campañas del Brasil y de la dictadura, para que, con el *"Merced",* se apoderase de ellos. Este apresamiento lo realizó el marino porteño en la noche del 16, ante la sorpresa de las tripulaciones de las goletas federales. Al amanecer, zarpaba de puerto el *"Merced"* con sus presas a remolque cuando apareció el *"Correo"* que, al reconocerlo, forzó máquinas para cerrarle el paso.

Viendo Alzogaray que la nave federal enfilaba contra la suya en decidido son de guerra y comprendiendo la evidente inferioridad del *"Merced"* frente a su adversario, ya que aquel contaba con sólo dos cañones para oponer a los ocho del *"Correo",* ordenó picar los cabos de remolque de las goletas y emprendió retirada hacia Buenos Aires a todo vapor.

Cabassa, ante aquella fuga, decidió perseguir a la nave enemiga y apoderarse de ella. Mandó tocar zafarrancho y emprender la caza a toda marcha, orden que despertó el entusiasmo de sus hombres que corrieron alegremente a ocupar sus puestos de combate.

No tardó mucho el vapor perseguidor en ponerse a tiro del *"Merced"*, pues *"hasta el primer maquinista*, *un pardo inglés, habiendo tenido un disgusto con Alzogaray y deseando prenderle, dió una fuerza tan grande que exponía el buque y a tocios a bordo"* (4).

Cuando el *"Correo"* hubo llegado a medio tiro de cañón de su perseguido, éste izó bandera blanca. Aceptada la rendición, Alzogaray ordenó arriar el pabellón del Estado de Buenos

(4) Carta del doctor Cornelio Donovan al coronel Hilario Lagos, en Saldías, op. cit., Apéndice.

Aires que enarbolaba y se embarcó en un bote destacado por el adversario para entregarse a éste como prisionero.

El comandante del barco captor, sargento mayor don Bartolomé Cordero (5), pasó al *"Merced"* con un oficial y una dotación de marineros federales, izando en la presa las banderas argentinas y entrerriana *"lo que se efectuó can dianas en los dos vapores, y entre las aclamaciones más entusiastas de vivas a la Confederación Argentina, a nuestro Libertador, el Exmo. Señor Director de la Confederación Argentina*. *Brigadier General Don Justo José de Urquiza*, *a V. S. General en Jefe del Ejército Federal*, *y a todos los valientes federales que combaten por la libertad contra los demagogos hijos maldecidos de la Patria que están ensangrentando"* (6).

El *"Correo",* al anochecer, custodiando su presa y las dos goletas causantes de tanto escándalo, llegó a Martín García, desde donde habían podido seguirse con catalejo, las alternativas de la dramática, aunque incruenta, persecución relatada. Al día siguiente, las cuatro embarcaciones zarparon de la isla con rumbo a San Nicolás.

La captura del *"Merced"* y la represa de las dos goletas, hechos militarmente insignificantes en sí mismos, sirvieron, sin embargo, para arrebatar a Buenos Aires su superioridad fluvial y para agudizar su aislamiento y la escasez de víveres y de recursos que ya padecía (7).

El combate del 18 de abril

La plaza situada no se resignó a perder el dominio de las aguas. Durante todo el mes de marzo, el gobierno de la defensa trabajó activamente para comprar y armar nuevos barcos destinados a disputar a la escuadrilla federal su supremacía en el Plata y sus afluentes capitales. Se equiparon seis naves, que fueron sólidamente artilladas, y se las tripuló, como era de rigor por aquellos entonces, con aventureros de toda laya. El mando superior fue confiado a un marino polaco, sin mayores antecedentes personales, el coronel D. Floriano Zurowsky.

El 17 de abril zarpó la flamante escuadrilla porteña al encuentro de la federal que, a las órdenes del veterano Juan H. Coe, navegaba por las aguas de la Colonia. Esta fuerza se componía de tres vapores: el insignia *"Correó",* el *"Merced" y* el *"Constitución" y* un bergantín, el *"Maypú",* apresado en enero, y que navegaba remolcado por el primero. La escuadrilla porteña la aventajaba en el número, porte, armamento y

(5) Según todos los testimonios contemporáneos, el mayor mérito de esta acción correspondió, en realidad, a este distinguidísimo oficial que era el alma de la escuadrilla confederada y comandante del Correo, ya que Cabassa, el jefe nominalmente superior, tenía pocas condiciones para el mando.

(6) Del parte de Cabassa a Lagos, escrito "a ruego" por Cordero.

(7) Bustamante, "Defensa de Buenos Aires", pp. 237 y 238 y Saldías, op. cit.

equipo de sus unidades, teniendo Coe a su favor, solamente, la mayor velocidad de sus naves y el hecho de ser sus tripulaciones más capaces, homogéneas y fogueadas que las del adversario (8).

En la mañana del 18 de abril las dos escuadras entraron en fuego frente a la costa oriental que medía entre el arroyo San Juan y la isla Martín García. La porteña navegaba en desfilada cuando Coe ordenó a sus naves cortar la línea enemiga.

La capitana federal, remolcando al *"Maypú",* enfiló sus piezas sobre la nave insignia de los porteños y la hizo blanco de su primera andanada. El *"Enigma",* que la recibió en pleno sufriendo considerables averías en el casco, intentó contestar el fuego, pero en ese momento sucedió algo extraño: la trepidación producida por la descarga de sus cañones mayores hizo que los restantes se desmontaran de sus bases. Y, mientras los marineros trataban de emplazarlos nuevamente bajo los implacables fuegos del *"Correo"* y del *"Maypú",* el pánico se apoderó del comandante Turner y de su oficialidad, los que corrieron despavoridos a refugiarse en la cámara, abandonando en el puente al coronel Zurowsky que permanecía firme en su puesto, en medio del fuego enemigo y del desorden de sus gentes y elementos (9).

El *"Correo".* ante el silencio de los cañones del *"Enigma",* sin dejar de descargar sobre él sus andanadas, se preparaba para abordarlo. Mientras tanto, en la capitana porteña, el cobarde Turner efectuaba repetidas salidas de su escondite para rogar a Zurowsky que rindiera la nave. Tan indignamente secundado, el jefe porteño decidió trasbordar en una lancha y bajo el fuego del enemigo, a la goleta *"Samta Clara",* del comandante Muratori, para poder actuar y cumplir con su deber en la demanda.

(8) Para probar nuestros asertos, véase el detalle comparativo de ambas escuadras, extraído de la ya citada obra de Saldías y de los periódicos de la época:

ESCUADRA PORTEÑA		**ESCUADRA FEDERAL**	
	Cañones		**Cañones**
Berg. **"Enigma"** (Turner)	12	Vapor **"Correo"** (M. Cordero)	8
Gol. **"Santa Clara"** (Muratori)	5	Vapor **"Merced"** (Bmé. Cordero)	2
Paileb. **"9 de Julio"** (Fidanza)	3	Vapor **"Constitución"** (Maurice)	2
Berg. Gol. **"Chacabuco"** (Pittaluga)	5	Berg. Gol. **"Maypú"** (José Ma. Cordero)	7
Lugre **"11 de Septiembre"** (Pierallini)	5		
Berg. Gol. **"Mayo"** (Prez)	4		
Seis unidades	34	Cuatro unidades	19
Floriano Zurowsky ("Enigma")		**Juan Halstead Coe ("Correo")**	

(9) Véase el parte de Zurowsky fechado en Buenos Aires el 20 de abril de 1853.

Para ese momento, la victoria se decidía en forma completa y abrumadora para los federales. El *"Constitución" y* el *"Merced",* a los pocos cañonazos, habían puesto fuera de combate al *"Nueve de Julio",* al *"Mayo" y* al *"Chacabuco",* cuyo comandante Pittaluga resultó herido. Después de este éxito parcial se dirigieron sobre el *"Once de Septiembre",* el que, tratando de eludir a sus perseguidores, varó malamente en el banco de Santa Ana, al sur de Martín García, por lo cual fue apresado con toda su tripulación sin oponer mayor resistencia.

El *"Enigma*", inmediatamente que lo abandonó el digno Zurowsky, arrió su bandera a toda prisa y se rindió ignominiosamente. Después de ésto, todo el interés de la jornada se concentró, cuando ya finalizaba el combate, en la *"Santa Clara"*.

La goletita del bravísimo Muratori, con Zurowsky a su bordo, tuvo que huir de toda la escuadrilla federal que, desembarazada de las demás naves adversarias, trataba de darla caza (10).

La resistencia fue valiente y desesperada. El barco porteño, volando por sobre los bancos y bajíos para dificultar la aproximación del enemigo, no cesaba de responder al fuego de éste y, voltejeando entre sus numerosos perseguidores, a todo trapo, consiguió poner distancia hasta escapárseles de tiro. *"Un oficial de marina de cualquier nación del mundo que hubiera visto a la Santa Clara girar para atravesar la popa del bergantín, entre la escuadra enemiga, burlando con sus fuegos los designios de ésta, y en medio de las averias que había sufrido por haber amenazado ruina a todos y a cada uno de los buques enemigos, rehacer inmediatamente sus averías con toda presteza marítima, no habría podido menos de admirarse. Es necesario hallarse en tan críticas circunstancias para apreciar debidamente las cualidades del digno comandante don José Muratori"* 11).

El combate llegaba a su término. La *"Santa Clara"* había conseguido abrirse paso hacia Buenos Aires. Los demás barcos porteños estaban apresados con sus tripulaciones. Buenos Aires tenía más de sesenta bajas, en gran parte del *"Enigma*", y la Confederación sólo llegaba a la mitad de esa cifra.

En la acción que acabamos de narrar, una vez más se disputó a cañonazos en aguas de Martín García, el dominio de los ríos argentinos, el que, con la derrota porteña, quedó totalmente en manos de los federales.

El comandante Coe, después de haber reparado sus barcos y sus presas *"Enigma"* y *"Once de Septiembre",* amarinó a éstas y levó anclas rumbo a Buenos Aires, a cuyo puerto llegó

(10) José Muratori, o Murature como es más comúnmente conocido entre nosotros, era un marino italiano que, al mando de barcos mercantes, hacía largos años que vivía en el Plata. Posteriormente llegó a almirante y jefe de la armada argentina, en la que se distinguió por su valor y pericia marinera.

(11) Del parte de Zurowsky, citado.

el 23, declarándolo bloqueado en cooperación con el ejército de Lagos (12).

Martín García y los tratados de San José de Flores

Al poco tiempo del combate de Martín García, un trascendental acontecimiento resolvía en forma definitiva una vieja cuestión por la que la isla había adquirido momentánea notoriedad en repetidas oportunidades. El 1° de mayo de 1853 se sancionaba en la ciudad de Santa Fe la Constitución Nacional, que había de ser promulgada el 25 por el general Urquiza en San José de Flores, donde a la sazón se hallaba dirigiendo las operaciones contra Buenos Aires,

En virtud de los artículos 26 y 27 del novísimo estatuto, se declaraba libre la navegación de los ríos interiores de la Nación para todas las banderas, y sujeta sólo a los reglamentos que dictare el gobierno central, al cual competía, igualmente, celebrar los tratados de comercio y navegación destinados a regular estos derechos y el tráfico internacional.

Estas disposiciones significaban la derrota de la tradicional política de Buenos Aires, ardientemente defendida por Rosas y

(12) De la importancia que en la época tuvo el combate del 18 de abril, darán una idea los siguientes párrafos del general Paz, escritos para su "Memoria que el Ministro Secretario en el Departamento de Guerra y Marina presenta a la Honorable Sala do Representantes" del Estado de Buenos Aires, leída en octubre de 1853:

"Bien conocida es la historia de nuestra marina en esta época para que deba detenerme mucho tiempo a narrarla. Sin embargo, haré notar que una cadena de sucesos, todos desgraciados, disminuyeron nuestros medios marítimos, yendo a engrosar los del general Urquiza. Su escuadra, que sólo consistía en el vapor "Correo", cuya propiedad era también de esta provincia, fue sucesivamente aumentada por el bergantín "Maypú" y el vapor "Merced", que pasaron a pertenecerle, mediante manejos inexplicables. La impericia, la cobardía y acaso la traición, contribuyeron a darle este aumento de fuerza, debilitando las nuestras.

"Sin embargo, el gobierno no se desalentó y se propuso restablecer el equilibrio marítimo, para disputar el dominio de las aguas, comprando y armando nuevos buques, enganchando marineros y admitiendo en clase de oficiales a los que se creían con aptitudes para éllo.

"El gobierno no se distrajo ni dejó de continuar esta operación durante el armisticio de marzo, y al romperse la tregua nuestro poder marítimo era capaz de luchar con el del general Urquiza.

"No se perdió tiempo en buscar el combate, que tuvo lugar bajo tristes auspicios, el 18 de abril último, en las inmediaciones de Martín García.

"La impericia, o la traición, nos arrancaron un triunfo que contábamos seguro. Perdimos nuestros mejores buques, y los restos de nuestra escuadra volvieron a ganar el puerto y buscar la seguridad, al abrigo de nuestras baterías.

"No tardó cl enemigo en presentarse a nuestro frente, e imponernos un riguroso bloqueo, que reconocieron sin dificultad los agentes extranjeros.

"El gobierno, después de aumentar las baterías de tierra para dar más seguridad a los restos de nuestra escuadra, a esos restos que no estaban desnudos de gloria, pues aunque habían sido vencidos había combatido con valentía, se ocupó de reparar las pérdidas, moralizando el personal, restableciendo la disciplina y armando nuevos buques. El jefe mismo de la escuadra fue retirado, y reemplazado por otro oficial, que ofrecía las más fundadas esperanzas". Este reemplazante fue don José Muratori, el bizarro comandante de la Santa Clara.

contra la cual se pronunciaran Urquiza en 1851, Alberdi en sus *"Bases" y* Sarmiento en *" Argiyópolis"*.

Pero circunstancias de otra índole hacían peligrar ese triunfo de la doctrina liberal y europea. Buenos Aires, la monopolista, estaba en camino de obtener una total victoria militar sobre la Confederación. Coe, el vencedor del 18 de abril en aguas de Martín García, corrompido por la dádiva porteña, entregaba al enemigo sus naves el 20 de junio y el soborno raleaba igualmente las filas del ejército sitiador de Lagos.

Ante tal situación, los ministros de Gran Bretaña, Francia y Estados Unidos, principales potencias interesadas en la libre navegación de nuestros ríos, urgieron a Urquiza la pronta firma de tratados que ratificaran y consolidaran esa conquista. Estos documentos se concluyeron y firmaron a mediados de julio en San José de Flores, cuando el ejército federal se desmoronaba, hasta capitular el 13 del citado mes, y el propio Urquiza estaba acogido a la protección de las fuerzas de las potencias negociadoras, que no tardarían en embarcarlo en una de sus naves para conducirlo en custodia hasta Paraná.

Los mencionados tratados a los que posteriormente adhirieron Brasil, Paraguay y Bolivia, no pueden considerarse como simples ratificaciones de lo dispuesto en materia de libre navegación por la entonces flamante Constitución Argentina. Exceden el contenido de las cláusulas de ésta y tienen vicios que los hacen de todo punto criticables, justificando en parte las airadas protestas que, en su época, provocaron en Buenos Aires.

La libre navegación que se reconocía por los tratados que nos ocupan, era mucho más amplia que la que sancionaba la Constitución Nacional. Por ellos los ríos Paraná y Uruguay quedaban euasi-neutralizados, ya que su navegación se declaraba libre aun para tiempo de guerra entre estados ribereños, sin otra limitación que la que se refería al tránsito de ciertos materiales bélicos. Esta disposición lesionaba nuestros derechos de soberanía y defensa y era irritantemente unilateral, ya que no se estipulaba reciprocidad alguna para contrabalancear la grave concesión que en sí escondía. Además, en la época, la neutralización de nuestros ríos capitales en tiempo de guerra, significaba quitar a Buenos Aires el derecho de bloqueo, que poco tiempo antes las potencias extranjeras le habían reconocido.

En lo que a Martín García respecta, los tratados de San José de Flores disponían: "*Las Altas Partes Contratantes*, *reconociendo que la isla de Martín García puede, por su posición embarazar e impedir la libre navegación de los confluentes del Río de la Plata, convienen en emplear su influjo para. que la posesión de dicha isla no sea retenida ni conservada por ningún estado del Río de la Plata o de sus confluentes que no hubiera dado su adhesión al principio de su libre navegación"*.

Las objeciones que se opusieron a este artículo fueron muy graves La isla pertenecía desde muy antiguo al estado de Buenos Aires, como lo habían reconocido solemnemente Francia y

la Gran Bretaña en sus tratados con Rosas (13). Careciendo Urquiza de toda delegación del mantenimiento de las relaciones con los estados extranjeros por parte de la mencionada provincia, y, por si ésto fuera poco aún, estando en guerra con ella, al artículo transcripto no sólo significaba un grave menoscabo a la soberanía, sino que, además, era una intromisión en las facultades inalienables de Buenos Aires y padecían, por lo tanto, de insanable nulidad. Puesto que a nadie escapaba que allí sólo se escondía el propósito de impedir que Buenos Aires siguiera poseyendo la isla que de derecho le pertenecía.

A los reparos de fondo que levantaron en Buenos Aires los tratados de Flores, se agregaron otros, por cierto muy fundados, pero de carácter formal.

Conocidas las condiciones y la premura con que Urquiza negoció dichos convenios, se podía afirmar que había carecido de la necesaria libertad para dar su consentimiento, lo cual bastaba para invalidarlos como convención. Y, aun cuando estas condiciones de libre opción hubieran existido, el Director Prosorio de la Confederación carecía de facultades para suscribir compromisos internacionales que afectaran a Buenos Aires y la Convención Constituyente para ratificarlos.

Todas estas razones movieron al estado de Buenos Aires a elevar ante las naciones interesadas una solemne y fundada protesta por los tales tratados, a los que negaba toda validez y reconocimiento. Pero, como observa un historiador por cierto muy poco afecto a la causa de Buenos Aires, "*eran demasiado valiosos los intereses extranjeros favorecidos por sus cláusulas* (de los tratados) *para que la protesta fuera escuchada"* (14).

Ruptura: organizase una nueva escuadrilla federal

La separación de Buenos Aires del resto de la República, que ya duraba siete años, era un estado de equilibrio inestable que no podía perdurar por más tiempo. Las dos fracciones argentinas vivían en una constante hostilidad, ora bélica, ora política o económica. Y la presión de la guerra de tarifas aduaneras con que Urquiza había pretendido doblegar a Buenos Aires, había perdido su fuerza por su fracaso.

Estas razones decidieron al Congreso Nacional a someter al estado rebelde por la fuerza de las armas, dando poderes para ello al general Urquiza, por ley del 6 de mayo de 1859. Era la guerra. . .

Mientras ambos bandos alistaban sus ejércitos, Buenos Aires concentró su escuadrilla frente a San Nicolás para cerrar el paso al vapor *"Nueve de Julio"* (ex *"General Pinto"),* úni-

(13) Véanse: "El Nacional" del 31 de agosto de 1853; "Diario de Sesiones de la Legislatura", 1853, p. 81; "Archivo del General Mitre", t. XIV, p. 144 y Saldías, op. cit. t. II pp. 73 y siguientes.

(14) Mariano Pelliza, "Historia Argentina", t. II, p. 482.

ca fuerza naval de que disponía la Confederación desde la traición de Coe (15).

A mediados de 1859 Buenos Aires era dueña absoluta de los ríos por el poder de la mencionada escuadrilla y porque había ordenado ocupar a Martín García, desmantelada *y* poco menos que desierta a la sazón, para fortificarla sólidamente, cosa que pudo hacer con facilidad, ya que dominaba el Río de la Plata. Y ya sabemos que, como lo enseña nuestra historia, *quien poseyera a la isla, dominaría también a los afluentes capitales del gran río.*

A punto de estallar las hostilidades entre Buenos Aires y la Confederación, esta última aún no contaba con una escuadra, con la cual poder disputar a la primera el dominio de los grandes ríos y proveer al transporte de tropas correntinas y entrerrianas en Santa Fe, donde se organizaba el ejército federal.

Después de activas negociaciones diplomáticas y financieras, Urquiza ultimó la adquisición de algunos barcos en Brasil y el Uruguay. En Río de Janeiro se equiparon el vapor *"Hércules",* la goleta *"Argos" y* la barca transporte *"Concepción",* naves que fueron armadas y aprovisionadas en forma regularmente respetable. Pero, los vapores *"Salto", "Pampero"* y *"Menay",* comprados en Montevideo, carecían de lo más elemental : no tenían cañones ni hombres, carbón ni municiones.

Al poco tiempo la nueva escuadrilla se concentró en la capital uruguaya para terminar su aparejo y ponerse a son de mar.

Buenos Aires, conocedora de los aprestos bélicos del gobierno de la Confederación, los cuales, de ultimarse, darían a éste una abrumadora superioridad naval, entabló en Montevideo una enérgica reclamación diplomática, aduciendo que la tolerancia del armamento de la escuadra federal en puerto oriental constituía una flagrante violación de los deberes de neutralidad del gobierno uruguayo.

La discusión entre las cancillerías fue enconada y profusa. Pero, en tanto que las notas iban o venían acumulando o levantando cargos, y los emisarios de Buenos Aires trataban infructuosamente de comprar a la oficialidad federal para que entregase sus naves al gobierno porteño (16), la escuadrilla de la Confederación pudo concluir sus aprestos, tripular sus naves y, aunque sin gran poder ofensivo, ponerse en condiciones de zarpar al primer aviso.

La mediación paraguaya y su momentáneo fracaso

Por los medios relatados, Urquiza trataba de restablecer el equilibrio de las fuerzas navales de las fracciones contendientes.

(15) Este barco había sido do la escuadrilla porteña basta el 7 de julio de 1859, fecha en que se sublevó su tripulación y entregó la nave al gobierno federal.

(16) Saldías, op. eit., t. II, p. 130 en nota.

Al propio tiempo, en las negociaciones de paz que se habían entablado por la medición del gobierno paraguayo, el Director trataba de eliminar el obstáculo que significaba el armamento de Martín García por los porteños. En las bases propuestas para la pacificación se establecía que: *"La Isla de Martín García será inmediatamente libre de toda ocupación militar".*

Urquiza, para no lesionar los tradicionales derechos de Buenos Aires sobre la isla, anotó marginalmente: *"La policía de la Isla de Martín García retendrá Buenos Aires como antes"* (17).

Pero estas tentativas de paz quedaron prácticamente postergadas por la noticia de la partida de Montevideo de la escuadra federal, hecho que habría de tener las sangrientas consecuencias que entraremos a relatar.

Los porteños aprestan a Martín García

Al tiempo que se desarrollaban las conversaciones pacificadoras que liemos mencionado, Martín García estaba siendo puesta en un respetable pie de armamento y guarnición por Buenos Aires. Había sido nombrado jefe de la isla, el coronel D. Martín Arenas, de meritorios antecedentes por su comportamiento en las campañas del Brasil y la dictadura.

Con toda premura se habían transportado desde Buenos Aires cañones de variados calibres, que fueron emplazados formando cuatro baterías a lo largo de la costa del canal principal y que recibieron los nombres *"de la Arena"* la más austral, *"Buenos Aires". "Constitución"* y *"Lavalle"* (18). Las piezas montadas sumaban en total decisiete: tres de ellas eran de a 24 y las restantes de calibres que oscilaban de 8 a 20.

Este armamento en sí era bueno. Pero la tropa destinada a servirlo, según parece, dejaba mucho que desear. Un testigo y actor de los sucesos que entramos a referir (19), dice que los artilleros, cuarenta y siete en total, sólo tenían de tales las gorras. Para secundarlos se disponía de unos 250 infantes que nada sabían de cañones y que hasta entonces se habían concretado a arrastrar a éstos hasta sus emplazamientos y a observarlos respetuosa y curiosamente.

Como complemento importante de estas defensas, estaban ancladas en el canal principal tres naves porteñas: los bergantines *"San Nicolás"* y *"Rápido"* o *"Yerúa"* (capitán Manzano) y el pontón *"Castelli"* (capitán Goldril), armados y tri-

(17) Instituto de Investigaciones Históricas. "Asambleas Constituyentes'..." Bs. As. 1937; t. VI; pte. II pp. 551-2.

(18) Estaban situadas, probablemente: la "de la Arena", cerca de la Punta Sur; la de "Buenos Aires", junto al muelle; la "Constitución" junto al actual casino de Oficiales y la "de Lavalle", un poco más al norte, todas sobre el que hoy se conoce por Camino del Bajo.

(19) El Dr. Cosme Beccar, ayudante mayor del coronel Arenas, en una carta transcripta fragmentariamente en el "Album de la Guerra del Paraguay", p. 93.

pulados eficientemente aunque sólo el segundo en buenas condiciones de navegabilidad (20).

El combate del 14 de octubre

Cuando la escuadra federal, que había sido puesta a las órdenes del coronel D. Mariano Cordero, hubo terminado su aparejo en Montevideo, recibió instrucciones de zarpar para Rosario.

El día 12 de octubre a las once de la mañana, se dio la orden de levar anclas con las naves preparadas para el combate, puesto que, para dar cumplimiento a las instrucciones recibidas, pronto deberían abrirse paso a cañonazos por el canal de Martín García.

A las 5 de la tarde del 13, la escuadra federal, estaba a la vista de la isla, que se alistaba para impedir el pasó del enemigo, quien, desde tiempo atrás, era esperado con la consiguiente ansiedad por la guarnición isleña.

Al rayar el alba del 14, Martín García volvió a escuchar el clarín del combate inminente, que ya le era tan familiar, mientras los artilleros corrían a sus piezas y los infantes se situaban en las barrancas de la punta sur. Los barcos porteños fueron anclados en la margen sur del canal, para actuar como baterías flotantes, cruzando sus fuegos con el de los cañones de la isla.

La escuadra de Cordero avanzaba por el sur, formada en línea de desfilada. A la vanguardia navegaba el *"Salto",* buque insignia mandado por Santiago Baudrix. Lo seguían el vapor "*Hércules"* (capitán Bartolomé Cordero) que remolcaba a la barca "*Concepción"* (capitán Augusto Liliedal) ; los vapores "*Pampero"* (capitán Santiago Maurice y *"Menay"* (capitán Julio Fonrouge), llevando este último a remolque a la goleta *"Argos"* (capitán Domingo Invierno).

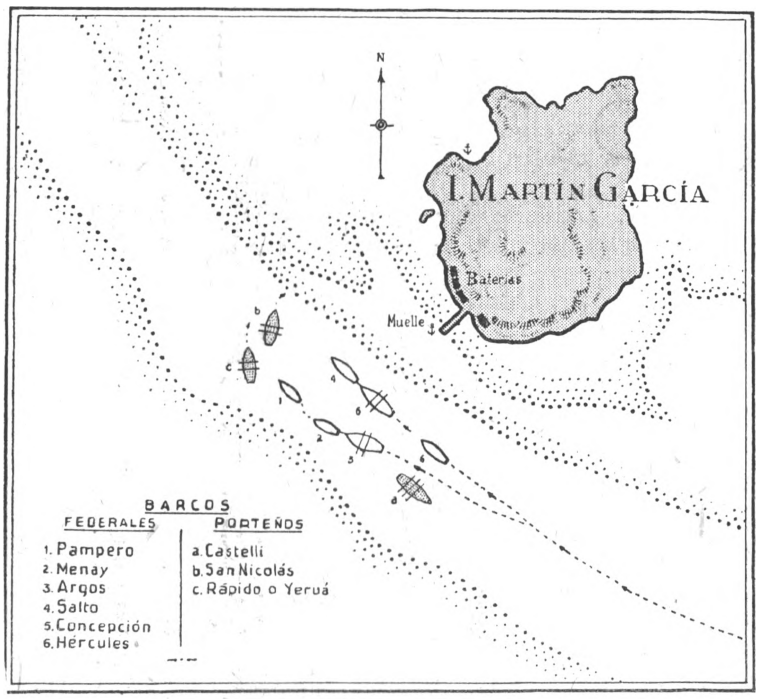
Estando a tiro de la isla la escuadra federal, a las siete de la mañana, Arenas ordenó romper el fuego a su primera batería, la llamada *"de la Arena"*. La andanada fue respondida vigorosamente por el *"Salto",* que inutilizó dos cañones de los defensores. Los artilleros isleños que apenas eran mal disciplinados infantes, no pudieron sostener el fuego en aquella batería, pues *"No sabían lo que era espeque*, *en una palabra*, *los artilleros todos*, *no sabían nada, absolutamente nada, no habían hecho ejercicios de fuego ni una sola vez, porque algunos de ellos tenían ocho días de destinados. Se atoraban las piezas, porque si alguno daba vuelta un momento, metían, como lo hicieron, el taco antes del cartucho y tiraban tan desaforadamente el tira-fuego, rompían el aro del estopín-fulminante sin que este*

(20) Estas naves habían sido armadas con inauditos sacrificios financieros por Buenos Aires. El "Nicolás" o "San Nicolás" era también un pontón, como el "Castelli". El "Rápido" o "Yeruá" era "de vela, chico, de poco calado y más rápido —dicen— que un vapor". "Archivo del General Mitre", vol. XVI.

reventara y ahí tienen ya una pieza inutilizada y para las otras, media hora de arreglo..." (21).

La escuadra federal pudo, en consecuencia, avanzar, ofendida sólo por uno que otro cañonazo y por las descargas de la mosquetería de los infantes de la isla. Pero, en aquel momento, entraron en el radio de fuego de los barcos porteños. .

Para atender la doble línea de baterías, las flotantes a la izquierda y las de tierra a la derecha, Cordero ordenó alterar la formación de sus barcos: el *"Salto",* con su remolcada "*Concepción" y* el *"Hércules",* deberían entendérselas con la batería *"Buenos Aires",* que ya había abierto el fuego, mientras las restantes presentarían combate a la flotilla porteña.



La *"Buenos Aires"* actuó con eficacia. Atendida personalmente por Arenas que, en ocasiones, debió hasta cargar, disparar y desatorar las piezas servidas por sus inexpertos artilleros, hizo un fuego tan violento y bien dirigido contra las naves enemigas que consiguió cortar el cabo de remolque de la *"Concepción",* abatirle el palo de popa y herir a su comandante Liedal. Por estos estragos, la barca quedó casi al garete y sufriendo las descargas de la fusilería de tierra, mientras esperaba el auxilio de sus compañeras.

El *"Hércules",* al que una bala cortara el timón, y pese a

(21) Carta de Beccar, citada.

tener herido a su comandante, sostuvo gallardamente el fuego con la costa y, secundado por el *"Saltó",* consiguió acallar varias veces las baterías de Arenas. Casi desembarazado de éstas, dirigióse luego en socorro de la desamparada *"Concepción",* consiguiendo impávidamente en medio de la metralla, llevársela a remolque fuera de la zona de peligro. El bravo Bartolomé Cordero, comandante del *"Hercules*", con dos heridas, fue entusiastamente vitoreado por los tripulantes de las demás naves federales que contemplaron la hazaña (22).

Mientras tanto, los restantes barcos confederados trataban de abrirse paso entre las naves porteñas. El *"Pampero",* al que el pontón *"Castdli"* barriera con su metralla la cubierta, espolonea al *"Yeruá" y* trata de abordarlo. Pero quiere la desgracia que. al intentarlo, pierda a su bravo comandante Maurice. El *"Yeruá",* mientras tanto, sufría, también, el fuego del *"Hércules"* que se le había amurado por estribor y el de los demás barcos federales que le ocasionaban considerables destrozos *y* numerosas bajas, pues, dada su proximidad, le hacían fuego graneado de fusilería y le arrojaban granas de humo. No obstante su desesperante situación, el barco porteño se defendió denodadamente.

El *"Menay"* y la *"Argos",* de escasa artillería, permanecieron a prudente retaguardia, hostilizando a las naves porteñas con sus descargas menudas.

Cerca de dos horas tronaron los cañones de los beligerantes. Al cabo de ellas, Cordero, dejando atrás el fuego enemigo, pudo abrirse el buscado paso con su escuadra. Las baterías de Martín García ya sólo contestaban muy débilmente y fuera de tiro; el *"Yeruá"* hacía agua, pues el espolonazo del *"Pampero"* habíale abierto un rumbo en el casco; el pontón *"Castelli" y* el *"San Nicolás"* no podían navegar: quedaba expedito el canal para la victoriosa escuadra de la Confederación (23).

La victoria federal

De las declaraciones y partes de los oficiales que actuaron en el combate del 14 de octubre, se destacan la bravura y arrojo con que ambos bandos se comportaron aquel día (24). Cuando,

(22) El extraordinario empeño que puso Cordero en salvar a la "Concepción", aun poniendo en peligro su barco, se explica: la barca traía en sus bodegas gran cantidad de fusiles, artillería y municiones, destinados al ejército de Urquiza. Estos materiales, salvados por el valiente comandante del "Hércules", debían estrenarse, a los pocos días, en los campos de cepeda.

(23) Hemos narrado este combate, de acuerdo con las siguientes fuentes: parte de Mariano Cordero, publicado en "La Confederación" de Rosario, del 20 de octubre de 1859; carta del mismo a Arenas, del 1 de junio de 1860; partes de Arenas del 14 de octubre de 1859; obra citada de Saldías; crónicas de los diarios contemporáneos, en especial de "El Nacional", de Buenos Aires; memorias inéditas del Dr. Bustamante; carta del Dr. Cosme Beccar, citada; Archivo del General Mitre, etc.

(24) Arenas, sus subordinados y los barcos porteños merecieron por esta acción en bien de la Patria, según lo declaró el Decreto del Ministro de Guerra y Marina de Buenos Aires de 17 de octubre de 1859, día siguiente al de la recepción del parte del combate.

meses más tarde, alguien insinuara que sólo la inepcia de Arenas había sido la causa del contraste porteño, su antiguo adversario Mariano Cordero escribiría al ex-jefe de Martín García estas nobles palabras, que tan bien pintan a su autor, un caballero y un valiente:..... *"Los malintencionados que quieran por maldad o por envidia oscurecer la gloria con que se cubrió usted en ese memorable combate, cumpliendo la difícil comisión con que el Gobierno lo distinguió, deben ser mirados con desprecio tanto por Vd. como por mí; pues la comportación de Vd. y de los valientes que lo acompañaron no podrá ser disminuida en lo más mínimo por la maldad de las bajas pasiones.*

" Si la ignorancia o enemigos encubiertos pretenden hacer creer que los buques pasasen sin que fuesen echados a pique; imposible sería no obstruyendo el canal; pues no siendo así, los buques cruzan batiéndose, como lo hice yo, aunque con fuertes y grandes averías.

" Con lo dicho creo dejar contestada su apreciable carta y si lo que dejo expuesto no satisfaciese los deseos de Vd., siempre encontrará dispuesto a darle cuantas explicaciones quiera sobre este asunto a su afectísimo S.Q.S.M.B.

" (Fdo.) : Mariano Cordero. — Junio 1° de 1860" (25).

Juzgando con estricta imparcialidad el combate del 14 de octubre, puede afirmarse que todo, o gran parte del mérito de la jornada correspondió a la escuadra de la Confederación que, con decisión y arrojo, no vaciló en penetrar por el canal entre dos fuegos y, no obstante el cañoneo, franquear gallardamente el paso hacia el norte. Las baterías de la isla, las más poderosas que hasta entonces allí se emplazaron, no actuaron con todo el vigor que era de esperarse de ellas, hecho que quizá deba achacarse casi exclusivamente a la poca eficiencia de la tropa, como posteriormente afirmaron algunos oficiales que las dirigieron.

No obstante el poco porte y mediocre artillería de las naves porteñas que se situaron frente a la isla, ellas tuvieron una actuación mucho más brillante y bizarra que las defensas de Martín García, especialmente el pequeño *"Yeruá",* que tanto sufriera en el combate.

La acción costó a los federales, aparte de las importantes averías que sus naves sufrieran, la pérdida de numerosas vidas, entre ellas, como ya dijimos, la del valiente Maurice. Su número exacto, que en los primeros momentos fue ocultado por los vencedores, se calcula en unos cincuenta hombres. Los heridos fueron, también, bastante numerosos, contándose entre ellos a los comandantes Liliedal y Bartolomé Cordero.

Los defensores sólo sufrieron ocho bajas, casi todas del maltratado *"Yeruá",* entre las cuales mencionaremos al subte-

(25) Publicada fragmentariamente en el "Album de la Guerra del Paraguay", citado.

mente Bouillié, del *"San Nicolás",* al guardiamarina Mendez, del *"Yeruá",* y al teniente O'Connell.

Pero la victoria, indiscutiblemente, fue de la escuadra federal que logró su propósito de forzar el paso del canal de la isla. En el Guazú la esperaban los barcos porteños de Sussini, los que, pese a su obstinada persecución, no pudieron darle alcance. Pocos días después. Cordero llegaba a Rosario, escoltado el vapor federal *"Nueve de Julio".*

Cepeda y la fuga de Arenas

Pasados los instantes del combate, Martín García recobró el ritmo normal de su vida. Los barcos de estación fueron reparados en forma somera y elemental, y los heridos en la acción, diligentemente atendidos por el celo infatigable del cirujano de la guarnición Dr. D. Vicente Casullo. Los muertos, previos los honores de ordenanza, fueron a engrosar el número de los que ya reposaban en el pequeño cementerio de la isla.

El coronel Arenas, que desde el 14 habíase mantenido en constante comunicación con las autoridades de Buenos Aires, seguía, entretanto, con suma preocupación, la marcha de los acontecimientos bélicos que se desarrollaban entre el Estado y la Confederación. Las tropas del primero, al mando del general D. Bartolomé Mitre, habían marchado al encuentro de las federales, que, organizadas en Santa Fe, avanzaban sobre las fronteras de la provincia rebelde.

El 23 de octubre ambos ejércitos entraron en contacto en la cañada de Cepeda. Trabado el combate, la suerte de las armas fue adversa a los porteños, que no pudieron resistir el empuje arrollador de la caballería de Urquiza.

Mitre, derrotado pero no vencido a pesar del hostigamiento del enemigo, pudo efectuar con el grueso de su infantería, una brillante retirada hacia San Nicolás de los Arroyos, donde le aguardaba la escuadrilla del coronel Sussini, en la cual embarcó su tropa. Al zarpar, hostilizados los barcos porteños por algunas embarcaciones federales, que no pudieron esquivar fácilmente, pusieron proa hacia el Guazú, en dirección a Martín García, por orden de Mitre, posiblemente para tener allí un punto de apoyo para la defensa en el caso de ser perseguidas por la escuadra federal (26).

Mientras tanto, en la isla se desarrollaban extraños acontecunientos.

El 26 anclaban en Martín García dos pailebots procedentes de Buenos Aires. Sus patrones llevaban, según parece, instrucciones de ponerse a las órdenes del coronel Arenas para que éste, si lo juzgaba prudente, embarcara la guarnición y la artillería isleña para regresar a la ciudad. De esta forma, podía

(26) Durante el cañoneo que se ha llamado pomposamente "combate de San Nicolás", mandaba los barcos federales D. Mariano Cordero, el vencedor del 14 de octubre en Martín García.

ponerse a salvo de los federales victoriosos en Cepeda y, al mismo tiempo, cooperar en la defensa de Buenos Aires, a la que se creía amenazada por el avance de Urquiza,

Como Arenas considerara que las embarcaciones recién llegadas eran insuficientes para el objeto a que se las destacara, envió a Buenos Aires a uno de sus oficiales para solicitar más naves.

Los barcos pedidos por Arenas salieron de Buenos Aires por orden del Capitán del Puerto con rumbo a la isla. Pero como a poco de partir se tuvieran noticias de que el grueso del ejército porteño había escapado casi intacto del contraste de Cepeda y se acercaba a la Capital, las embarcaciones decidieron retornar a su fondeadero.

Para esos entonces, el jefe de Martín García, que esperaba ansiosamente las naves pedidas y, probablemente contagiado por la desmoralización y pánico que se hacía carne entre sus soldados, cruzó el Rubicón adoptando una decisión francamente extraña —aceptemos esa calificación— en un jefe de guarnición en tiempo de guerra.

Entre las sombras de la noche del 26, Arenas, después de comunicar su resolución a sólo un grupo de oficiales favoritos, como los llama Cárcano (27), decidió ausentarse con ellos hacia Buenos Aires. Su propósito, según trató de explicarlo un tiempo después, era bajar a la ciudad para urgir el envío de las naves que antes requiriera, ya que temía que parte de sus tropas se sublevara al embarcar sólo la otra parte de ella en los pailebots porteños.

Arenas, en medio del silencio nocturno, escribió una esquela destinada al jefe de la infantería de la isla, capitán D. Andrés Siseo, en la que trataba de justificar su actitud. Después de dejarla sobre la mesa de la Comandancia, llegóse hasta el muelle con los oficiales que estaban en el asunto y se hizo a la vela en una de las naves allí surtas.

A la mañana siguiente todo Martín García se enteró de la inesperada nueva. Sisco, notando la falta de los oficiales que junto con Arenas se marcharan la noche anterior, ordenó buscarlos por toda la isla, con el resultado negativo que es de imaginarse .

Cuando llegó a la Comandancia, encontró la nota que Arenas dejara para él y que decía textualmente: *"Capitán Siseo: Tengo orden del Gobierno para embarcarme, ahí le dejo dos embarcaciones frente al puerto de Lavalle* (28) *y la ballenera de San Fernando, usted mi amigo sabrá hacer tener el orden que corresponde en casos extraordinarios como éste. Mañana voy a hacer que venga un vapor para que se lleve a remolque*

(27) Número del Centenario del General Mitre de "La Nación", artículo "Cepeda".

(28) El actualmente conocido por Puerto Viejo, al NW. de la Isla.

a la barca "Castelli" para que en ese buque y el vapor y cuatro o cinco balleneras que mandaré para que el embarque sea más pronto. Ya usted como todos mis amigos juzgarán el pesar íntimo que llevo en no poderlos llevar. Su amigo, Arenas".

Encargado Siseo del mando por los oficiales que habían quedado, debió afrontar la grave situación creada por la huida del jefe de la isla, como podía llamársela con justicia. Para colmo de dificultades, había llegado un centinela con la noticia de que, provenientes del Guazú, se acercaban hacia Martín García varios vapores y veleros que, en el primer momento, se juzgaron enemigos. Este presunto peligro, sumado a la defección de Arenas (que ya había trascendido) y a las noticias de la reciente derrota porteña de Cepeda, provocaron estallidos de indisciplina entre la tropa, cuya moral, por otra parte, hacía tiempo que no parecía ser muy brillante.

Mitre en Martín García

Poco antes de mediodía la presunta escuadrilla enemiga anclaba en la isla. No era otra que aquella que, después de embarcar a los vencidos de Cepeda, había levado anclas en San Nicolás.

A poco rato de atracar las naves porteñas, descendieron a tierra el general Mitre y el coronel Sussini. Sisco, al hacer ante el primero su presentación reglamentaria, le impuso de las novedades de las últimas horas.

Ante tan graves noticias, Mitre, con toda energía, tomó las medidas necesarias para restablecer él orden subvertido por la indisciplina original de Arenas: desembarcó más tropas y encargó del mando interino de la isla a Siseo, a quien ascendió por su entereza y espíritu militar a sargento mayor, usando de sus facultades de generalísimo en campaña. Tomadas estas disposiciones, ordenó zarpar hacia Buenos Aires, dejando junto a la costa isleña dos veleros de su escuadrilla.

En lo que a Arenas y a sus compañeros de aventura se refiere, diremos que, por su defección y no obstante el carácter de representante a la legislatura porteña que el primero investía, fueron arrestados a poco de llegar a Buenos Aires, y sometidos a un consejo de guerra. De las constancias del proceso surge que la conducta de los oficiales mencionados fue, en la emergencia que narramos, reprensible, indigna y fruto del pánico generalizado entre la tropa por la derrota de Cepeda. Sin embargo, la actuación de las autoridades marítimas de Buenos Aires no aparece muy clara, salvo en el empeño, que en ellas se transparenta, de descargar toda la culpa sobre Arenas. Pese a todo el fárrago de papeles del expediente, es evidente que también dichas autoridades incurrieron en un exceso de precipitación y que actuaron amedrentadas, ya que de otro modo no se explica la forma, por demás irregular y poco mili-

tar observada, al dar órdenes verbales a Arenas, de evacuar la isla en la oportunidad en que lo hicieron (29).

El episodio de la fuga de Arenas, en resumen, sólo deja como remanente una enseñanza: la de poner en evidencia los efectos nefastos de la indisciplina y de los inconsultos nombramientos de jefes para cargos de responsabilidad (30).

De Cepeda a Pavón

El combate de Cepeda abrió a las tropas federales las puertas de la campaña de Buenos Aires, lo que les permitió llegar hasta San José de Flores, mientras el gobierno vencido se aprestaba a defender la ciudad.

Las hostilidades, sin embargo, no llegaron a estallar nuevamente. Habiéndose reiniciado las negociaciones que interrumpieran los sucesos relatados, el 11 de noviembre pudo firmarse un pacto entre Buenos Aires y la Confederación por el cual aquélla se reintegraba al seno de la segunda mediante ciertas condiciones de carácter político y constitucional.

Festejaban aún los argentinos la unión nacional, que suponían definitiva, cuando en 1861 las viejas animosidades y celos entre porteños y provincianos, agudizados por conflictos políticos y pujas de predominio económico, provocaron una nueva secesión del estado de Buenos Aires. Las pasiones volvieron a agitarse y el ruido de las armas resonó nuevamente en el litoral argentino.

Ante la inminencia del choque armado, los ministros de la Gran Bretaña, Francia y Perú interpusieron sus buenos oficios para tratar de zanjar el diferendo y propusieron bases para mantener la paz.

Iniciadas las negociaciones, el gobierno federal, pretendiendo suprimir para siempre un peligro que, cual espada de Damocles, amenazaba constantemente el predominio fluvial que por la Constitución le pertenecía, propuso el artículo que transcribimos y que, demás está decirlo, contó con el apoyo de los ministros mediadores que velaban por los intereses comerciales de sus representadas: *"La Isla de Martín García se declara territorio neutral en caso de guerra, bajo la garantía que los Ermos. Ministros mediadores ofrecen solicitar de sus Gobiernos"* (31). .

(29) El abandono de Martín García fue, como se ha visto, la causa de la separación de Arenas del mando dé la Isla, lo que confiesan ignorar los autores del "Diccionario Biográfico Nacional" y Yaben en sus, "Biografías Argentinas y Sudamericanas".

Arenas fue sobreseído de la causa a raíz de la amnistía sancionada al firmarse la paz a fines de 1859. Al año siguiente fue destinado a la Plana Mayor Inactiva, en la que revistó hasta la guerra del Paraguay.

(30) Gran parte de los documentos referentes a la huida de Arenas han sido publicados en la "Revista Nacional", t. 44; pp. 243 y siguientes.

(31) Instituto de Investigaciones Históricas. "Asambleas Constituyentes. .." cit.; t. IV; pte. II; p. 586.

En]os ensayos de mediación de las vísperas de Cepeda se había intentado desarmar la isla hasta el límite de los tiempos de paz. Por los Tratados de Libre Navegación se había procurado presionar para que perteneciera a algún ribereño partidario de ella o para que Buenos Aires aceptara tal principio. Por la cláusula que acabamos de reproducir se llegaba a más: a *neutralizar* a Martín García en tiempo de guerra y bajo la garantía de potencias extranjeras. En buenas palabras, esta garantía, como lo enseña la historia, llegado el caso, lógicamente se habría de hacer efectiva con una intervención armada, de las tantas que América ha tenido que sufrir de parte de las llamadas grandes potencias.

Pero quiso el destino que tal *captáis deminutio* de nuestra soberanía no llegara a consumarse. Los negociadores de Buenos Aires la rechazaron conjuntamente con otros incisos propuestos por la Confederación. Por tal rechazo, se llegó a un *impasse* y la mediación tripartita fracasó totalmente. El pleito pasó a ventilarse en los campos de Pavón, donde, el 17 de septiembre, triunfaban las armas porteñas y se hundía el gobierno de los *hombres de Santa Fe*.

La victoria de Buenos Aires trajo como corolario la elección de Mitre a la Presidencia de la República y con ella, la consolidación definitiva de la unidad nacional. La grieta del Arroyo del Medio, rellenada por tantos cadáveres de argentinos en los años de la anarquía, perdió su hondura, y la Nación se lanzó de lleno por la senda del progreso, homogénea y vigorosa.

Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Bombas de alimentación para calderas (*)

Por el ingeniero maquinista de 1ª Italo Luciani

(Conclusión)

II. — Bombas centrífugas

Puede hoy decirse que para la alimentación de calderas en instalaciones de mediano y mayor tamaño, la bomba centrífuga se ha impuesto netamente.

Durante los últimos quince años, se han venido registrando un progreso apreciable en cl diseño de las bombas, debido a la tendencia al uso de grandes presiones de caldera y altas temperaturas en el agua de alimentación. Como consecuencia del gran aumento de capacidad de las modernas unidades de calderas, las dimensiones de las bombas centrífugas de alimentación han sido además muy aumentadas y no es excepcional encontrar bombas de más de 1.000 HP.

Está de más citar las múltiples dificultades que debieron ser vencidas para implantar el alimentador centrífugo y alcanzar un alto grado de perfección. Aparte de las novedades introducidas en el diseño a causa de la alta presión y elevada temperatura de agua, se hizo necesario obtener una eficiencia mayor para los aumentos de producción de la unidad y, por consiguiente, contar con mayor poder.

Por otro lado, debido a la gran disminución de capacidad de almacenaje en las calderas modernas, particularmente en aquellas del tipo forzado, se hizo de suma importancia obtener flexibilidad de operación de la bomba y control fácil de su producción. El caso de aplicar dos o más bombas centrífugas funcionando en paralelo, requirió especial atención para obtener características de funcionamiento convenientes.

Generalidades y teoría.

En este análisis de las bombas centrífugas, se utilizarán los mismos factores que intervienen en el estudio de las bombas alternativas, ya tratados en la primera parte de este trabajo:

(*) Ver BOLETIN N° 549.

poder absorbido por la bomba; poder de producción de la bomba (HP del agua) y poder transmitido al agua en la bomba (HP_i cuerpo agua).

La *eficiencia mecánica* de las bombas centrífugas, no depende solamente de la fricción mecánica, sino también de la existente entre el impulsor y el agua. Esta última pérdida de poder es llamada "pérdida por rotación" y en bombas pequeñas constituye un factor importante.

La *eficiencia volumétrica,* citada en bombas alternativas, no tiene aplicación en las centrífugas. Sin embargo, algunos autores acostumbran expresarla como la relación entre la cantidad de agua que descarga la bomba y que entra a la bomba. Como es lógico, la diferencia de dichas cantidades, es en cada caso, el agua que se pierde por los prensas.

La *capacidad* y *presión de descarga* en una bomba alternativa, permanecen constantes siempre que la velocidad se mantenga también constante. En una bomba centrífuga, pueden, en cambio, variar considerablemente permaneciendo constante su velocidad. Los factores que afectan estas variaciones deben tenerse muy en cuenta a fin de asegurar un correcto funcionamiento de la bomba.

La *teoría del funcionamiento* de una bomba centrífuga, en su forma más simple, es la siguiente: Si un recipiente abierto se hace rotar alrededor de su eje vertical que pase por el centro del recipiente, la superficie del líquido tomará la forma de un paraboloide de revolución. Sea *l* (fig. 11) la altura que alcanza una partícula sobre el nivel del líquido en el eje, debido

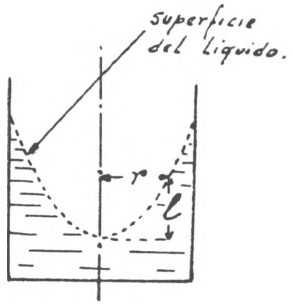


Fig. 11

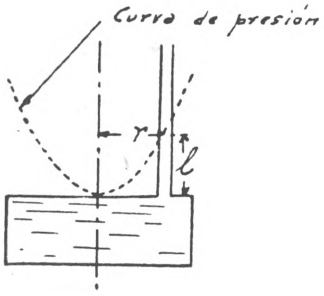


Fig. 12

a la acción centrífuga; altura que será igual a su carga hidrostáica de velocidad. Es decir:

$$l = \frac{u^2}{2g} \text{ rnts. o pies de agua} \qquad (25)$$

siendo:

u = 2 π r n = velocidad lineal de la partícula;
r = distancia partícula eje, en mts. o pies, y
n = número de rev/seg.

Si el recipiente fuera cerrado y girara, se originaría, en cambio en el interior del mismo y a una distancia del eje, una presión estática que correspondería a la altura alcanzada en Vaso abierto por el agua en idéntico movimiento (fig.. 12). Se tendría entonces:

$$l = p \cdot v = \frac{u^2}{2g} \text{ mts. o pies} \qquad (26)$$

representando:

p = presión en kg/m.^{2} o lbs/pies^2, y

v = volumen específico en m.^{3} o pie^3.

Tal es la condición existente en una bomba centrífuga con el impulsor en movimiento y la válvula de descarga cerrada. La carga hidrostática de presión desarrollada entre el borde del impulsor y la envuelta, se denomina "carga hidrostática interceptada l_0 teórica". Luego:

$$l_o = \frac{u^2}{2g} \text{ mts. o pies de agua} \qquad (27)$$

siendo:

u = π d. n;

d = diámetro del impulsor en mts. o pies, y

n = número de revoluciones por segundo.

La "carga hidrostática interceptada real", debido a una serie de factores, puede variar del 85 al 110 % del valor hallado mediante la ecuación (27).

Carga hidrostática manométrica total H_m (altura manométrica de elevación).

En el cómputo de la carga hidrostática manométrica total que debe vencer la bomba, intervienen los siguientes factores:

a) *Altura hidrostática total H,* que representa la suma de:

H_a Carga hidrostática de aspiración, y
H_i Carga hidrostática de impulsión.

b) *Pérdidas de carga* en las tuberías de aspiración e impulsión (h_a y h_i).

c) *Pérdidas internas* de la bomba (h_p).

La altura manométrica de elevación H_m que puede vencer la bomba, es mucho menor que la teórica H_t, cumpliéndose en general: $H_m = 2/3\ H_t$.

En el cálculo de la altura de elevación teórica H_t intervienen los siguientes facotres (fig. 13) :

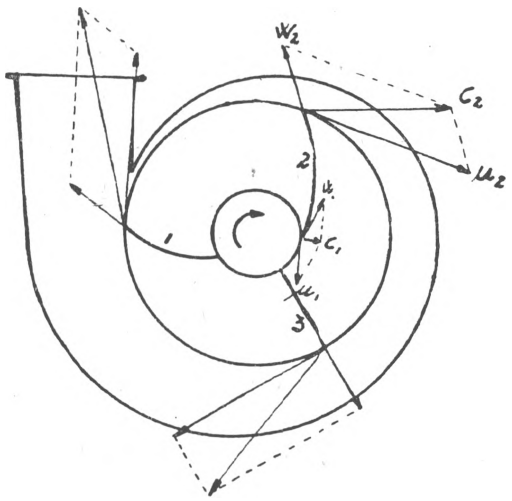


Fig. 13

1) Aumento de presión originado por la fuerza centrífuga (diferencia de *velocidad periférica* de los radíos de entrada *y* descarga del impulsor). Este aumento de presión es dado por la ecuación $H' = \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g}$ en donde u_2 es la velocidad periférica en el radio de salida (borde exterior del impulsor y u_1 la correspondiente al radio interior.

2) Aumento de presión debido al ensanchamiento de la sección transversal del flujo entre las paletas del impulsor hacia el borde exterior. Despreciando las pérdidas por fricción, este aumento depende de la diferencia de la *velocidad relativa* del flujo w a través del impulsor: $H'' = \frac{w_1^2 - w_2^2}{2g}$.

3) Presión de la carga hidrostática equivalente, debido a la diferencia de *velocidad absoluta* del agua a la entrada y a la de salida del impulsor, es decir, al incremento de velocidad absoluta que le comunica la rueda: $H''' = \frac{c_2^2 - c_1^2}{2g}$

Resumiendo:

$$H_t = \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} + \frac{c_2^2 - c_1^2}{2g} + \frac{w_1^2 - w_2^2}{2g} \qquad (28)$$

De la fig. 14 se deduce el valor de *w*:

$$w^2 = c^2 + u^2 - 2\,c\,u\cos\beta$$

que reemplazado en la fórmula (28) da:

$$H_t = \frac{u_2^2 - u_1^2}{2g} + \frac{c_2^2 - c_1^2}{2g} + \frac{c_1^2 + u_1^2 - 2\,c_1\,u_1\cos\beta - (c_2^2 + u_2^2 - 2\,c_2\,u_2\cos\beta)}{2g} = \frac{c_2\cos\beta\,u_2}{g} - \frac{c_1\cos\beta\,u_1}{g} \qquad (29)$$

y, admitiendo que el agua en el impulsor no tiene velocidad periférica de entrada, se reduce a la expresión:

$$H_t = \frac{c_2\cos\beta\,u_2}{g} \qquad (30)$$

En esta ecuación, para un diámetro dado del impulsor, u_2 es evidentemente función del número de sus revoluciones por minuto. Es así, posible llegar a una relación matemática

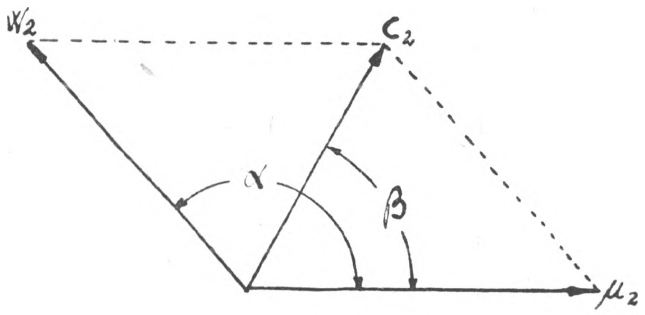


Fig. 14

correlacionando la presión de la carga hidrostática y la velocidad de la bomba con el ángulo de la paleta, elegido para satisfacer las especificaciones del diseño. En otras palabras: puede demostrarse que el ángulo de las paletas gobiernan las características de la bomba. Teóricamente, la relación entre la presión de la carga hidrostática y la potencia útil (producción total), como función del ángulo de las paletas del impulsor puede ser representada en diagramas del tipo ilustrado en la fig. 15.

Se observa en él que para un ángulo β de 90° (paletas de salida radial) la característica teórica de la bomba está representada por una línea horizontal; que para un ángulo β mayor de 90° (paletas curvadas hacia adelante, es decir cóncavas) esa característica toma la forma de una línea recta ascendente; finalmente que para el caso de paletas convexas, su forma es la de una línea recta descendente.

Para obtener la característica real de funcionamiento de una bomba centrífuga, las pérdidas por choque y fricción así

como las pérdidas internas, tienen por lo tanto, que ser sobrepuestas sobre la característica de la línea recta, convirtiendo esta última en la característica curvada de la bomba (fig. 15).

En lugar de la fórmula (30) podemos poner:

$$H_t = \frac{u_2^2 - w_2^2 + c_2^2}{2g} \qquad (31)$$

Las pérdidas hidráulicas comprenden: pérdidas por fricción del flujo a través de toda la bomba; pérdidas por turbulencia adicional en la aspiración del impulsor, cuando la velocidad del agua, el diseño y la velocidad del impulsor no son las convenientes, y pérdidas por turbulencia en la descarga del impulsor. Esta última es probablemente la causa princi-

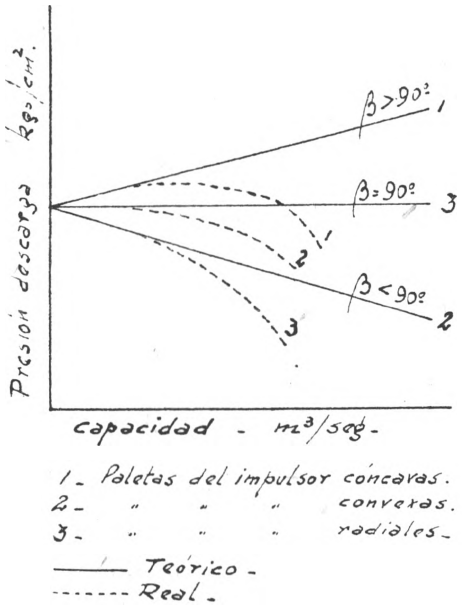


Fig. 15

pal de la pérdida hidráulica. Normalmente las pérdidas por fricción hidráulica son proporcionales al cuadrado de la cantidad del agua bombeada *y* pueden representarse por:

$k \frac{w_2^2}{2g}$, donde *k* es una constante.

Las pérdidas por turbulencia en la descarga del impulsor no siguen la misma ley; se aproximan a un máximo cuando el flujo tiende a cero, y son mínimas cuando se alcanza la capacidad para la cual fue diseñada la bomba. Dichas pérdidas pueden representarse por:

$m \frac{c_2^2}{2g}$, siendo *m* un coeficiente que varía entre 1. y 0,25.

Por lo tanto, el valor de la carga hidrostática real desarrollada por la bomba, está dado por la fórmula:

$$H_m = \frac{u_2^2 - w_2^2 + c^2}{2g} - \frac{k\, w_2^2}{2g} - \frac{m\, c_2^2}{2g} \qquad (32)$$

La *presión de descarga* en bombas cuyos impulsores tienen paletas convexas, puede ser determinada empleando una simple ecuación basada en que la pérdida de presión es proporcional al cuadrado de la capacidad, o sea:

$p' = k.Q^2$

siendo:

p' pérdida de presión (kgs/cm.^{2});

k constante determinada experimentalmente y expresada en unidades que dependen de la unidad de capacidad ;

Q capacidad (m.^{3}/seg.).

La presión de descarga real es, de acuerdo a las fórmulas (26) y (27):

$$p = \frac{l_o}{v} - p'$$

$$= \frac{u^2}{2g \cdot v \cdot 10} - k\, Q^2 \ (kgs/cm.^2) \qquad (33)$$

donde:

u = π X diámetro impulsor en mts. x rev/seg., y

v = volumen específico (dcm.^{3}/kg.).

Altura hidrostática de aspiración.

El problema de la altura hidrostática de aspiración ha sido examinado al tratar las bombas alternativas. Se observó entonces que la altura de sujeción pasible decrecía a cero, para una cierta temperatura del agua, y que para otras más altas debía existir una presión de carga hidrostática en la aspiración de la bomba, También se dijo que la altura de succión posible o la presión de carga hidrostática requerida, dependían de la característica de la bomba.

Consideraciones similares se aplican en el caso de bombas centrífugas. La elevada temperatura del agua empleada en la alimentación de las calderas modernas, por regla general hará siempre necesaria una presión de carga hidrostática. Dicha pre-

sión en la aspiración de la bomba, previene el fenómeno de cavitación y evita con ello una caída repentina en la eficiencia del sistema.

El valor de dicha carga está dado por la igualdad:

$$H_a = H_1 + [H_2 — (H_3 + H_4 + c^2/2\,g + H_5] \qquad (34)$$

en la que:

H_1 presión de carga hidrostática debida a la presión prevaleciente en el receptáculo del agua de alimentación;

H_2 elevación barométrica del nivel más bajo de agua existente en el receptáculo del agua de alimentación a la línea-eje de la bomba;

H_3 equivalente de pérdida de fricción en la conexión de la tubería entre el receptáculo y la entrada de la bomba, incluyendo pérdidas por choque en el punto de entrada al impulsor. Dicha pérdida por fricción aumenta con el cuadrado de la velocidad del agua, y la velocidad de entrada en una bomba varía con la entrega;

H_4 decrecimiento de la carga hidrostática en la tubería de aspiración debido a rápidas aberturas de la válvula del regulador del agua de alimentación, provocan una repentina aceleración del flujo de agua con la consiguiente reducción de presión. Este valor puede hallarse en forma aproximada mediante la ecuación:

$$H_4 = 1{,}5\ .1\ .\ v_a/gt \qquad (35)$$

donde:

- l largo de la tubería de aspiración;
- v_a velocidad del agua a máxima carga;
- t tiempo de abertura en seg. del regulador del agua de alimentación, para un 100 % de variación de carga;

H_5 decrecimiento máximo de presión de los pasajes de las paletas del impulsor. Este valor es una función de la componente periférica de *c,* siendo este último la velocidad absoluta de entrada del agua en el impulsor.

Puede decirse en una forma más simple, que la altura de aspiración máxima, debe satisfacer siempre la ecuación:

$$A — \left(H_a + h_a + \frac{c_o^2}{2\,g} \right) \geq 0$$

de la que resulta:

$$H_a \leq A — \left(h_a + \frac{c_o^2}{2\,g} \right) \qquad (36)$$

representando:

A columna líquida equivalente a la presión atmosférica en m.;

h_a pérdidas de carga en la tubería de aspiración;

c_0 velocidad axial del agua en el centro del rodte, en m/seg.

El valor de H_a puede llegar a 8 mts., pero la práctica aconseja no sobrepasar el rango de los 5 a 7 mts., que desciende al de 3 a 5 mts. tratándose de bombas pequeñas.

La fig. 16 ilustra la variación de carga hidrostática en la tubería de aspiración, para dos velocidades dadas. Se ve en ella que para una capacidad de 100 toneladas por hora a 212°F. (100°C) las cargas hidrostáticas mínimas requeridas son 5 y 6,5 metros para velocidades de bombas de 2.800 y 3.500 r.p.m. respectivamente y que esas cargas hidrostáticas aumentan a 7,8 y 10,1 metros a 200 toneladas/horas de entrega.

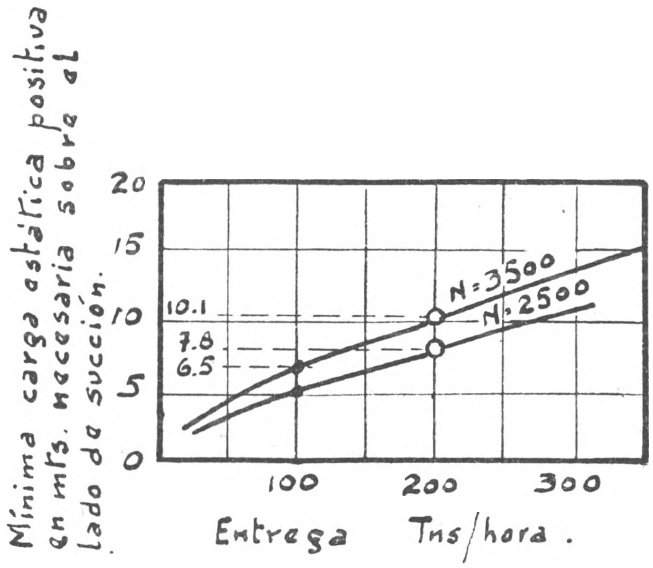


Fig. 16

Para obtener un funcionamiento satisfactorio, es necesario por otra parte que la presión en la aspiración de la bomba sea mayor que la presión de vapor correspondiente a la temperatura del agua de alimentación, y en forma tal que evite la formación de vapor, previniendo efectos de cavitación y desgastes en el impulsor.

La fig. 17 muestra la altura de succión posible o carga hidrostática mínima, para bombas de alimentación del tipo común, y diferentes temperaturas de agua, siendo la tubería de aspiración de dimensiones normales.

Con los sistemas modernos de calentamiento de la alimen-

tación, la temperatura del agua a máxima carga es usualmente la condición límite, pero debe con todo tenerse en cuenta que en algunas instalaciones, la temperatura del agua de alimentación a cargas livianas suele ser superior a la correspondiente a plena carga.

Cuando la presión en la aspiración de la bomba de alimentación es dada por una bomba de extracción o por una bomba impulsora, deben tomarse precauciones para el caso de una avería en estas últimas. Esto puede subsanar se instalando un

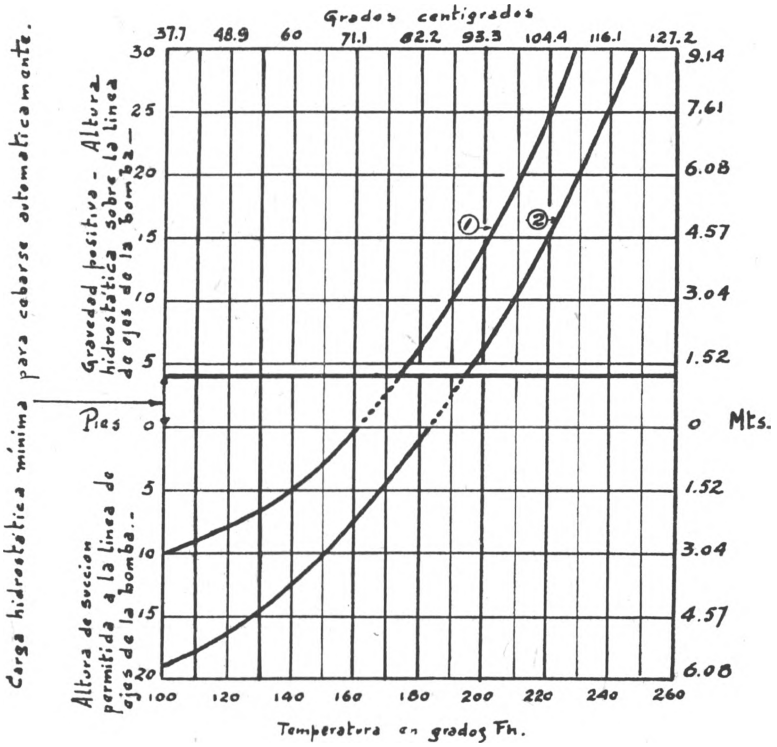


Fig. 17

1. **Turbo-bomba de alimentación.**
2. **Electro-bomba de alimentación**

suplemento de agua directamente del tanque de alimentación a la bomba, para asegurar de ese modo la continuidad de la alimentación a las calderas. De ser así, debe colocarse en la tubería de suplemento una válvula de retención que normalmente estará cerrada por la presión de descarga de la bomba impulsora, pero que se abrirá en caso de avería permitiendo que la bomba de alimentación aspire sin dificultad. El tanque de alimentación deberá tener la altura necesaria para ese propósito cuando el agua en la aspiración de la bomba posea la máxima temperatura bajo condiciones normales.

Potencia absorbida por la bomba.

Esta potencia, expresada en caballos efectivos, está dada por:

$$\frac{1000 \cdot P \cdot H_m}{75 \cdot \eta} \cdot \gamma \qquad (37)$$

donde:

P caudal elevado (m.^{3}/seg.) ;

H_m altura manométrica de elevación (mt.) ;

γ peso específico del agua (kg/lt.);

η rendimiento orgánico, el cual oscila entre 0,4 y 0,8.

Dimensiones principales.

La *sección efectiva de entrada* F_1 del rodete se halla en función del volumen aspirado Q_a y de la velocidad c_0 axial del agua en el centro del rodete (c_0 = 2 a 3 mts/seg., pudiendo llegar a 5). Demás está decir que, debido a las pérdidas, habrá que tomar Q_a mayor que Q (caudal a elevar), conviniendo agregar que $Q_a = Q / 0{,}95$ aproximadamente.

La sección efectiva de entrada da el *diámetro* d_1 *de entrada.* Fijado el número *n* de revoluciones y la velocidad tangencial necesaria u_2, puede obtenerse el *diámetro* d_2 *de salida* y de este último deducirse la *sección de salida.* En bombas de baja presión veloces se tiene generalmente $d_2 = 2\ d_1$ o algo menos y en las de alta presión d_2 = de 2 a 3 d_1.

El *ancho interior del rodete* se deduce —teniendo en cuenta la pérdida de sección debido al espesor de las paletas— de la velocidad del agua en los canales, haciendo uso de la ley de continuidad:

$$F_1 \cdot C_1^1 = F_2 \cdot c_2^1$$

recordando que C_1^1 y C_2^1 representan las componentes radiales de c_1 y c_2. Según el caudal de que se trate, la velocidad del agua en los canales del rodete oscila entre 5 y 10 mts./seg.

Curvas características.

Si para una bomba dada se toman como abscisas los valores de *Q* (caudal elevado en m.^{3}/seg.), y como ordenadas los correspondientes valores de la altura manométrica H_m , de la potencia efectiva necesaria N_e y del rendimiento mecánico η_m, se obtienen una serie de curvas llamadas *características* del modelo de bomba considerado. Dichas curvas permiten pues reconocer si una bomba es adecuada para trabajar en determinadas condiciones. A continuación se hará un examen de las curvas citadas.

Las bombas centrífugas de alimentación accionadas con

motor, son de uso muy frecuente y presentan ciertos detalles que merecen consideración. Las bombas pueden ser diseñadas para cualquier presión cuando descarguen una cantidad dada de agua. La presión de descarga de la bomba varía de acuerdo al volumen de agua a entregar y el carácter de dicha variación, llamada *característica de presión-capacidad,* es muy importante.

La curva *ABCD* de la fig. 18 muestra el tipo de característica frecuente obtenida con bombas centrífugas no diseñadas convenientemente. La presión de carga hidrostática generada por la bomba asciende con el aumento de entrega de la

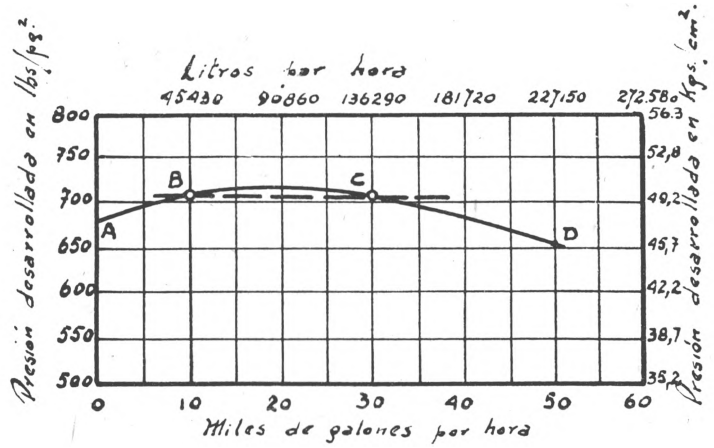


Fig. 18

bomba hasta alcanzar un valor máximo a una potencia dada, para desde ese punto ir descendiendo a un valor mínimo que corresponde a la máxima entrega. La característica nos indica que si bien la bomba puede usarse para otros propósitos, resulta completamente inapropiada para alimentación de la caldera, y que induce a dificultades de funcionamiento que pueden ser siempre peligrosas.

Dicha curva muestra además que la bomba puede operar a dos diferentes capacidades y a la misma presión de descarga (puntos *B* y *C*). Cuando la cantidad real requerida por las calderas esté comprendida entre los dos puntos mencionados, se experimentarán fenómenos de fluctuación. Si bien el agua se comprime en pequeño grado, hay frecuentemente un gran volumen en la tubería que sufre una apreciable compresibilidad, provocando en la bomba la oscilación de la menor a la mayor capacidad, la presión de descarga se eleva, estableciéndose en la tubería una "onda de presión" Dicha onda regresa a la bomba no bien la presión de descarga cae, cuando la cantidad descargada pasa del valor superior. La onda de presión de retorno origina una caída al mínimo valor en la capacidad de la bomba. El ciclo puede tener lugar aún siendo pequeña la cantidad de agua que pase a través de la bomba y su efecto,

ser a veces suave, puede otras ser tan violento como un martillazo. Tal inconveniente puede ser evitado por completo si el diseño de la bomba se realiza en forma cuidadosa, y, su característica de presión-capacidad representa una acción estable de la misma.

Puede decirse, en general, que el grado de estabilidad de una bomba aumenta con la inclinación de su característica. Por consiguiente, la elección de esa inclinación está también gobernada por consideraciones de regulación de la bomba y tiene en ella gran influencia, el tipo de mecanismo que acciona la bomba, sea éste a vapor o eléctrico.

Se acepta como satisfactoria una característica que indica un aumento de presión de alrededor del 10 al 12 % de la carga normal a carga cero, aun cuando mediando ciertas condiciones puede desearse un porcentaje algo mayor, en el caso de que la bomba sea accionada por una turbina, pues la facilidad de regulación de la velocidad aumenta con el aumento de la inclinación de la característica. Si se usa motor eléctrico de velocidad constante, puede pretenderse menor porciento de inclinación, (aproximadamente el 8) para cuidar de llevar la inevitable pérdida de estrangulación, a un mínimo.

Volviendo nuevamente a la ecuación fundamental de la presión de carga hidrostática H_m y reemplazando en ella c^2 por w^2, se llega a tener esta expresión:

$$H_m = \text{constante} \cdot u_2^2$$

Y todavía más; como se ha dicho que la velocidad periférica u_2 es, en forma evidente, directamente proporcional al número de revoluciones desarrolladas por el impulsor en la unidad de tiempo, la ecuación puede aun transformarse en: $H_m = \text{constante} \cdot n^2$.

Se ve, pues, que la presión de la carga hidrostática desarrollada por una bomba, centrífuga es proporcional al cuadrado de su velocidad y desde que la cantidad de agua entregada por la bomba es directamente proporcional a la velocidad de la misma, se desprende que el poder absorbido por la bomba es directamente proporcional al cubo de su velocidad.

En algunas instalaciones, cada bomba de alimentación es utilizada para su unidad o unidades de calderas, pero el método más usual, el de utilizar todas las bombas de alimentación con una aspiración y descarga común. Con esta última disposición resulta automáticamente resistido el aumento de carga producido por avería en una de las bombas y asegurada así la correspondiente alimentación de la planta generadora de vapor.

Para que las bombas en paralelo trabajen en forma satisfactoria, es esencial que la presión de descarga sea máxima cuando empieza a descargar el agua, y que la presión disminuya a medida que el volumen aumenta. La característica correspondiente a estas condiciones se muestra en la fig. 19.

En la fig. 20 se han trazado las curvas características

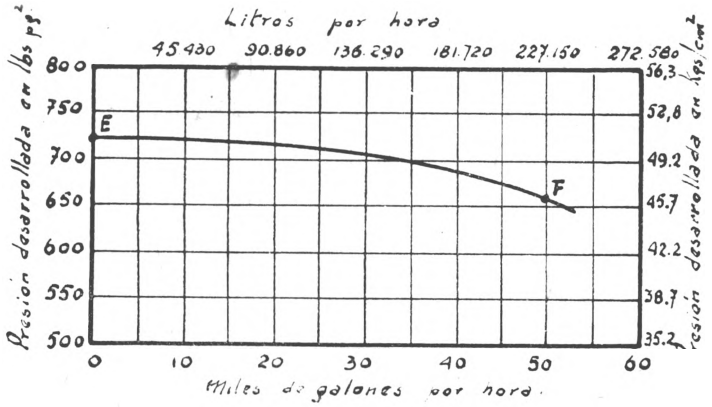


Fig. 19

de presión-capacidad, eficiencia capacidad y poder-capacidad correspondiente a una bomba centrífuga de 1.750 r.p.m. (prueba realizada en la estación de experiencia de la Marina de los Estados Unidos de Norte América).

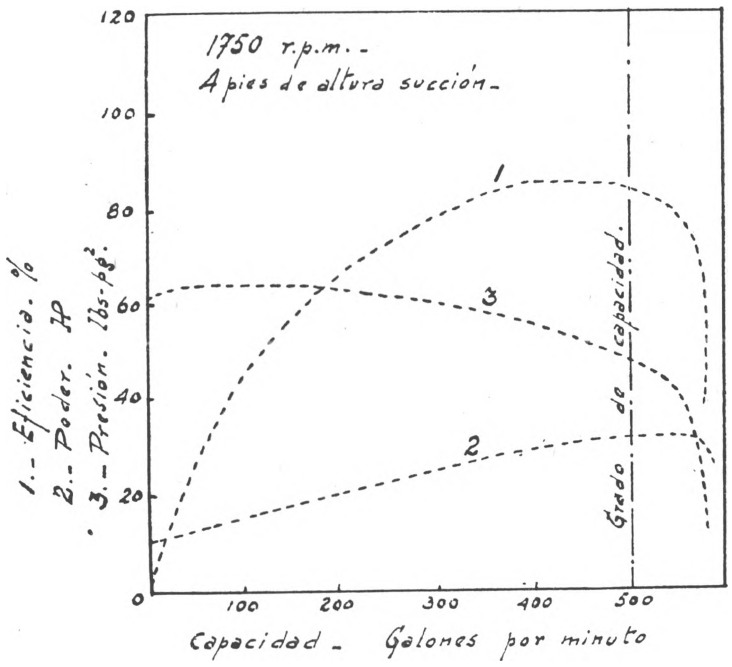


Fig. 20

CARACTERÍSTICA DE FUNCIONAMIENTO EN PARALELO. — Si dos bombas que poseen características como las indicadas en la fig. 17 funcionaran en paralelo, la característica combinada de las dos bombas estaría representada por la curva *AHJ*

(fig. 21), siempre que ambas bombas se repartan igualmente la carga durante todo el rango de capacidad.

Puede observarse sin embargo, la posibilidad de que una bomba esté entregando toda el agua hasta una capacidad *AG* mientras la otra bomba no efectúa entrega alguna. En tal caso la característica estará representada por la curva *ABCGHJ.* Es del todo indeseable hacer funcionar una bomba durante cualquier lapso, sin un flujo razonable de agua a través de ella, debido a que el trabajo realizado en vencer la fricción mediante el batido del agua, es convertido en calor; calentamiento que susceptible de hacer que el agua alcance una temperatura muy

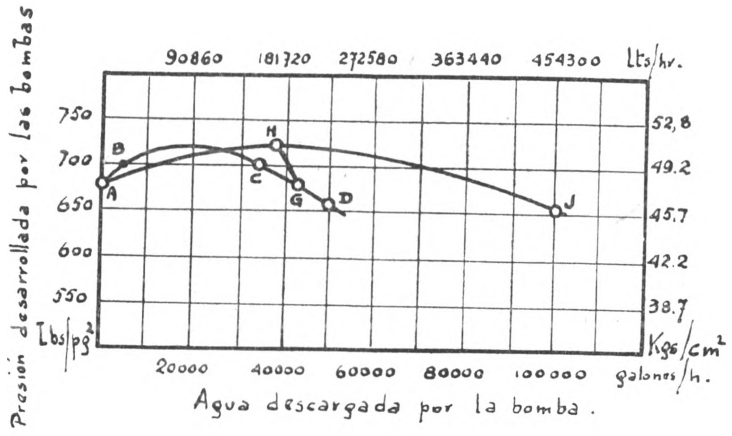


Fig. 21

alta y de provocar engranadura entre las partes rotativas y las fijas.

Aún más, para una presión de descarga común de 700 Ib/pg.^{2} (49,3 kg/cm.^{2}) una de las bombas puede estar entregando una cantidad *AB*, en tanto que la otra entrega una igual a *AC.* Para cantidades superiores a la *AG,* por consiguiente, las capacidades individuales pueden ser completamente diferentes y para cualquier presión dada el sistema podrá recibir diferentes cantidades de agua.

Estas dificultades no existen cuando las bombas poseen una característica como la *EF* de las figs. 19 y 22. La curva *EK* de la última de las figuras mencionadas representa la característica combinada de dos bombas que operan en paralelo, pudiéndose observar en ella que para cualquier presión en la tubería de alimentación, corresponde una sola capacidad y también por otra parte, que al aumentar la cantidad de agua descargada, se origina una caída de presión, en forma tal, que cualquier posible "onda de presión'' iniciada, resulta inmediatamente contrarrestada. Además, las bombas que tienen las mismas características reparten la carga igualmente en todo momento, operando con máxima economía.

Las bombas de diferentes capacidades, pero que poseen

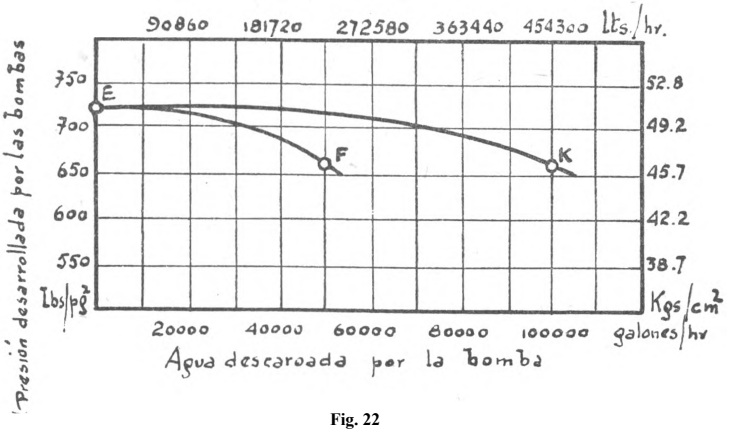


Fig. 22

característica presión-capacidad similar, reparten la carga en forma proporcional a sus respectivas capacidades máximas.

Para la alimentación de calderas, es conveniente reducir a un mínimo, la caída de presión entre los límites de vacío y carga completa. Dicha caída es tolerable cuando alcanza un 10 % aproximadamente y sólo debe pretenderse una caída menor, cuando circunstancias especiales lo requieran.

La fig. 23 ilustra un interesante conjunto de características reales, donde puede apreciarse el rápido aumento de temperatura del agua en la bomba, cuando se producen caídas en la carga.

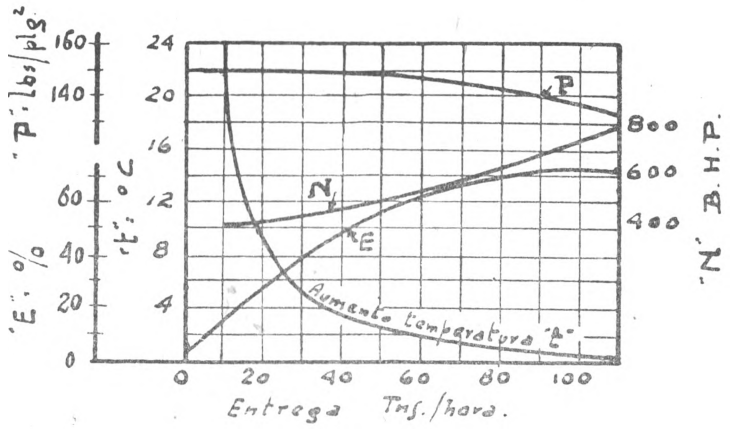


Fig. 23

CARACTERÍSTICA DE UN SISTEMA SIMPLE DE ALIMENTACIÓN. — Siempre que se estudie la característica de una bomba de alimentación de calderas, es necesario considerar también la característica del sistema de alimentación a ser empleado, como también el efecto de posibles variaciones de temperatura y presión del agua a la entrada de la bomba.

La fig. 24 muestra el diagrama típico de presión-capacidad de una bomba de alimentación y del sistema, suponiendo que la temperatura y presión del agua en la aspiración, sean constantes.

La presión generada por la bomba de, alimentación está representada por la curva *EF*. Las resistencias a vencer son: la columna de agua hasta el nivel en la caldera; las resistencias fricciónales en las tuberías, válvulas, calentadores y economizadores; la presión en la caldera. La diferencia entre la suma de estas resistencias y la presión generada por la bomba, debe ser absorbida a través del regulador de alimentación. Para eso, las aberturas del regulador deben ser ajustadas ya sea

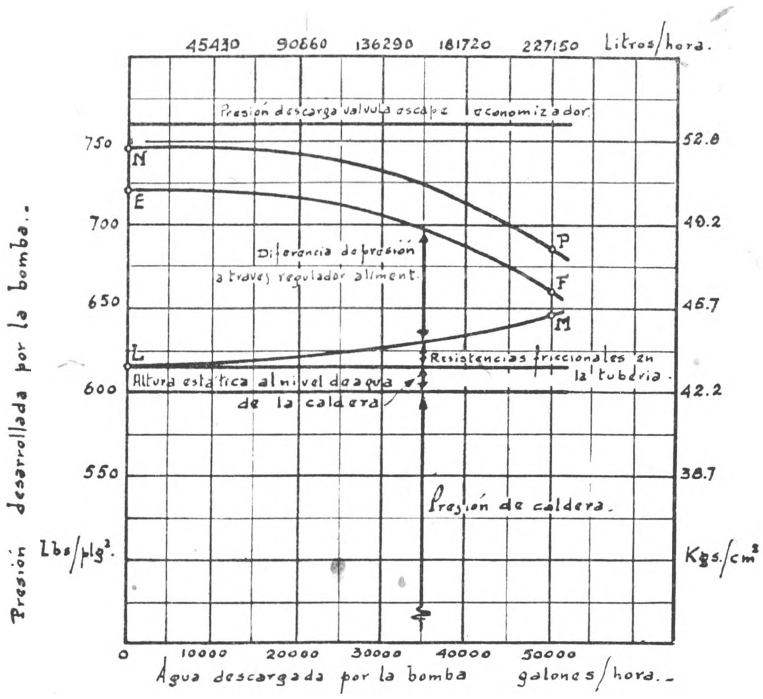


Fig. 24

automáticamente o a mano, según convenga. Esto se ve claramente en el diagrama de la figura: *LM* es la característica del sistema de alimentación y *FM* es la diferencia de presión permitida a través del regulador de alimentación a plena, carga de la bomba. Como lo indica el diagrama, esta diferencia de presión aumenta para cargas menores.

Como se ha dicho, las bombas centrífugas de alimentación descargan un determinado volumen de agua para una dada velocidad de giro, y la presión generada por ellas resulta por lo tanto proporcional a la densidad del agua que pasa a través de esas trombas.

Refiriéndonos siempre a la fig. 24, una bomba de alimen-

tación que ha sido diseñada para desarrollar la característica *EF* bombeando agua a \na temperatura de 200°F (149°F), adquirirá la característica *NP* cuando trabaje con agua a 60°F (15,5°C).

En muchas instalaciones se colocan válvulas de escape sobre los economizadores, en cuyos casos la presión de descarga de esa válvula debe ser ligeramente mayor a la presión máxima que podría generar la bomba de alimentación operando con su velocidad normal.

CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN REGENERATIVO. — Cuando una bomba de alimentación debe trabajar en un sistema de calentamiento de alimentación del tipo regenerativo, es necesario tener en cuenta las condiciones de presión y temperatura sobre la aspiración de la bomba de alimentación, pues pueden variar considerablemente a medida que varíe la carga. Para determinar esas variaciones, es necesario considerar la característica presión-capacidad de todas las bombas con las cuales está operando en serie la bomba de alimentación y la característica de presión y capacidad del sistema de alimentación tomando como base las condiciones que prevalecen sobre la aspiración de la primera bomba. La presión en la aspiración de la bomba de alimentación será la suma de las presiones de descarga de las bombas que funcionan en serie sobre el lado de succión de la bomba de alimentación, menos las resistencias estáticas y fricciónales a ser vencidas por tales bombas. Esta presión caerá usualmente no bien el flujo de alimentación a través del sistema aumente.

La temperatura del agua de alimentación en la aspiración de la bomba, aumenta por lo general a medida que lo hace la carga de la turbina; por eso las bombas deben ser diseñadas en forma tal que la presión que prevalece en la aspiración para el máximo flujo de alimentación, sea superior a la presión del agua que deja el calentador de alimentación instalado antes de la bomba.

La fig. 25 representa la característica presión-capacidad de un sistema de alimentación cerrado (tipo Weir). La curva *Q* representa la presión a la cual el agua deja el calentador de alimentación en el lado de la aspiración de la bomba y podría vaporizarse debido a su temperatura. La presión generada por la bomba de extracción está representada por la curva *R.* Las pérdidas fricciónales a través de la tubería, válvulas y calentadores, que pueden variar con cl cuadrado de la cantidad de agua pasante por el sistema están indicadas en la curva *S,* que se superpone a la resistencia estática a ser vencida.

La diferencia entre las curvas *S* y *R* que es la presión real existente en la aspiración de la bomba de alimentación está dada por la curva *T.* Se deduce de la figura que el margen entre la presión de vaporización del agua y la presión de aspiración de la bomba, es mayor a cargas livianas que a cargas pesadas.

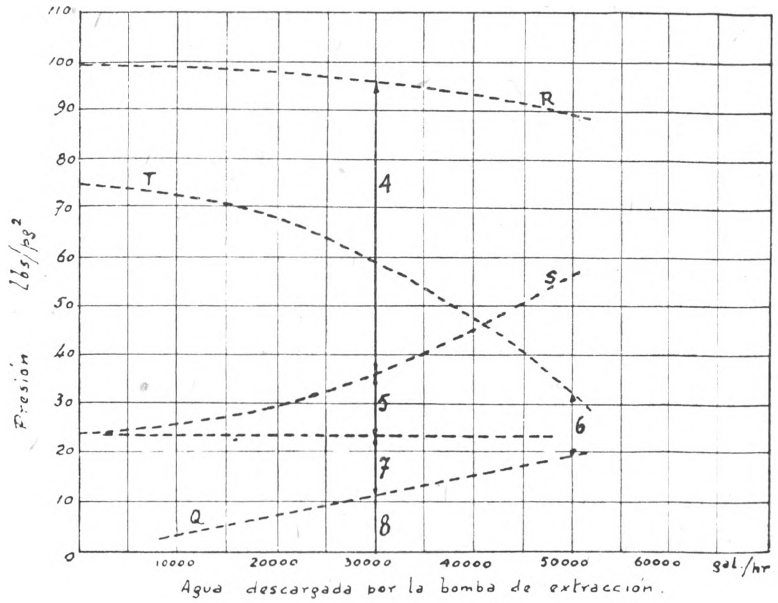


Fig. 25

R. Calor desarrollado por la bomba de condensación.
T. Presión en la succión de la bomba de alimentación.
S. Suma de resistencias a ser vencidas por la bomba de condensación.
Q. Presión del vapor saturado a la temperatura del agua, en la succión de la bomba de alimentación.
4. Presión en la succión de la bomba de alimentación.
5. Resistencia friccional en el sistema de alimentación entre la bomba de condensación y la bomba de alimentación.
6. Margen de presión contra la formación de vapor en la succión de la bomba de alimentación.
7 y 8. Carga estática entre la bomba de condensación y bomba de alimentación, incluyendo vacío.

Las condiciones en el lado de la descarga se muestran en la fig. 26. La curva 5 ha sido transferida de la fig. 25 para mostrar las condiciones de aspiración, y la curva 2 indica la presión generada por la bomba despreciando variaciones de densidad del agua debidas a variaciones de temperatura. La suma de las curvas 5 y 2 que da la presión de descarga de la. bomba de alimentación está representada por la curva 1. La suma de las resistencias estáticas y fricciónales a ser vencidas, son las dadas por la curva 3. Se puede notar que la diferencia de presión a ser absorbida por el regulador de alimentación (curva 6 en la figura) aumentará rápidamente no bien disminuya el flujo. El efecto de la temperatura sobre la característica de la bomba de alimentación es aumentar aún más tal diferencia de presión a cargas livianas, pues la temperatura de alimentación es usualmente menor cuando la turbina está con cargas livianas.

Los sistemas modernos de calentamiento del agua de alimentación de múltiples estadios, resultan costosos por los calen-

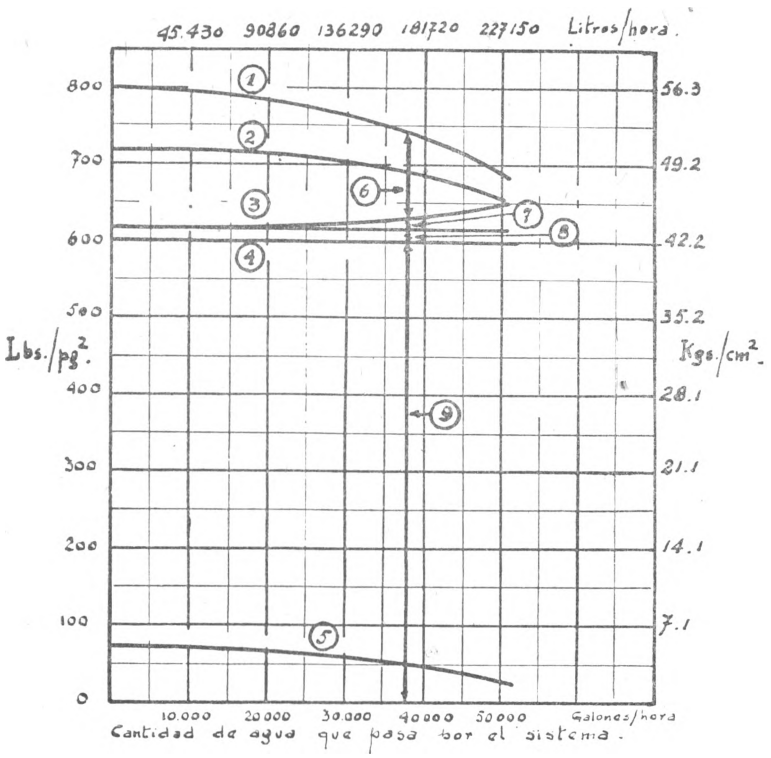


Fig. 26

1 Presión en la descarga de la bomba de alimentación.
2 Presión desarrollada por la bomba de alimentación.
3 Suma de resistencias a ser vencidas por la bomba.
4 Presión de caldera.
5 Presión en la succión de la bomba de alimentación.
6 Diferencia de presión a través del regulador.
7 Resistencia friccional entre la bomba y el regulador.
8 Altura estática al nivel de agua de la caldera.
9 Presión de caldera.

tadores de alimentación, que exigen materiales especiales para resistir las altas presiones de la descarga de la bomba de alimentación, especialmente en instalaciones o plantas de tal presión. Tal inconveniente puede subsanarse utilizando dos bombas en serie accionadas por un motor común, colocando los calentadores en la tubería entre la descarga de la primera bomba. y la aspiración de la segunda. Con esa disposición los calentadores de alimentación pueden ser construidos para resistir la presión de descarga intermedia considerada suficiente como para prevenir los golpes de agua en la succión de la segunda bomba.

Operando en serie con una bomba de extracción o impulsora y un sistema de calentamiento a múltiples estadios, la bomba de alimentación centrífuga accionada eléctricamente y de relativa velocidad constante, presenta la desventaja que la

presión de descarga a máxima capacidad y que la gran diferencia de presión a ser absorbida a través de los reguladores de alimentación en cargas livianas, da lugar a dificultades de funcionamiento. Por otra parte, para hacer frente a emergencias, las bombas de alimentación funcionan a veces descargando una cantidad de agua mucho mayor que la normal. Las bombas accionadas eléctricamente del tipo de «velocidad constante, son por tal motivo operadas a una presión mucho mayor que la realmente necesaria y con una eficiencia considerablemente menor que la máxima.

Bombas centrífugas de múltiples estadios.

Se ha visto que la presión de descarga de una bomba centrífuga expresada en columna de agua, es proporcional al cuadrado de la velocidad periférica u_2, y proporcional al cuadrado de la velocidad del impulsor en revoluciones por minuto. Para lograr una presión de descarga alta es, pues, esencial una alta velocidad de la bomba y una alta velocidad periférica, hechos éstos que implican un gran diámetro del impulsor.

Para obtener una presión de descarga alta, con capacidades reducidas, es necesario que los pasajes del impulsor sean muy angostos. Esta es una de las razones por la cual deben adoptarse bombas de múltiples estadios. Los impulsores son instalados en serie y el agua bombeada por un impulsor pasa al siguiente estadio.

Otra razón que motiva el empleo de múltiples estadios, es la de que el total de las pérdidas friccionales externas de los impulsores rotando a baja velocidad, resulta considerablemente menor que el obtenido con un impulsor simple rotando a una velocidad muy alta.

Y otra ventaja de este tipo de bomba, el de poder disponer de cierta libertad en la elección de la velocidad de la misma. Por otra parte, debido a que la presión generada en cada impulsor es sólo una fracción de la presión total de la bomba, son reducidas las pérdidas a través de los huelgos del impulsor.

Las bombas de múltiples estadios pueden ser construidas del tipo *voluta* o del tipo *difusor*. En ambos tipos, la energía cinética del agua que deja el impulsor es transformada en presión. En el tipo voluta (o espiral) la transformación de la energía se realiza entre el impulsor y la envuelta; la sección transversal del flujo aumenta gradualmente hacia la descarga. En contraste con esta disposición, el tipo difusor lleva alrededor de la descarga del impulsor una corona de paletas formando pasajes de difusión. Estos pasajes son, en realidad, pequeñas volutas que dirigen el agua a la admisión del impulsor del estadio siguiente, donde se efectúa un nuevo aumento de presión, y así sucesivamente.

Turbo-electro-bomba de alimentación.

El problema de un innecesario exceso de presión a través de los reguladores de alimentación, se resuelve en la mayoría

de los casos con la instalación de un dispositivo de velocidad variable, ya sea éste eléctrico o hidráulico. Por ser causa de ciertas complacencias dichas dispositivos a veces, sin embargo, no tienen aceptación. La solución más simple del problema, reside en el uso de un turbo-electro-bomba, que no es sino una bomba impulsora accionada por una turbina, en operación en serie a velocidad constante, con otra bomba accionada eléctricamente, que genera una presión aproximadamente igual a la de la caldera.

El vapor que alimenta la turbina de la bomba es controlado por el rango de presión de alimentación de la caldera y su velocidad varía en modo tal que la bomba impulsora provoca en la aspiración de la bomba accionada eléctricamente, una presión adicional como para mantener correcta la presión de alimentación a través de la tubería, cualquiera sea la carga. El funcionamiento de dicha bomba combinada, da como resultado una presión prácticamente constante en la línea de alimentación para todas las cargas, siendo la bomba accionada eléctricamente la que realiza la mayor parte del trabajo, ya que el turbo-bomba cumple puramente la función de una componente variable. En esta forma se evitan las dificultades corrientes que se experimenta en el funcionamiento de los reguladores de alimentación de calderas y los calentadores pueden ser instalados en la línea de alimentación entre el turbo-bomba y la electro-bomba.

La característica presión-capacidad de un turbo-electre-bomba es la misma que la correspondiente al sistema de alimentación **y** ésto representa el caso ideal.

En la figura 26 ya mencionada, aparece la característica de una electro-bomba relacionada con la característica del sistema de alimentación.

La figura 27 indica la característica de un turbo-electro-bomba y la característica del sistema de alimentación.

La curva *9* de esta última indica las condiciones que prevalecen sobre la aspiración de la bomba impulsora para un sistema de alimentación, en el cual algunos de los calentadores de alimentación han sido instalados en la línea de aspiración de la bomba, mientras que otros se hallan en la línea de descarga de la misma bomba. La curva *7* indica la característica de presión de descarga de la unidad turbo-bomba y la *11* suministra la suma de las resistencias que deben ser vencidas por la bomba.

La bomba eléctrica está diseñada para desarrollar la presión comprendida entre las curvas *2* y *7*, mientras la unidad turbo-bomba genera la presión entre las curvas *7* y *9*.

Puede además apreciarse que la presión generada por la bomba impulsora va aumentando con las resistencias fricciónales del agua que fluye a través del sistema de alimentación, y que la presión mantenida en la entrada de los reguladores de alimentación de calderas es prácticamente constante. La curva *1* representa la presión de descarga que podría obtenerse

empleando una bomba accionada con un motor de velocidad constante. La gran reducción en la diferencia de presión a través del regulador de alimentación efectuada por el turbo-electro-bomba es ilustrado claramente en el diagrama.

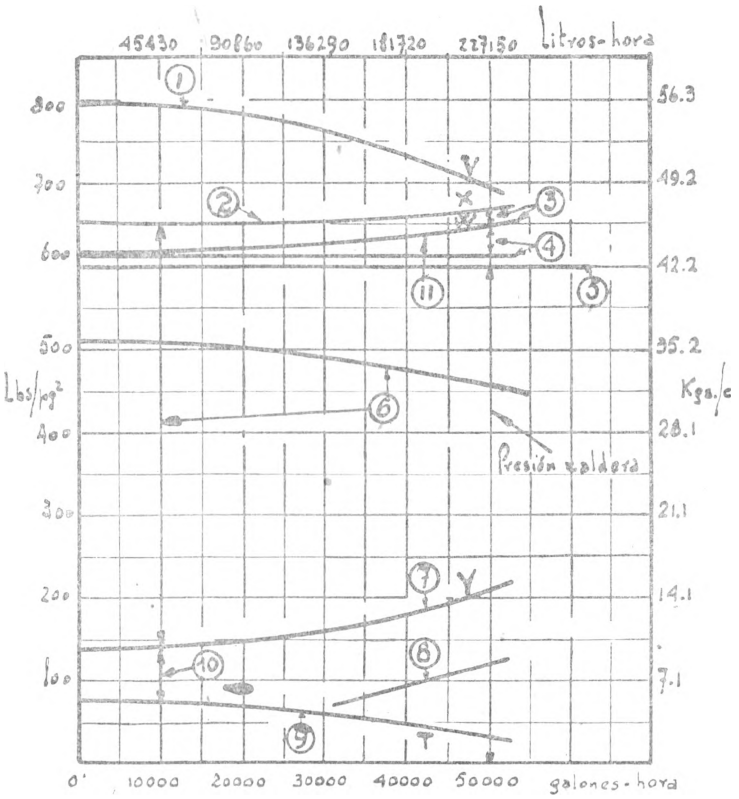


Fig. 27

1 Presión en la descarga (turbo-bomba).
2 Presión en la descarga (turbo-electro-bomba).
3. Diferencia de presión a través del regulador.
4 Resistencias fricciónales.
5 Presión de calderas.
6 Presión desarrollada por la unidad eléctrica de un turbo-electro-bomba.
7 Presión de descarga del turbo-bomba impulsora.
8 Presión de vaporización del agua en la succión de la unidad eléctrica de la bomba.
9 Presión en la succión de un turbo bomba impulsor.
10 Presión desarrollada por la unidad turbina del turbo-electro-bomba.
11 Suma de resistencias a vencer.

La eficiencia térmica total del turbo-electro-bomba es en general, superior al accionado sólo eléctricamente, siendo algo inferior a este último a plena carga, pero mayor en el amplio rango de trabajo de la caldera.

Recepción y pruebas.

Las bombas centrífugas de todos los tipos, responden en su funcionamiento a ciertas leyes que son muy útiles para determinar el efecto de cambios en sus condiciones de trabajo. Dichas leyes, que se han citado en su oportunidad, son:

a) La capacidad varía directamente proporcional con la velocidad.

b) La presión de descarga del agua, varía proporcionalmente con el cuadrado de la velocidad.

c) El poder varía proporcionalmente con el cubo de la velocidad.

Expresado matemáticamente:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\sqrt{p_1 \cdot v}}{\sqrt{p_2 \cdot v}} = \frac{\sqrt[3]{h \cdot p_1}}{\sqrt[3]{h \cdot p_2}}$$

Conviene, sin embargo hacer notar que estas leyes resultan ciertas únicamente dentro de límites prácticos de funcionamiento; más allá de esos límites el funcionamiento puede resultar irregular y reducirse la presión da descarga y la capacidad.

Las bombas centrífugas destinadas al uso naval, son probadas de acuerdo a especificaciones establecidas. A continuación examinaremos en una forma general los puntos más importantes de esos requisitos.

INSPECCIÓN DEL MATERIAL. — Los materiales de las diferentes piezas que componen la bomba deben poseer características especiales de acuerdo al trabajo a realizar y las composiciones de los mismos están establecidas en especificaciones particulares. La inspección de sus pruebas debe establecerse al efectuar el pedido a Ja casa constructora; de lo contrario es importante controlar Jos certificados de prueba.

La envuelta de la bomba, como así las cajas de las válvulas, etc., deben ser sometidas a pruebas hidráulicas.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO. — Por lo general se establece principalmente:

Capacidad a carga normal.
Capacidad a plena carga.
Capacidad a un % de sobrevelocidad.
Presión de descarga del agua.
Presión del vapor admisión turbina.
Presión del vapor descarga turbina.
Temperatura de vapor de admisión.
Consumo de vapor.

Puesta en marcha la bomba, el agua es descargada a través de un medidor (*) (por lo general un tubo Venturi), a una

(*) Cuando esta medición se hace por el procedimiento de vertedero, es muy importante prefijar el valor de los coeficientes a utilizar en la fórmula.

PRUEBA EN TALLERES DE LA BOMBA DE ALIMENTACION

Trabajo Nro...... *Orden Nro.*..... *Fecha*.....

Cliente .....

TURBINA A VAPOR								BOMBA						
VAPOR VIVO		CAJA TOBERAS			VAPOR DE DESCARGA			TEMPERATURA COJINETES						
								Turbina		Bomba				
Presión Lbs/pg²	Temperatura ° F.	Presión Vapor Lbs/pg.²	Temperatura Vapor ° F.	No. de Toberas abiertas	Presión Lbs/pg²	Temperatura ° F.	Revs. por Minuto	Consumo Vapor Lbs/hora	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	Presión Descarga Lbs/pg²	Capacidad Galones por hora	Pérdida Cámara Balanceadora Gal/hora

Regulador de emergencia actuó a las.....**r. p. m.**

Válvula seguridad envuelta turbina sopló a.....**Lbs/pg².**

válvula de control de presión de descarga. La presión de aspiración se controla mediante una válvula, tratando de mantenerla constante.

Se comienza la prueba a plena carga; luego a carga normal ; es común hacer después una prueba a baja carga (por lo general a la mitad de la carga normal) ; *y* finalmente otra a un % de sobrevelocidad (más o menos a un 15 %) que duran unos 10 minutos.

Durante el funcionamiento de la turbina, además de los datos especificados anteriormente, se deberá observar:

Número de toberas abiertas.
R.p.m. de la bomba.
Temperatura de cojinetes.
Pérdidas por la cámara balanceadora.
R.p.m. para que actúe el regulador de emergencia.
Presión a que sopla la válvula de seguridad colocada sobre la envuelta de la turbina.
Vibraciones que indican el balanceamiento del rotor y todo otro dato que se considere de interés.

En la planilla adjunta se reproduce una prueba correspondiente al caso Weir.

Obtenidos los datos citados, pueden trazarse las curvas características.

INSPECCIÓN INTERIOR. — Efectuada satisfactoriamente la prueba de funcionamiento, debe destaparse la bomba *y* examinan las partes, prestando especial atención al roce que pudiese haber tenido el rotor con alguna parte fija de la caja.

Ejemplo: Los siguientes datos corresponden a una prueba de un turbo-bomba de alimentación, de simple estadio. Se utilizaron medidores Venturi conectados en paralelo.

Presión descarga (p_2)	51,5 lbs/pg.^{2}
„ aspiración (p_3)	4 pies col. agua
Velocidad de la bomba	177 r.p.m.
Carga manométrica	33 lbs.
Venturi N° 1 - presión diferencial (h)	19,8 pg/Hg.
» » 2 - „ „	8,7 „
Constante del dinamómetro	3.588
Venturi N° 1 - constante	86,4
„ 2 - „	31

1) Capacidad:

$$Q = \text{Cte. Venturi} \times \sqrt{h}$$
$$= 86{,}4 \sqrt{19{,}8} + 31 \sqrt{8{,}7} = 476\ gal/min.$$

2) HP. al freno:

$$\frac{\text{r.p.m.} \times \text{carga freno}}{\text{constante dinamómetro}} = \frac{1770 \times 33}{3588} = 16.28\ HP.$$

3) HP. agua:

$$\frac{(p_2 - p_1)\ 144\ V}{33.000}$$

V = Volumen agua en pies^3/minuto.

Q = 476 galones U.S./minuto.

1 galón U.S. = 231 pulg.^{3}

1 pie^3 = 1728 pulg.^{3}

$$V = \frac{476 \times 231}{1728} \text{ pies}^3$$

$$4 \text{ pies}^3 \text{ agua} = (4 \times 62{,}4) \text{ lbs.} = \frac{4 \times 62{,}4}{144} \text{ lbs/pg.}$$

$$HP.\ agua = \left(51{,}5 - \frac{4 \times 62{,}4}{144}\right)\frac{144}{33.000} \times \frac{476 \times 231}{1728}$$

$$= 13{,}82$$

4) Eficiencia:

$$\frac{\text{HP. freno}}{\text{HP. agua}} = \frac{13{,}82}{16{,}28} = 84{,}9$$

BIBLIOGRAFIA

1) "Modern Peed Pump Practice". Ing. D. W. Rudorff.
2) "Feeding the Modern Boiler". G. & J. Weir.
3) "Energy Analysis of Naval Machinery". Instituto Naval de los EE. UU. de Norte América.
4) "Mechanical World Year Book". Emont.
5) "Manual del Ingeniero". Hütte.
6) "Folletos Weir".

La guerra marítima y costera ruso - finlandesa en el mar Báltico, 1939-1940 (*) (1)

Por F. W. Borgmann, Helsinki Munkkinismi

El aspecto marítimo de la guerra entre Finlandia y la Unión de las Repúblicas Soviéticas Socialistas durante el invierno de 1939-40, fue determinado, en primer término, por influencias climáticas. Las aguas comenzaron a congelarse muy tarde porque el verano había sido extraordinariamente caluroso y prolongado. Aún en los primeros días de septiembre se observaban en el mar, en la costa sud de Finlandia, temperaturas de superficie de 18 a 20° C.

Recién hacia fines de noviembre comenzaron a sentirse ligeros fríos, que se acentuaron durante la segunda quincena de diciembre. Dicho primer frío fue absorbido en el enfriamiento de las temperaturas del agua, mayores de la normal. Su descenso de temperatura no alcanzó a congelar el agua, sino en las caletas poco profundas muy internadas en la costa. La gran diferencia en temperatura existente entre el agua de mar calentada y el aire enfriable más rápidamente, produjo, por otra parte, una fuerte y persistente formación de nieblas.

Luego de un enfriamiento adecuado, producido al terminar el año, comenzó en el mar, la formación de hielo en gran escala. Para entonces un hielo compacto (hielo costero y campos de témpanos firmemente unidos) cubría las bahías más orientales de Kronstadt, Wiborg. Luga y Narwa situadas en el golfo de Finlandia, y los bordes de las costas adyacentes que

(*) De "Marine Rundschav.", enero 1941.

(1) Además del frente de contacto en el espacio del mar Báltico existía entre Finlandia y la U.R.S.S. un segundo frente marítimo en la costa de Murmania, donde los rusos poseían el puerto del mar polar, Poljarnoe, y los finlandeses el de Liinahamari (Petsamo). Este último, sin embargo, estaba desmilitarizado, salvo en lo que a embarcaciones de vigilancia concernía. Los rusos pudieron, por lo tanto, efectuar su desembarco en el fiordo de Petsamo sin hallar resistencia en el mar de parte de Finlandia. La tarea principal de las fuerzas ligeras navales rusas que se encontraban en la costa del mar Glacial se redujo así a precaverse contra posibles sorpresas de parte de terceras potencias (Inglaterra y Francia).

se extienden hacia occidente. Debido a su situación más septentrional, la formación de hielo había hecho progresos más rápidos en la parte norte del mar de Botnia. Cuando se inició la guerra, el litoral ya se hallaba allí bordeado por una ancha faja de hielo costero. El 10 de enero el borde meridional de hielo compacto se había extendido hacia el sur, pasando por la angostura, colmada de islas del Kvarken septentrional.

En la segunda mitad del mes de enero, el frío, que seguía actuando con creciente rapidez, había llegado a un nivel extraordinariamente bajo en el golfo de Finlandia (2).

El límite occidental del hielo compacto en el mar, que todavía el 25 de enero se hallaba muy próximo hacia el oeste de Suussari en el centro del golfo de Finlandia, se extendió rápidamente hacia la salida del mismo.

A fines de enero el laberinto de islotes del mar de Aland, que forma el cierre meridional del mar de Botnia, entre Suecia y Finlandia, también se vio encerrado por hielo compacto. Unicamente en el centro de la cuenca meridional de ese mar quedaban entonces a la deriva algunos témpanos sueltos, que llegaron a unirse, consolidándose, en la segunda quincena del mes.

El 20 de febrero llegó la congelación de las aguas a su punto culminante, helándose por completo el mar Báltico en su parte nordeste. Sus dos prolongaciones en esa dirección, —los golfos de Finlandia y de Botnia— estaban totalmente congeladas; la cuenca central ya había sido alcanzada por el borde de hielo compacto y una ancha zona de témpanos, débilmente adheridos, penetraba profundamente en ella, notándose, en sus partes centrales, campos dispersos a la deriva.

La congelación del lago Ladoga tuvo lugar sorprendentemente tarde. El borde de hielo costero comenzó a formarse hacia mediados de diciembre, pero recién un mes después, primeramente en la parte meridional poco profunda, comenzó a cubrirse de hielo en mayor extensión. Hacia mediados de febrero toda la superficie del lago quedó congelada, pero fuertes corrientes provocaron a menudo, en su parte norte, grietas y manchones de agua libre.

En el golfo de Finlandia y en el mar de Botnia el hielo se mantuvo excepcionalmente quieto, con espesores variables entre 70 y 90 cm. Debido posiblemente al extraordinario frío las quebraduras, derivas y formación de pack-ice fueron menos frecuentes que de ordinario.

A fines de febrero se inició el movimiento retrógrado. Co-

(2) Hacia mediados de enero se observaron, por ejemplo, las siguientes temperaturas mínimas: —37° C en Narwa; —47° C en Estonia meridional, —58° C en el Sud de Finlandia. Durante semanas, en la angostura de Karelia hubo un frío de —40° C; en la salida del golfo de Finlandia de —30° C y de —25° C en los islotes de las cercanías de Estocolmo.

menzó en el golfo de Finlandia con la deriva de los témpanos que se habían conglomerado en las partes del oeste de Suursaarí. En los últimos días de la guerra empezó a derretirse, en la había de Wiborg la capa de nieve que tenía encima el hielo. En el mar de Botnia el deshielo se produjo en forma más lenta. Hasta después de mediados de marzo pudo ser utilizado por columnas motorizadas el camino sobre hielo para automotores, inaugurado el 17 de febrero, que unía Wasa y Umea y pasaba por sobre el Kvarken septentrional. Recién a principios de junio —un mes largo después del deshielo en las partes más interiores del golfo de Finlandia— quedaban también libre de hielo las costas norte del mar de Botnia.

La influencia perturbadora del clima descripto precedentemente sobre la intensidad de las operaciones navales, resulta obvia. Ya para el 25 de diciembre el comunicado del comando finlandés informaba que la formación de hielo en el mar dificultaba el empleo de lanchas torpederas y de submarinos, imposibilitándolo por completo en las partes orientales del golfo de Finlandia. El 7 de enero ese comando amplió su informe acerca de la situación, indicando que, debido a las crecientes formaciones de hielo, las disposiciones tomadas en el mar por el enemigo, se concretaban a tratar de entorpecer las comunicaciones marítimas, en tanto que las propias se reducían a asegurarlas. Agregaba sin embargo dicho comunicado, que una fracción de las fuerzas navales tomaba continuamente parte en acciones bélicas, sobre todo en las regiones de Koivisto (Björko) y en el lago Ladoga.

En realidad, en todos esos casos las fuerzas navales dejaron de ser tales en el sentido estricto, para resultar más bien de defensa de costas. Sus combates adquirieron, a partir de entonces, un carácter completamente distinto, casi el de operaciones terrestres, y ello debido a que tanto el lago Ladoga como el golfo de Finlandia habían llegado a presentar una firme superficie helada. Este hecho creó nuevos e insospechados problemas militares: el rechazo de grandes ataques de infantería y de fuerzas blindadas. La descripción detallada de esta actividad se hará conjuntamente con la de las operaciones terrestres.

La relación entre fuerzas navales era grande. La Unión de las Repúblicas Soviéticas Socialistas disponía de superioridad absoluta tanto numérica como material, cual se desprende del siguiente cuadro comparativo:

CLASE DE BUQUES	U.R.S.S.	FINLANDIA
Buques de línea (acorazados, cruceros pesados, acorazados y guardacostas	3 "Oktiabrskaia Revolutia" "Marat" "Kirow"	2 "Ilmarinen" (?)
Artillería pesada en total:		
	24 de 30,5 cm. 9 de 18,0 cm.	8 de 25,4 cm.
Velocidades:		
	23-24-33 nudos	16 nudos
Cruceros, cruceros minadores, cruceros torpederos (3) conductores de flotilla	4 "Aurora" "Marti" "Leningrad" "Minsk"	
Destructores (3) . . .	21	
Torpederos y cañoneros (3)	15	
Submarinos (3)	72	
Lanchas torpederas (3)	60	
Rompehielos mayores . .	"Jermak" "Truwor"	"Jaakarku" "Sesu" "Vorma" "Tarmo" "Sampo"

La superioridad aplastante en fuerzas navales de la U.R.S.S. quedó equilibrada en gran parte por acción de la defensa finlandesa debido a causas fundamentales. Como ya se

(3) Comprenden los buques estacionados tanto en el mar Báltico, como en el Glacial Artico. Se presume que durante la guerra ruso-finlandesa estuvieron estacionados en el puerto de Poljarnoe del mar Glacial: 1 crucero torpedero, de 3 a 5 destructores, otros tantos torpederos y 15 submarinos. Los finlandeses, en cambio, tenían allí superioridad en su flota de buques rompehielos.

ha indicado detalladamente en otra oportunidad (4), por su extensión y conformación, el golfo de Finlandia no presenta espacio suficiente para operaciones navales en gran escala.

Su mayor extensión —que es en el sentido del largo— no pasa de los 400 km. En la parte occidental su anchura oscila entre 60 y 70 km. y en la oriental se ensancha al principio hasta los 120 km., para disminuir luego rápidamente hasta llegar a 20 km. en la bahía de Kronstadt. Esto, expresado en medida de tiempo operativo de bombarderos y de cazas modernos, representa a lo sumo 1 hora.

Debe recordarse que en el aire la U.R;S.S. poseía también superioridad absoluta *y* que antes de iniciarse la guerra, había mejorado notablemente su posición aero-estratégica, con la instalación de numerosas bases aéreas, tanto para aparatos terrestres como navales, pero sin poder eliminar por completo el gran peligro de ataques aéreos rápidos y sorpresivos.

Con excepción de su extremo oriental, toda la costa sud de Finlandia está bordeada por una cintura de islotes de un ancho de 15 kilómetros, en termino medio. Dicha cintura está tan profusamente poblada de islas, islotes, escollos y bajos fondos, que aún en tiempo de paz resulta allí difícil y peligrosa la navegación hasta para el conocedor local. Suprimido el balizamiento y minadas las pocas rutas navegables, es casi imposible para un agresor no familiarizado, penetrar en ellas en tiempo de guerra, aún tratándose de un número reducido de buques.

Esa zona de defensa natural existente en la costa meridional de Finlandia, fue reforzada y completada en su seguridad por una cintura casi continua de baterías de costa de grueso y mediano calibre. Dichas fortificaciones eran, en su mayor parte, herencia, de la Rusia abatida en 1917. Finlandia no sólo había conservado bien esa valiosa herencia, sino que llegó a ampliarla y mejorarla. Su núcleo lo formaban baterías de costa de 10 y 12 pulgadas (25,4 y 30,5 cm.) a las que se sumaban otras baterías de mediano calibre (12 y 15 cm.).

El islote avanzado Uto formaba el pilar angular hacia el suroeste. Le seguían hacia el este Orö y Hangö (Russaro), fuertemente artillados.

El siguiente grupo pesado lo integraban Porkkala y Helsinki. En la parte oriental del golfo de Finlandia y de avanzada sobre los puertos de Kotka, Hamina y Wiborg, se hallaban montadas numerosas baterías de consideración. Entre éstas, tenía especial importancia el grupo Haapasaari (H) por su posición avanzada. El pilar angular oriental y término de esta cadena Este-Oeste lo constituían el grupo de islas de Koivisto (K) con instalaciones complementarias en la costa del istmo de Karelia (Humaljöki). Los intervalos entre estos grupos principales, existentes a ambos lados del grupo Porkkala-

(4) "El golfo de Finlandia como espacio de operaciones navales". "Marine Rudsken". Agosto 1939.

Helsinki, quedaron asegurados durante el período prebélico con la instalación complementaria de baterías del tipo campaña y de minas.

A través del lago Ladoga se ubicó una cintura continua, sin interrupción, de sectores de baterías de mediano calibre (15 cm., por excepción 12 cm.) que cruzaban sus fuegos.

Sus pilares extremos, en el suroeste Tarpale (T) y en el nordeste Mantsinsaari (M), llegaron a soportar, al igual que el pilar oriental Koivisto, en el golfo de Finlandia, la mayor parte del empuje del ataque ruso. Sus nombres se leían casi a diario en los comunicados finlandeses de guerra.

En ese extendido frente costero meridional de Finlandia de casi 700 km. contando desde el límite occidental de las aguas territoriales finlandesas hasta la orilla oriental del lago Ladoga, existían, sin embargo, dos segmentos desmilitarizados por convenio. De conformidad con las estipulaciones del tratado de paz celebrado entre la U.R.S.S. y Finlandia en 1920, toda la costa norte finlandesa de la bahía de Kronstadt debía permanecer desmantelada. Las formidables baterías de Ino (5) construidas allí en tiempos de los zares para la protección del acceso a Leningrado debieron así ser desmontadas.

El establecimiento de nuevas baterías dentro de una zona de 20 km. de ancho paralela a la costa, estaba prohibido por el mencionado tratado, pero de la parte contraria, tanto desde Kronstadt como desde Krasnaja Gorka (Yhimäki) podía cubrirse la costa finlandesa con el más potente fuego ruso. El segmento indefenso de Ino, que, sin duda alguna, representaba, tácticamente, una gran desventaja, carecía sin embargo de importancia estratégica por su situación en la periferia del espacio defensivo finlandés.

Más perjudicial era la abertura en Aland. Este grupo de islas, mas bien este campo de islas (20.000 elevaciones de más de 200.m^2 sobre una superficie total de agua de más de 6.000 km^2.), no sólo formaba su extremidad occidental actuando como pilar del frente marítimo meridional de Finlandia, sino que era, al mismo tiempo, una especie de tapón en cuello de botella para el mar de Botnia que desemboca allí en la cuenca principal del Báltico. De ser cerrada esa entrada no sólo se daba seguridad a toda la costa oeste de Finlandia en unos 650 km. de largo, sino también a sus vitales comunicaciones de ultramar con la costa sueca de enfrente.

Pero, debido a su proximidad con la bifurcación del mar Báltico en su parte nordeste (ruta de navegación a Petesburgo, ruta hacia los minerales del nordeste de Suecia), las islas Aland

(5) Las baterías de Ino, propiamente dichas, comprendían dos baterías de 30.5 cm. con 8 cañones; una batería de 28 cm. con 6 cañones; una batería de 25.4 cm. con 6 cañones; dos baterías de 15 cm. con 12 cañones, siendo en total, pues, 20 cañones de pesado calibre y 12 de mediano. A ésto debía agregarse la batería de Paumala con 6 cañones de 15 cm.

fueron consideradas como un punto marítimo muy importante por varias de las potencias interesadas en ese mar (6). En 1856, luego de perdida la guerra de Crimea, Rusia se vio obligada a ceder ante esos intereses extranjeros hasta llegar a admitir la desmilitarización de las islas Aland. Durante la Guerra Mundial, sin embargo, Rusia procedió a fortificar ese grupo de islas. Construyó allí, con frente hacia el suroeste, una cintura periférica de baterías de 15 cm. (7). Con posterioridad a esa guerra y ante la Sociedad de las Naciones, se originaron largos y difíciles debates respecto a la cuestión de las islas Aland, debates que finalizaron en 1921 cuando, de nuevo, se fijó, en el llamado protocolo de Ginebra, la desmilitarización de ese archipiélago. Finlandia obtuvo, compitiendo con Suecia, la soberanía estadual sobre las islas, pero tuvo que renunciar a la soberanía militar y acordar autonomía a su población. Las baterías fueron desmanteladas.

Cuando con motivo de la gran renovación política en Alemania se alteró, en 1933, el orden de Europa, que descansaba sobre el tratado de Versalles, se suscitó una vez más la cuestión del archipiélago Aland. Finlandia pretendió entonces la soberanía militar sobre el grupo de islas, iniciando a ese efecto conversaciones con algunas potencias signatarias (8) y la U.R.S.S., conversaciones que culminaron en la concesión a Finlandia de ciertos derechos políticos de defensa.

Solamente en el extremo suroeste de los frentes marítimos finlandeses quedaba un segmento indefenso: el profundo canal (hasta de 200 mts.) del mar de Aland, situado entre la tierra firme sueca y el borde occidental del grupo de las islas de ese nombre, que forman la entrada hacia el norte al mar de Botnia con el nombre de Kvarken meridional. Su cierre debía quedar reservado a la flota de Finlandia.

El citado frente marítimo finlandés contaba en la parte oriental del golfo de Finlandia con algunas islas colocadas en situación avanzada y por tanto de gran importancia militar: Seiskari, Peninsaari, Lavansaari, Suursaari y las Tytärsaari grande y chica, como así también los islotes Someri y Narwi.

De todas ellas Suursaari (Hogland) fue la que adquirió gran importancia. La isla, de 11 km. de largo y 1.5 a 3 km. de ancho, situada aproximadamente en el centro de la parte

(6) Su importancia ha sido exagerada. En las numerosas discusiones suscitadas precisamente en los últimos años, siempre ha vuelto a surgir el concepto erróneo de que el grupo de islas Aland representa, en realidad, la llave del nordeste del Báltico. En tal sentido, son, sin embargo, mucho más importantes, las islas tanto Dago-Osel como Gotland.

(7) Una descripción más detallada de estas baterías se halla en el número de septiembre de 1936 de "Marine Rundschau" bajo el título: La fortificación de las islas Aland durante la guerra mundial".

(8) Con excepción de la U.R.S.S. y Lituania, que en esa época no tenía acceso al mar, eran signatarios todos los demás estados costeros del mar Báltico y además las potencias navales Inglaterra, Francia e Italia.

más ancha del golfo de Finlandia forma un baluarte de defensa natural, cuya perfección podía haber sido facilitada grandemente por el terreno (cerro granítico arbolado hasta de 158 m. de altura). Pero el tratado de paz ruso-finlandés de Dorpat firmado en 1920 había obligado a desmilitarizar todas esas islas que podrían haber servido de valioso complemento a la defensa de costas finlandesas (fortines avanzados de defensa y observación), y resultado insoportables para Rusia (bloqueo de la salida de Leningrado). A Finlandia sólo le era permitido mantener puestos de observación en Someri y Narwi.

Como ya lo indica su calificación de costera, la pequeña flota finlandesa no era una flota de alta mar, que pudiera operar independientemente, sino sólo un eslabón —móvil hasta cierto punto— de toda la defensa de costas y como tal, un organismo firmemente coordinado con aquélla. Además de los buques indicados en la planilla comparativa de página 572, la flota finlandesa tenía disponibles otros cuantos pequeños, patrulleros, rastreadores y minadores. Habían armado y equipado, también, unas doce embarcaciones de pequeño y mediano desplazamiento de la marina mercante —hasta 1.200 toneladas brutas de registro— para destinarlas a la colocación de minas y al servicio de escolta.

Al estallar la guerra las fuerzas navales finlandesas ocuparon la siguiente posición: un destacamento avanzado compuesto de fuerzas livianas: lanchas torpederas y patrulleros, con su base en el triángulo Koka-Hamina-Haapasaari. El rompehielo *"Tarmo"* estaba adscripto hasta cierto punto como buque-madre. Su mayor fuerza ofensiva eran 2 submarinos, cuya posible presencia imponía, de por sí, una mayor moderación de empleo a las grandes unidades de la flota rusa. No poseía esta agrupación naval mayor fuerza defensiva independiente.

Su línea de comunicación hacia retaguardia pasaba por el canal más interior de los existentes entre los islotes frente a la costa sud, por cuyo laberinto podía retirarse en cualquier momento ante la perspectiva de ataque de fuerzas navales rusas superiores. Fue así como jamás se trabó combate con ellas. Dicho grupo avanzado estuvo expuesto sin embargo a numerosos ataques aéreos que aun cuando en su mayor parte infructuosos, no siempre resultaron así. El 18 de enero, 22 bombarderos medio pesados atacaron al rompehielos *"Tarmo",* fondeado en el puerto de Kotka, arrojándole 30 bombas de mediano calibre. Un impacto averió la toldilla, ocasionando 39 bajas entre marineros y soldados.

La eliminación temporaria de este buque, cuyas averías fueron reparadas durante la guerra, afectó mucho la posibilidad de acción del grupo naval avanzado a que pertenecía, por el estado de congelación de las aguas. Como consecuencia, se procedió a retirarlo y a reincorporarlo al grupo principal.

Este era comandado por el comodoro Rahola. Su base «estaba en los islotes de Turkn. No fue utilizada la habitual base de verano de la flota costera que se halla en la pequeña bahía Lapinlahti (Lappvik), muy cerca y al este de Hanko. Por su situación se encontraba demasiado expuesta, sobre todo después del establecimiento de las bases aéreas rusas en las eostas estonianas, precisamente enfrente (¡10 minutos de vuelo!). Su tarea principal consistió en asegurar las rutas marítimas que de la costa occidental finlandesa conducían hacia Suecia —especialmente la ruta principal del canal Turku-Estocolmo—, como también impedir el acceso al mar de Botnia a las fuerzas navales enemigas. Debían esperarse esas tentativas, en virtud de haber declarado la U.R.S.S. el bloqueo marítimo contra Finlandia apenas iniciadas las. hostilidades (9).

La tarea encomendada fue cumplida casi totalmente en lo esencial. Nunca las fuerzas navales soviéticas de superficie hicieron tentativa de penetrar en el mar de Botnia. Los acorazados guarda-costas finlandeses jamás tuvieron necesidad de entrar en acción; su sola existencia producía efecto. Pero no ocurrió así con los submarinos rusos, que pasaron el canal profundo al oeste de las islas Aland y extendieron sus incursiones hasta el Kvarken septentrional. Esa actividad submarina rusa, limitada en forma progresiva por la formación de hielo, dio poco resultado, a pesar del enérgico empeño de los comandantes y tripulaciones soviéticas que arrostraron todos los peligros y no omitieron esfuerzos para lograr sus objetivos. Gracias a su mejor conocimiento de las condiciones locales y a un bien organizado sistema de convoyes escoltados, los finlandeses pudieron mantener, casi sin pérdidas, un intenso tráfico de ultramar con Suecia. La única pérdida de parte finlandesa fue el yate presidencial *"Aura"* (536 ton. br.reg., 12 millas), equipado como buque escolta, que se hundió el 13 de enero muy cerca de las islas Aland, al norte de ellas y a mitad de camino entre Finlandia y Suecia, por efectos de una explosión en la que pereció parte de la tripulación (26 de 41). Algunos barcos de potencias neutrales en el conflicto ruso-finlandés también fueron víctimas del bloqueo marítimo ruso.

(9) El límite occidental de esta zona de bloqueo, que abarcaba la parte oriental del mar de Botnia, y la casi totalidad del golfo de Finlandia, corría así: desde la desembocadura del Torniojoki en el golfo de Botnia, una faja do 20 millas de ancho siguiendo la costa occidental finlandesa, hasta muy cerca de la zona de las islas Aland (60° 41' N - 20° 30' E.), y desde allí hacia el este, sobre la misma latitud hasta llegar al meridiano 21. De ahí seguía lo largo del límite oriental de las aguas de Aland hacia el sur hasta su intersección con el meridiano 23° 50' de Baltischport y de ese punto hacia el norte hasta la costa finlandesa.

En parte fueron hundidos y en parte averiados por impactos de artillería y ametralladoras (10).

A fines de enero la guerra submarina rusa llegó a su término, debido a la congelación de las aguas. Quedó subsistente, sin embargo, el peligro desde el aire para el tráfico de ultramar finlandés, reducido entonces a la ruta marítima principal y única, Turku-Estocolmo, que corría a través del mar de Aland, completamente cerrada por el hielo, pero mantenida expedita por una poderosa flota de buques rompehielos. El puerto y la ciudad de Turku fueron atacados 55 veces por escuadrillas de bombarderos. Durante el transcurso de la guerra, las fuerzas aéreas rusas también bombardearon o ametrallaron a los escampavías que abrieron el hielo y buques mercantes que navegaban lentamente entre el hielo, ya solos, ya en pequeños convoyes escoltados.

A pesar del empleo de numerosos aviones y de la realización de ataques casi diarios, fue muy reducida la eficacia de sus acometidas. Sorprende el escaso número de buques hundidos (11).

Aunque hostigado por continuos ataques aéreos, el tráfico marítimo Turku-Estocolmo fue mantenido en gran escala.

(Concluirá).

(Traducción).

(10)

Nombre del buque	Ton. bruto	Bandera	Suerte corrida
"Oliva"	1308	Alemán	Tiroteado por submarino al Sud de Hankó.
"Bolheim"	3320	Alemán	Hundido por submarino cerca de Menkarvia.
"Kassari"	332	Estoniano	Hundido por submarino al Sud de Hankó.
"Reinbeck"	396	Alemán	Desaparecido.
"Aegir"	4500	Alemán	Bombardeado al S.W. de Mariehamn.
"Dietrich Haseldieck"	600	Alemán	Tocó una mina finlandesa frente a Baltischport y se hundió.
"Auvo"	195	Finlandés	Capturado por los rusos entre Reval y la costa finlandesa, al estallar la guerra, y llevado a Baltischport.

(11) Vapor "Nothung", 1132 ton.br.reg., finlandés, hundido entre los islotes entre Suecia-Turku, por una bomba estallada en su cercanía, que le hizo un rumbo y determinó su hundimiento.

Vapor "Leo", 1242 ton.br.reg., finlandés, hundido en el puerto de Turku, pero reflotado después de la guerra.

Vapor "Wirgo", 567 ton.br.reg., sueco, hundido en el mar de Aland, cerca de Mariehamn por impacto de bomba.

FE DE ERRATAS

DEL "BOLETIN" Nº 550: "DINAMISMO ASTRONOMICO LAPLACIANO"

Página	Donde dice:	Debe decir:
431, línea 33	$(h - p) = 2\pi$	$(h - p)_o = 2\pi$
432, línea 40	$T\,T'$	$\frac{T\,T'}{2}$
440, línea 35	$t + (h - \nu) + (S - \xi)$	$t + (h - \nu) - (S - \xi)$
446, última línea	$(\sigma - \omega)$ = revolución anomalística lunar	$(\sigma - \omega) = 360 \div$ revolución anomalística lunar
456, cuadro	(cuarto menguante)	(cuarto creciente)
456, cuadro	(cuarto creciente)	(cuarto menguante)
464, línea 4	horario	diario

Dinamismo astronómico laplaciano

Por el capitán de fragata Esteban Repetto

(Conclusión)

CAPITULO IV

DESIGUALDADES DE MAREA

Nuestro deber es estudiar, trabajar y propulsar la ciencia, en el alcance que lo permita nuestra capacidad, sin pensar si nuestros esfuerzos han de merecer óptima sanción de la humanidad que nos rodea, pues nuestra misión en la vida es colaborar, a manera de la hormiga y de la abeja, por el bien común de la colectividad inmensa de la que somos parte infinitésima; es decir, sin olvidar que esa contribución debe ser voluntaria y desinteresada, así como lo fue la de otros, cuyo saber nos legaron en frondosas obras de incalculable valor, y que, sin esperar premios ni recompensas, su labor se encarga hoy de perpetuar sus nombres, como de señalar su ejemplar acción en favor del perfeccionamiento intelectual del mundo, para hacerlo cada, vez más valioso en la interpretación de las leyes y de las fuerzas, que han de seguir impertérritas por la consumación de los siglos, rigiendo la dinámica del Universo, que se extiende por la remota y desconocida región de lo infinito.

PARTE I

BREVE RESEÑA DE LA ACTIVIDAD DINAMICA
DEL POTENCIAL SOBRE LA HIDROSFERA
LAPLACIANA

§ 39) **Introducción al estudio de las desigualdades**

La marea es el fenómeno más sorprendente de la naturaleza, por constituir la manifestación visible de toda la mecá-

nica del cielo, en su incesante lucha por mantener la gravitación de sus partes en el perfecto acuerdo en que se encuentran. Es la potencia más extraordinaria que la Creación ha puesto al alcance de la mano del hombre; y, ahora, sólo de él depende saberla aprovechar en beneficio de la grandeza y bienestar humanos.

No debemos, por lo tanto, ver en su maravilloso espectáculo, únicamente la forzada exteriorización de un movimiento más o menos complejo, sino una incesante y perenne renovación de fuerzas, que ofrecen a los genios del talento la oportunidad de buscar el medio de reducirlas a su completo dominio, mediante dispositivos de fábrica y de máquinas adecuadas a la transformación de su energía en energía mecánicamente útil.

La teoría de la marea es la demostración más concluyente de lo que puede el ser racional cuando sabe perseverar en lo que se propone comprender, descubrir o analizar; y no cabe duda de que algún día las naciones que marchan a la vanguardia de la civilización, no escatimarán en gastos, por cuantiosos que sean, para erigir las obras que le permitan aprovechar la energía cinética de los saltos de marea, que, en poder, son un millón de veces superiores al insignificante rendimiento de la corriente horizontal.

En el curso del presante trabajo se ha explicado, *por un lado,* que la ley del fenómeno real de la marea está definida, por el desarrollo en serié armónica del potencial laplaciano en función de elementos astronómicos de uso general —del cual el análisis matemático demostró que cada término podía ser considerado como el potencial proveniente de un astro hipotético, que daba origen a una onda parcial que prestaba su contribución de una u otra manera en la definición del régimen del fenómeno de la marea—, y, *por otro,* que la marea se encuentra particularmente afectada por el movimiento diurno de rotación de la tierra y de los cambios en longitud y declinación celestes que experimentan los astros perturbadores, porque no sólo afectan el tránsito de los cuerpos por los distintos meridianos, sino también porque ocasionan que, de un tránsito a otro, las fuerzas perturbatrices actúen desde diferentes distancias y direcciones.

Como la altura y la hora de plea y bajamar, por las causas indicadas, cambian de una a otra marea, se ha convenido extender a sus diferencias el nombre de *desigualdades de marea.*

La Hidrografía Inglesa considera como desigualdad en el fenómeno de la marea, a cualquier divergencia observada en los tiempos y alturas de la marea, con respecto de valores prefijados. En los parajes, donde predomina la onda lunar semidiurna su amplitud constituye la pauta de referencia de la desigualdad de altura; pero, en el estudio analítico de la marea, se da el nombre de *desigualdad* a los cambios que experimentan las elongaciones de una onda (considerada como principal), por acción y efecto de las elongaciones de otra onda

(tomada como secundaria), cuando ambas siguen instante por instante el orden que le impone la variación de su diferencia de fase.

En análisis armónico, se consideran tres clases de desigualdades :

1°) *Las debidas a los cambios de la fase lunisolar,* cuyas principales son:

a) la semidiurna sinódica: $(S_2 \backsim M_2)$;
b) la variación semimensual: $(M_2 \backsim \mu)$.

2°) *Las debidas a los cambios de declinación,* de las cuales las más importantes son:

a) la lunar trópica semidiurna: $(K_2 \backsim M_2)$;
b) la lunar trópica diurna: $(K_1 \backsim O_1)$;
c) la solar trópica semidiurna: $(K_2 \backsim S_2)$;
d) la solar trópica diurna: $(K_1 \backsim P_1)$.

3°) *Las debidas a los cambios de paralaje* (anomalía y distancia), de las que, aunque muchas, sólo analizaremos en este compendio:

a) la lunar anomalística semidiurna : $(M_2 \backsim N_2)$;
b) la solar anomalística semidiurna : $(S_2 \backsim T_2)$.

Ahora bien, como tales desigualdades no tienen carácter universal, vamos a dar una idea de la influencia ejercida por la *posición y* por los elementos astronómicos de que hacemos mención en el párrafo siguiente, con el objeto de mejor comprender su alcance y limitación.

§ 40) Influencia simultánea de la latitud, de la declinación y de la revolución diurna de la tierra en la realización del fenómeno de la marea

Para mejor comprender el alcance científico a darse a las desigualdades que se estudiarán en el presente capítulo, conviene que nos compenetremos: *primero*, de la influencia simultánea de la latitud, de la declinación y de la revolución diurna de la tierra, en la realización del fenómeno que nos ocupa, puesto que los términos del potencial laplaciano según el paralelo de la tierra, pueden ejercer una acción tanto máxima como nula o negativa. Vale decir, que el efecto de una desigualdad, a veces, sólo puede alcanzar valores efectivos, dentro de determinados límites, que conviene tenerlos en cuenta, para no darle a aquéllas, como se ha dicho, carácter general sin restricciones, pues es evidente que, dentro de las zonas del *mar ideal*, donde la influencia de los términos diurnos o semidiurnos se anulan, es inútil que se hable de desigualdades, que no pueden aparecer al no aparecer la causas que las producen. Es natural que en el océano real los fenómenos

tampoco se han de producir en la forma que lo harían en la hidrosfera laplaciana, puesto que el mar que rodea nuestros continentes, cuenta con el efecto de la resonancia (cabalmente demostrada por Harris), que toma cuerpo en las diferentes cuencas oceánicas que comparten la extensión del lecho de los mares y que ocasionan que el movimiento ondulatorio de sus aguas no respete la circunscripción teórica, siguiendo, en cambio, la ley que le imponen los cambios geofísicos del suelo submarino, que a veces dan y otras veces retienen parte del impulso mecánico que contiene la masa líquida en movimiento.

Quedamos de tal modo impuestos de un asunto muy importante, que no siempre toman en consideración los autores de trabajos de esta índole, y que dejan por lo tanto, en la mente de quienes a ellos recurren como fuentes de ilustración, una impresión, si no enseñanza, inexacta del fenómeno que ellos procuran aclarar.

Ahora, como asunto previo a la discusión de los términos del potencial, pasaremos a ver cuál es la relación existente entre la variación en altura del cuerpo atrayente con respecto de la variación cotidiana sucesiva de la altura de la marea, que acostumbramos registrar sobre mareógrafos u observar sobre mareómetros.

Para mejor explicarlo y comprenderlo, supondremos que en las Figs. 28 y 29 representen : N, el polo elevado; P, el punto zenital; L, el astro atrayente; y que, por lo tanto, se tenga:

N L P Q	semicírculo de culminación;
r	distancia astrogeocéntrica media;
ρ	radio terrestre medio ;
t'	ángulo horario occidental de L;
P N	colatitud : θ;
Q P	latitud geográfica: φ = 90° — θ;
L N	distancia polar δ;
Q L	declinación : d = 90 — δ ;
L P	distancia zenital Δ ; de donde:

$$\textit{Altura racional} = 90 - \Delta$$

La teoría del potencial laplaciano demuestra que, dentro de la hipótesis pantalásica, el potencial de un astro en función de su distancia zenital A es:

$$V = -\frac{2}{3} M \frac{\rho_2}{r^3} \left(\cos^2 \Delta - \frac{1}{3} \right) \ldots\ldots \quad (a)$$

de la cual, por ser:

$$\cos \Delta = \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} d + \cos \varphi \cos d \cos t' \ldots\ldots\ldots\ldots (\beta)$$

se deduce que: *sobre un punto de la hidrosfera, cuya latitud es φ, el potencial varía constantemente con la declinación "d" del cuerpo perturbador y con el movimiento de rotación de la tierra "t".*

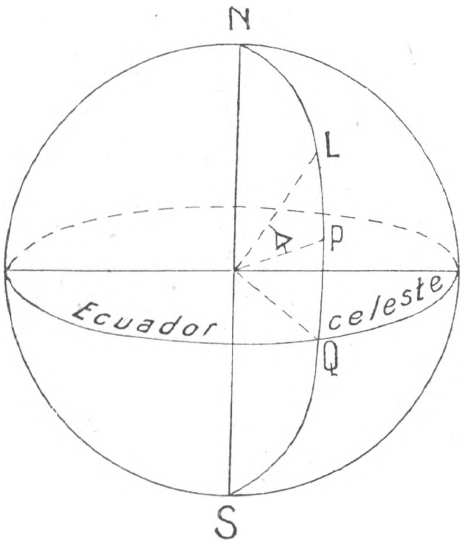


FIG. 28

En la Fig. 28 es fácil ver que, si en el momento de pasar el astro perturbador L por el meridiano superior, se verifica la circunstancia especial que su declinación es igual a la latitud geográfica del lugar; el potencial astronómico alcanza en tal caso su máximo valor:

$$V = \frac{M}{r}\left(\frac{\rho}{r}\right)^2 \cdots\cdots (\gamma)$$

Como la distancia zenital es el complemento de la altura (sobre el horizonte racional) del cuerpo perturbador, se deduce que:

a) *la fuerza de atracción es idéntica para todos aquellos puntos de la tierra, para los cuales el astro perturbador contrae igual altura astronómica.* De aquí que resulte el siguiente:

Corolario : *Los círculos de alturas iguales o almicantarats, son al mismo tiempo curvas isodinámicas de la atracción astral;*

b) *en un mismo sitio, las elongaciones del movimiento oscilatorio del mar están ligadas a la velocidad del movimiento en altura de los astros atrayentes, por ser proporcionales a* $(3\cos^2\Delta - 1)$ *;*

c) *la máxima atracción toma lugar al contraer el astro, en el lugar de observación. su máxima altura racional, o sea en el momento de transitar en culminación, que corresponde al instante de su pasaje meridiano.*

Cuando se considera el campo de atracción como si fuera un haz de fuerzas que liga al sistema formado por el cuerpo y la tierra, el haz conserva constantemente una simetría de revolución con respecto de la dirección geocéntrica del astro y admite como *círculo racional de perturbación el círculo racional de iluminación,* que delimita el hemisferio iluminado del que no lo es. Los círculos paralelos a estos círculos reciben en esta circunstancia el nombre de *paralelos de perturbación.*

La fórmula (α), que se obtiene con ayuda de la Geometría Analítica, constituye el vínculo que une las *coordenadas potenciales* a las coordenadas astronómicas, por medio del triángulo de posición (Fig. 29) y expresa por este medio el potencial en función no sólo de la distancia polar δ, pero también de la colatitud θ y del ángulo horario *t';* o, lo que es equivalente, de la latitud y de Ja declinación, en la siguiente forma:

$$\frac{3}{4} M \frac{1}{r^3} \left\{ \begin{array}{ll} {}^1/_3 \ (1 - 3 \operatorname{sen}^2 \varphi) \ (1 - 3 \operatorname{sen}^2 d). & \text{term. a largo período} \\ + \operatorname{sen} 2\varphi \ \operatorname{sen} 2 d \ \cos t' \ldots\ldots\ldots & \text{term.s diurnos} \\ + \cos^2 \varphi \ \cos^2 d \ \cos 2 t' \ldots\ldots\ldots & \text{term.s semidiurnos} \end{array} \right.$$

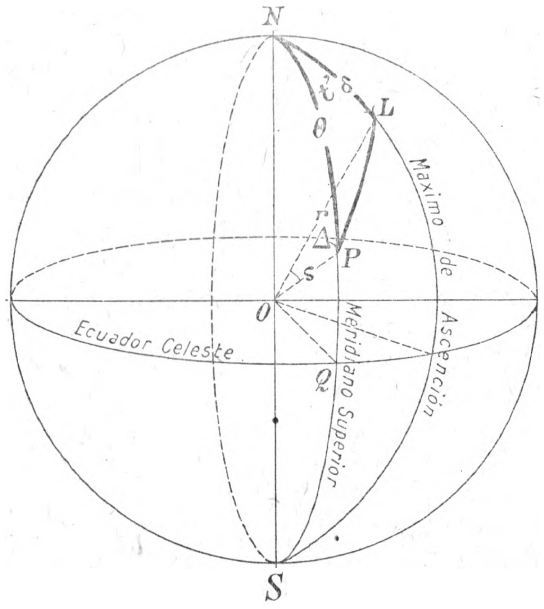


FIG. 29

que nos va a permitir dar una clara idea de la acción perturbatriz con respecto de la declinación del astro, de la latitud del punto atraído y del movimiento diurno de rotación de la tierra, para lo cual comenzaremos por discutir los términos a largo período.

I) TÉRMINOS A LARGO PERÍODO (T.L.P.), *cuando se da por entendido que la amplitud es función de* $\frac{3}{4} M \frac{\rho^2}{r^3}$.

Discusión del factor geográfico. — Para esto tomaremos cinco puntos: tres elegidos arbitrariamente en la siguiente forma : uno sobre el ecuador *y* uno sobre cada uno de los paralelos de ± 35° 16', y los dos restantes, sobre los polos; es decir, para:

$$\varphi = \begin{cases} 0 \\ \pm 35^\circ 16' \\ \pm 90 \end{cases} \quad \text{de donde:} \quad (1 - 3 \operatorname{sen}^2 \varphi) = \begin{cases} 1 \\ 0 \\ -2 \end{cases}$$

cuadro que nos hace ver que, con respecto de los valores que puede tomar el factor geográfico, los paralelos de ± 35° 16' y el ecuador terrestre dividen a la tierra en cuatro zonas, dentro de los cuales su valor decrece desde el ecuador hasta los paralelos aludidos, donde se anula, para empezar a crecer negativamente hasta los polos, en los cuales llega a valer — 2.

Discusión de factor trópico. — Aun cuando la declinación de la luna y del sol no alcancen nunca los 35° 161, la supondremos así por convenir a nuestra demostración. En tal supuesto, para:

$$d = \begin{cases} 0 \\ \pm 35^\circ 16 \end{cases} \quad \text{resulta} \quad (1 - 3 \operatorname{sen}^2 d) = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}$$

De esto y de lo anterior se deduce que, en la hipótesis del *mar ideal* concebido por Laplace, se tendría:

1°) *Que el valor máximo de estos términos toma cuerpo sobre los puntos del ecuador terrestre, en el momento de anidarse la declinación del astro atrayente.*

2°) *Que las mareas de los puntos de la tierra situados sobre los paralelos de latitud ± 35° 16' no estarían influenciados por los términos a largo período.*

3°) *Que el factor geográfico tiende a bajar el nivel de las aguas del mar, desde los paralelos de ± 35° 16', hasta los polos, en donde dicho factor vale —2.*

4°) *Que el factor trópico tiende a bajar el nivel de las*

aguas del mar, a medida que alimenta en valor absoluto la declinación del astro atrayente. Por lo tanto, el valor mínimo del potencial, procedente del término a largo período, corresponde a los polos de la tierra, para las épocas en que es máxima la declinación del cuerpo perturbador del equilibrio:

Como regla general, *la influencia de los T.L.P. aumenta a medida, que disminuye simultáneamente, en valor absoluto, la latitud y la declinación, y decrece cuando pasa lo inverso.*

II) TÉRMINOS DIURNOS (T.D.): *Daremos por aceptado, como en el caso anterior, que la amplitud es función del coeficiente general.*

Discusión del factor geográfico. — Para mejor ver su influencia, tomaremos al acaso un punto sobre el ecuador terrestre, uno sobre cada paralelo de latitud ± 45° y finalmente los dos polares; esto es, para:

$$\varphi = \begin{cases} 0 \\ \pm 45^{o} \\ \pm 90 \end{cases} \qquad \text{que hacen a} \qquad \operatorname{sen} 2\varphi = \begin{cases} 0 \\ +1 \\ 0 \end{cases}$$

Lo anterior nos pone de manifiesto que, como consecuencia del factor geográfico, los puntos de la tierra situados sobre el ecuador y los polos, no están influenciados por los términos diurnos del potencial, que el factor alcanza su *máximo* valor (+1) en los 45° de latitud norte *y* su valor mínimo (—1) en los 45° de latitud sur. Dicho de otra manera, el factor crece desde el polo norte hasta el paralelo de + 45°, en que alcanza a ser igual a 1; y decrece desde dicha latitud, hasta el paralelo —45°, que vale —1, desde donde vuelve a incrementarse positivamente hasta el polo sur, donde se anula nuevamente.

Discusión del factor trópico. — Para analizar este factor, supondremos que los astros pueden alcanzar declinaciones de ±: 45°, por convenir así a nuestra discusión. De aquí que poniendo :

$$\mathrm{d} = \begin{cases} 0 \\ \pm 45^{o} \end{cases} \qquad \text{resulta} \qquad \operatorname{sen} 2\,\mathrm{d} = \begin{cases} 0 \\ +1 \end{cases}$$

cosa que nos hace ver que el factor trópico de los términos diurnos del potencial se anulan, para las épocas en que el astro atrayente corta el ecuador, y que alcanza sus valores máximos en los máximos de declinación. Por lo que podemos decir:

1°) *Que no existen términos diurnos en el desarrollo del potencial astronómico perteneciente a los polos y a los puntos del ecuador terrestre.*

2°) *Que para cualquier otra parte de la tierra, dichos términos se amelan cuando el astro corta el ecuador.*

3°) *Que su influencia, se hace máxima o mínima sobre los paralelos de ± 45°, cuando el astro atrayente alcanza su declinación máxima, según que ésta sea de igual o contrario signo respecto del de la latitud.*

Discusión general del término diurno. — El cuadro que damos a continuación nos enseña que:

Caso	Latitud	Declinación	Producto	t'	cos t'
1º	N	N	+	= 270	= 0
	S	S	+	= 360	= 1
2º	N	S	—	= 90	= 0
	S	N	—	= 180	= —1

Si el efecto siguiese la causa sin diferencia de fase, los valores de estos términos serían positivos en el *primer caso,* para valores del ángulo horario comprendidos entre 270° y 90°, y negativos, para aquellos comprendidos entre 90° y 270°; mientras que, para el *caso segundo,* ocurriría lo inverso.

En lo que atañe al ángulo horario, estos términos darían lugar a sus respectivas pleamares, *en el primer caso,* al transitar los astros por el meridiano superior, y a sus correspondientes bajamares al cruzar el inferior; mientras que, *en el segundo caso,* los fenómenos se verificarían a la inversa.

Del cuadro se destaca igualmente que, con respecto de un mismo hemisferio, para declinaciones opuestas, el ángulo horario cambia de 180°.

Consecuentemente, considerando a un mismo tiempo la latitud y la declinación, la acción de los astros laplacianos de este tipo, que actúan simultáneamente sobre dos hemisferios opuestos, es de signo contrario. Por lo tanto, si estos cuerpos ficticios deben mantenerse sobre un círculo en el plano ecuatorial medio, es fácil comprender que la acción de tales términos se verifica como si la acción de los astros diurnos que actúan sobre el hemisferio boreal (austral) actuaran en dicho instante desde posiciones repartidas sobre una semicircunferencia del ecuador celeste, mientras que aquellos cuya acción se ejerce sobre el hemisferio austral (boreal), se encontrarían repartidos en el mismo instante sobre la semicircunferencia opuesta a la anterior.

III) TÉRMINOS SEMIDIURNOS (T.S.D.).

Como la amplitud de estos términos depende a la vez del

cuadrado del coseno de la latitud geográfica y del cuadrado del coseno de la declinación, resulta:

a) que el producto del coeficiente geográfico por el coeficiente trópico es siempre positivo;

b) que no existen términos semidiurnos en el desarrollo del potencial correspondiente a los polos, por ser:

$$\cos^2 \varphi = 0;$$

c) que la acción máxima de los términos correspondientes del potencial semidiurno, se verifica sobre los puntos del ecuador terrestre, en las épocas en que la declinación del astro se anula, puesto que se tiene-:

$$\cos^2 \varphi \cos^2 d = 1;$$

d) que para cualquier otro punto de la tierra, la intensidad de los términos dependientes de este potencial es máxima en las épocas en que el astro atrayente corta el ecuador celeste y va disminuyendo a medida que la declinación crece en valor absoluto.

§ 41) **Las desigualdades en su relación con las revoluciones astronómicas de los cuerpos reales**

En el estudio analítico de las desigualdades, es fundamental tener en cuenta y conocer, con respecto de la interferencia :

a) la expresión de su diferencia de fase y su correspondiente velocidad de variación;

b) el período de su revolución cíclica;

c) la magnitud actual de las amplitudes de las componentes; .

d) la magnitud y situación instantáneas de su resultante.

La expresión de la diferencia de fase, no sólo las vincula a las revoluciones astronómicas de los cuerpos reales, permitiendo de tal modo reunirías en grupos o familias, sino que también por cuadros I y III, determinar de inmediato su velocidad relativa y período de revolución cíclica, lo que equivale a decir: su *régimen de resolución.*

De conformidad con la expresión de la diferencia de fase "Δf", las desigualdades se han dividido en seis grupos o familias, cuatro lunares y dos solares, que son:

GRUPO	Cuando la Δf contiene el argumento	Velocidad de variación	PERIODO
Lunar Sinódico Trópico	$(S - \xi) - (h - \nu)$	$(\sigma - \eta)$	Mes Sinódico
Lunar Variacional	$(S - h)$	$(\sigma - \eta)$	Mes Sinódico
Lunar Trópico	$(S - \xi)$	σ	Mes Trópico
Lunar Anomalístico	$(S - p)$	$(\sigma - \omega)$	Mes Anomalístico
Solar Trópico	h	η	Año Trópico
Solar Anomalístico	$(h - p_1)$	$(\eta - \omega_1)$	Año Anomalístico

(Ver cuadro I, familias Eveccional y Elíptica Trimensual)

En el cuadro anterior no aparecen grupos pertenecientes a las revoluciones sidéreas, porque éstas y las trópicas en el sistema astronómico laplaciano son equivalentes. No obstante, a los grupos anteriores podríanse agregar todavía dos subfamilias, que tienen como períodos de revolución cíclica, respectivamente, el *periodo eveccional mensual y* el *lunar elíptico trimensual*, de las cuales nos podemos enterar en los cuadros sinópticos I III.

Como cada uno de estos grupos, cuando no caracterizados por el argumento astronómico que los distingue, lo son por un múltiplo o submúltiplo del mismo, es evidente que su período de revolución, cuando no igual es equivalente a un submúltiplo o múltiplo de igual grado, de las revoluciones astronómicas que llevan el nombre del argumento.

Lo expuesto nos hace ver que, *conocida*, *la expresión de la diferencia de fase o de la velocidad de variación de una interferencia, queda de hecho determinado el grupo al cual pertenece*, *como también su período*. De aquí que hayamos llegado al enunciado de uno de los más importantes lemas de la ciencia que nos ocupa y que se expresa diciendo:

LEMA XII. — *Conocida la expresión de la diferencia de fase que afecta el movimiento interferente de dos ondas, que se mueven uniformemente, pero cuyas velocidades son inconmensurables entre sí, quedan determinados por identificación con las revoluciones astronómicas*: *el instante y punto de partida*, *como también la velocidad y período del movimiento.*

La expresión de la diferencia de fase, por lemas VIII y IX (párrafo 8), sirve todavía para algo más; esto es, para indicar el instante de la conjunción de las fuerzas potenciales con

respecto del momento de la superposición de las ondas; por ejemplo, en el supuesto de tenerse:

$$(S — \xi) — (h — \nu) — (KS_2 — KM_2)$$

El argumento de la diferencia de fase nos indica el instante de la:

a) conjunción astronómica:

$$(S — \xi) — (h — \nu) = 0;$$

b) superposición de ondas :

$$(S — \xi) — (h — \nu) = (KS_2 — KM_2)$$

cuya distancia en tiempo, entre el momento de la producción de una y otra circunstancia, constituye la edad de la desigualdad. De tal modo, en movimientos de este género, *la edad señala (con respecto de las conjunciones laplacianos) el instante del alumbramiento de las fases de la interferencia, referidas al momento de su elongación máxima.*

La expresión de la diferencia de fase, como se ha visto en el párrafo 8 y en el cuadro I, se deduce restando del argumento de la onda de mayor velocidad el argumentó de la onda de menor velocidad. Su valor numérico es, en todo momento, igual a la suma algebraica de los valores que toman los elementos dinámicos que lo componen.

La velocidad de variación de la "Δf" es equivalente a la velocidad relativa de las ondas y su período igual al período de la revolución astronómica, que se identifica con la expresión de la diferencia de fase y, en falta de ésta, con su velocidad.

§ 42) Magnitud y situación instantáneas de los movimientos interferentes

Para la resolución de este problema se utiliza la regla de Fresnel, en la forma que pasaremos a explicar. Supongamos que, en la Fig. 30, se representen con:

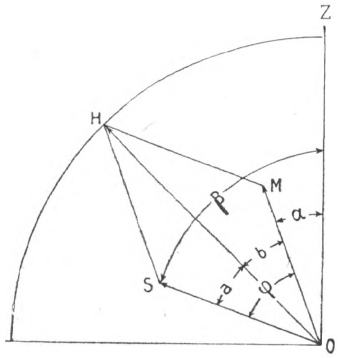


FIG. 30

O Z el eje de las proyecciones instantáneas;

H y H' los vectores, en magnitud y sentido, de dos ondas: una solar (O S) y otra lunar (O M) ;

α y β sus correspondientes argumentos;

φ su diferencia instantánea de fase, y

O H la diagonal del paralelogramo construido sobre el punto de convergencia de los vectores dirigidos, o, lo que es igual, su resultante R.

De la Fig. 30 se deduce:

$$\left.\begin{aligned} \Delta f = \varphi = \beta - \alpha \\ \alpha = \beta - \varphi \end{aligned}\right\} \quad \varsigma = \beta - a \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\alpha)$$

Por ser los lados del cuadrilátero O S H M paralelos dos a dos, se tiene igualmente:

$$2\pi = 2(\varphi + c) \text{ ; de donde: } c = \pi - \varphi$$

$$\tfrac{1}{2} \sphericalangle (a + b) = 90 - \tfrac{1}{2} \sphericalangle c$$

$$\text{tang. } \tfrac{1}{2} (a - b) = \frac{A - B}{A + B} \text{ cotg. } \tfrac{1}{2} c$$

Así conocidos los valores de (a + b) y de (a — b), su adición da el valor del ángulo a, que deberá sumarse al ángulo β, para obtener el ángulo horario de la resultante R.

En análisis armónico, el ángulo "a" se deduce proyectando el triángulo O S H sobre el eje vertical O Z, y entonces resulta:

$$\text{Proyec. R} = \text{Proyec. O S} + \text{Provec. O M}$$

o sea:

$$R \cos (\beta - a) = H_M \cos (\beta - \varphi) + H_S \cos \beta$$

en la que, haciendo una vez $\beta = 90°$, y otra $\beta = 0$, resulta:

$$R \operatorname{sen} a = H_M \operatorname{sen} \varphi$$

$$R \cos a = H_M \cos \varphi + H_S$$

y al dividir miembro a miembro estas dos últimas relaciones y luego operando convenientemente, se tiene:

$$\text{tang. } a = \frac{\operatorname{sen} \varphi}{\cos \varphi + \dfrac{H_S}{H_M}}$$

Conocido por cualquiera de estos procedimientos el ángulo

horario occidental de la resultante, sólo nos queda por determinar el valor que asume la amplitud de la onda compuesta en un instante cualquiera. En el triángulo oblicuángulo rectilíneo O S H, se conocen: los lados H_M y H_S *y* el ángulo y que ellos comprenden, circunstancia que nos permite obtener el valor de R trigonométricamente, por medio de la fórmula siguiente:

$$R = \sqrt{H_M + H_S + 2\, H_M\ H_S\ \cos \varphi} \ \ldots\ldots\ (\beta)$$

Conocido R de este modo, se calcula el ángulo a con la relación trigonométrica:

$$\operatorname{sen} a = \frac{H_M}{R} \operatorname{sen} c$$

En las fórmulas anteriores, las amplitudes: H_M y H_S , son las que acusa el análisis armónico; α y β, los argumentos de las ondas cuyo cálculo reclama el conocimiento previo de su situación K, que, como las amplitudes, da el análisis armónico, y φ representa la diferencia de fase de que hemos venido hablando continuamente.

Si en la fórmula (β) se hace φ sucesivamente igual a: 0, 90°, 270° y 180°, se tiene:

φ	VALOR DE R	EFECTO	FASE
0	$\pm (H_M + H_S)$	Máximo	Superposición
90	$\pm \sqrt{H_M^2 + H_S^2}$		Cuadrantal
270			
180	$\pm (H_M - H_S)$	Mínimo	Contraposición

cuadro en donde el signo *más*, que toma el valor de R, corresponde a los puntos ventrales de pleamar, y los *menos,* a los ventrales de bajamar. Las cuadraturas de primer cuadrante corresponden al curso de la interferencia hacia las *aguas muertas y* las de tercer cuadrante al curso hacia las *aguas vivas.*

Como los resultados del cuadro indicado tienen capital importancia en el estudio de las desigualdades, recomendamos se los tengan presentes en el momento de analizar *y* discutir tales fenómenos.

Cuando se trata de una interferencia múltiple, como, v.g.: hallar la resultante instantánea de las seis componentes principales de la marea, su determinación se realiza por medio del procedimiento mecánico del polígono de composición de las fuerzas, como puede verse en la Fig. 31.

Determinada la resultante OR, su proyección OR' da la altura de la marea referida al *nivel teórico medio aparente del puerto,* con mayor aproximación que la que se obtiene con el predictor Kelvin.

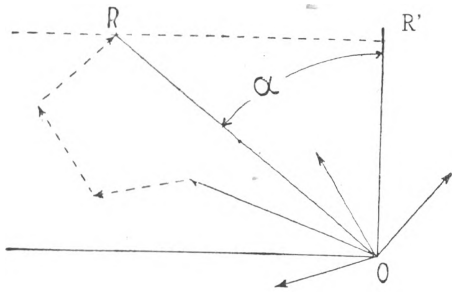


FIG. 31

El ángulo "α" o argumento de la resultante se deduce de la fórmula:

$$OR' = O\,R \cos \alpha$$

o: $$\text{tang. } \alpha = RR' \div O\,R'$$

Este procedimiento fué el utilizado en nuestro Servicio Hidrográfico en 1919, para determinar la influencia que ejercían las ondas N y Q en la predicción de la marea, de los puertos de nuestra costa atlántica, de los que sólo se conocían las seis constantes armónicas que proporciona el análisis a corto período, para lo cual se procedió del siguiente modo:

Los oficiales que componíamos las secciones "Cálculo" y "Mareas", resolvimos dirigirnos particularmente a los Prefectos de los distintos puertos, solicitándoles que hicieran tomar con mar bien calmo y con toda precisión de hora, unas cuatro o cinco alturas de marea, entre las cuales una debía ser de pleamar y otra de bajamar; pedido que, justo es decirlo, fue inteligentemente cumplido.

Una vez deducido *el valor a la fecha* de las amplitudes de las seis ondas, mediante las constantes H y los coeficientes "f" de conversión, cada observación fue verificada como sigue:

a) con las horas remitidas se calcularon las posiciones que tales vectores debían ocupar en el gráfico;

b) emplazados los vectores, se construyó un polígono similar al de Fig. 31, con el que se determinó la resultante O'R, cuya proyección OR' demostró ser suficientemente próxima a la altura observada.

Como segunda prueba agregóse a las seis amplitudes anteriores, la amplitud corregida de la onda N, deducida mediante el tercer principio empírico de Laplace, que nos dice:

La amplitud de cada movimiento simple de oscilación del mar, es proporcional al coeficiente astronómico que gradúa la contribución que cada onda presta a la realización del fenómeno de la marea.

Con la introducción de la onda N se obtuvo una segunda altura que se acercó aun más a la observada, por lo que se creyó innecesario el agregado de la onda Q.

Como liemos hablado de *amplitudes armónicas referidas al valor de la fecha,* creemos conveniente dar una ligera idea de lo que tal expresión significa, para lo cual recordaremos que el valor de las constantes H, de las ondas lunares, se obtienen utilizando el *coeficiente* $^1/_f$ *de reducción a la constancia,* que resulta de la siguiente proporción, autorizada por el tercer principio de Laplace que acabamos de enunciar:

$$\frac{\text{Amplitud Actual}}{\text{H}} = \frac{\text{Coef. Astr. Actual}}{\text{Coef. Astr. Medio}} = \text{f} \ldots\ldots (\alpha)$$

de donde:

$$\text{H} = \frac{1}{\text{f}} \times \text{Amplitud Actual} \ldots\ldots (\beta)$$

$$\text{Amplitud Actual} = \text{f x H} \ldots\ldots\ldots (\gamma)$$

El numerador y denominador del segundo término de la igualdad sucesiva (α), depende de funciones goniométricas, que tienen como ángulos variables (Figs. 1 y 3), el *uno,* la inclinación I de la órbita lunar, y el *otro,* las inclinaciones "ω" de la eclíptica sobre el ecuador e "i" de la órbita sobre la eclíptica. Como estos dos últimos ángulos, a los efectos de la precisión requerida en nuestro problema, se los puede considerar como constantes, durante los 18 años 2/3 que invierte el nodo ascendente de la luna en cumplir su revolución, se deduce que *la igualdad mencionada nos proporciona el medio de reducir las amplitudes al valor de un coeficiente astronómico invariable que se liga al coeficiente astronómico de la fecha, por medio del coeficiente "f" de conversión;* vale decir, que, así como los coeficientes $^1/_f$ sirven para reducir el valor actual de la amplitud a un valor H constante, los valores "f" sirven para obtener mediante esta última constante, el valor de la amplitud actual de las ondas. Estos coeficientes, que son en total siete, se emplean, uno a uno, para hallar el valor a la fecha de las amplitudes siguientes:

—el *primero,* de las ondas: M_2, N, 2 N, L, λ, μ, ν_2, MS, 2 SM;
—el *segando,* de la onda K_2;
—el *tercero,* de las ondas: M_1, O, Q, ν, 2 Q, ε;
—el *cuarto,* de la onda O O;
—el *quinto,* de las ondas: K_1 y J;

—el *sexto,* de las ondas: Mf y $M\,^{3}/_{m}$;
—el *séptimo,* de las ondas: Mm, ν_m, M Sf.

Al variar I, entre 18° 18' 30" y 28° 36, el valor numérico de aquellos coeficientes varían en la siguiente forma:

—para las ondas del 1er. grupo, entre 1,03784 y 0,96320;
—para las ondas del 2° grupo, entre 0,63045 y 1,46417 ;
—para las ondas del 3er. grupo, entre 0,80563 y 1,18277;
—para las ondas del 4° grupo, entre 0,48546 y 1,78345 ;
—para las ondas del 5° grupo, entre 0,82673 y 1,16512;
—para las ondas del 6° grupo, entre 0,62538 y 1,45239;
—para las ondas del 7° grupo, entre 1,13121 y 0,87032.

cuadro numérico que nos da a entender que, en el curso de una revolución cíclica del nodo ascendente de la luna, de tomarse como ejemplo el caso de las ondas del primer grupo, su amplitud variará entre 1,03784 H y 0,96325 H. Este fenómeno nos pone de manifiesto la tesis que se traduce diciendo:

La amplitud natural de las ondas lunares es continuamente variable durante la revolución cíclica del nodo lunar, *oscilando su valor entre dos límites extremos: uno máximo y otro mínimo.*

Y como corolario de la tesis precedente, se infiere que:

Las desigualdades están sujetas a variaciones, no sólo como resultado de la revolución vectorial, sino también como consecuencia de los cambios de valor que experimentan los vectores a raíz de los valores continuamente variables de los coeficientes "f".

Y, al generalizar de este modo, lo hacemos porque, si bien la ínfima variación que experimentan "i" y "ω", nos autorizan a considerar a los coeficientes solares como constantes e iguales a uno, no quiere decir que dejen de tener sus cambios con el andar del tiempo.

Como por otra parte las Figs. 1 y 3 demuestran gráficamente que durante la revolución cíclica del nodo ascendente de la luna, su declinación no sólo varía entre 28° 36 (años de máxima declinación lunar) y 18° 18' (años de mínima declinación lunar), sino también que, a mayor inclinación I corresponde mayor declinación, y viceversa, se tiene que los números anteriores dan a entender que, en el ejemplo que acabamos de citar, la altura que en las ondas del primer grupo separa el punto ventral de pleamar del punto ventral de bajamar, en los años de declinaciones lunares:

$$\left.\begin{matrix}\text{mínimas}\\ \text{máximas}\end{matrix}\right\} \text{ es igual a } \left\{\begin{matrix}2\ H\ x\ 1{,}03784\\ 2\ H\ x\ 0{,}96325\end{matrix}\right.$$

Las manifestaciones naturales de las ondas del séptimo grupo siguen la ley precedente, mientras que aquellas de las

ondas del segundo al sexto grupo inclusives adquieren sus intensidades máximas en los años de máxima declinación ([13]).

Como no ha sido intención nuestra tratar, en este trabajo los coeficientes "f", remitimos a los que tuvieran necesidad de estudiarlos, a los párrafos 61, 62, 63 y 64 del tratado de mareas (edición 1898), de que es autor Maurice Léyy.

Dando, con lo expuesto, por explicado lo pertinente al acápite c del párrafo anterior, pasaremos a ocuparnos del complejo general de las mareas.

COMPLEJO GENERAL DE LAS MAREAS

Aun cuando se haya establecido un parangón entre las perturbaciones astronómicas y los cambios que producen en la marea las variaciones de las resultantes de las fuerzas que actúan sobre la masa líquida del globo, creemos no haber dicho, con todo, lo bastante para explicar con la debida propiedad las perturbaciones ocasionadas por la acción de las fuerzas teledinámicas parciales del potencial, que tienen como representación los términos a corto y largo período que dan los cuadros de ondas que consignamos al final del capítulo II, porque, como veremos, es menester que se bagan consideraciones de orden distinto, presto que, en tales porciones del potencial, lo que interesa es distinguir el *termino principal* (o de mayor coeficiente astronómico) de los *secundarios,* que tienen por misión introducir en el primero las modificaciones llamadas a ajustar, hasta donde la teoría lo pueda, las manifestaciones de éste al régimen del fenómeno que se estudia.

Por lo ya indicado en el párrafo 9, sabemos que, por transformación trigonométrica adecuada, se ha conseguido que cada término del potencial constituya un movimiento cosenusoidal simple, y que, al ser eso así, la onda resultante de toda interferencia toma la forma aritmética:

$$(A \backsim B \backsim C \ldots\ldots)$$

que representa el *movimiento ondular complejo.* De aquí que, de darse el nombre de complejo a la onda o curva resultante de tales interferencias, quedemos autorizados para definir *la consecuencia de todo potencial de especie igual al que tratamoscomo el complejo de una interferencia múltiple.* Cosa que significa que, de tomarse la acción potencial:

$$M_2 + K_2 + N + S_2 \ldots\ldots$$

como la resultante de una interferencia compleja de la forma:

$$M \backsim K_2 \backsim N \backsim \ldots\ldots$$

(13) Véanse págs. 416 a 420 del BOLETIN DEL CENTRO NAVAL N° 544.

las elongaciones de los interferentes: K_2, N, L .....tienen a su cargo la operación de introducir, instante por instante, en las elongaciones de M_2, las correcciones necesarias para ajustarlas a las diferentes alturas que iría alcanzando, en sucesión indefinida, la onda de la marea semidiurna; esto es, en el supuesto que, tanto la acción solar como la lunar diurna y de largo período, no ejercieran influencia alguna sobre la masa de los mares.

Lo expuesto ha servido para demostrar que dentro de la escuela que seguimos (aferrada en un todo a las de Sir William Thompson *y* Darwin), en cada especie de potencial, esto es, lunar *y* solar (semidiurno, diurno *y* de largo período), el primer término es el interferido, mientras que todos los demás son sus interferentes.

La tesis anterior pone en evidencia que *las desigualdades son la consecuencia natural de las correcciones que los términos complementarios introducen en el principal.* De aquí que, para nosotros, las interferencias en las que no aparezcan los términos principales: M_2, O, S_2, P o Mf, no constituyen desigualdad en el fenómeno de la marea.

Como el número de términos de cada potencial es casi infinito, se comprende que el número de desigualdades también lo es; pero, por suerte, como el valor de los términos complementarios, con excepción de unos cuantos, es totalmente despreciable, resulta que el número de desigualdades a estudiar —que ya conocemos por párrafo 39— es relativamente reducido.

PARTE II

DESIGUALDADES DEBIDAS A LAS POSICIONES RELATIVAS DEL SOL Y DE LA LUNA

§ 43) Discusión e interpretación de la desigualdad lunar semimensual o sinódica (M_2 — S_2)

Esta es la más importante de las desigualdades de la marea semidiurna, *y* la caracteriza la acción interferente de la onda solar principal semidiurna S_2 sobre la onda lunar principal semidiurna M_2.

La expresión de su diferencia de fase, según cuadro I, es igual a:

$$2\,(h - \nu) - 2\,(S - \xi) - (Ks_2 - K_{M_2})\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

que, por resolverse a la doble velocidad $2\,(\sigma - \eta)$ del argumento sinódico lunisolar, cumple su período de revolución cíclica en una semirevolución sinódica de la luna, o sea en 14 días 18 horas 22 minutos 1,5 segundos de tiempo solar medio.

Para darnos mejor cuenta de la actuación astronómica (ver párrafos 31 y 42), con respecto del régimen que sigue la

interferencia, conviene partir de la hipótesis que las ondas siguen a las fuerzas potenciales sin retardo, o que, de haberlo, ambos retardos son iguales. En tal caso, tomando como origen e instante de partida el de una conjunción astronómica $\Delta f = 0$ y $(h - \nu) = (S - \xi)$, tendríase:

Situación Astronómica		Situación y efecto de la interferencia		
Δf	$M_2 \backsim S_2$	Δf	Ondas en	Efecto resultante
0	Conjunción	0	Superposición	Aguas vivas
45	1er. Octante	90	Cuadratura	Hacia aguas muertas
90	1er. Cuadrante	180	Contraposición	Aguas muertas
135	3er. Octante	270	Cuadratura	Hacia aguas vivas
180	Oposición	360	Superposición	Aguas vivas
225	5º Octante	90	Cuadratura	Hacia aguas muertas
270	2º Cuadrante	180	Oposición	Aguas muertas
315	7º Octante	270	Cuadratura	Hacia aguas vivas

cuadro que nos pone de manifiesto que, de producirse los hechos en la forma que se ha mencionado, resultaría que las ondas:

a) se *superpondrían* en el momento de las sicigias luni-solares ;

b) se colocarían en *contraposición*, al ponerse la luna y el sol en cuadratura; y que, finalmente,

c) se pondrían en *cuadratura,* en las épocas de las posiciones octantales de nuestro satélite.

Como la luna nueva pasa por el meridiano superior hacia medio día, resulta que, de ocurrir el fenómeno en la forma indicada, se tendría que, para el momento de las sicigias astronómicas, las *pleamares vivas* ocurrirían hacia el medio día y la media noche pero sabemos que tales fenómenos no concuerdan tan sencillamente, como aparenta a primera vista, porque entre una y otra manifestación existe el *retardo de superposición,* del que hiciéramos mención en el párrafo 8 y del cual nos vamos a volver a ocupar en el presente caso:

Si por lema IX, párrafo 8, las ondas se superponen al anularse su diferencia de fase, es evidente que en tal momento deberá tenerse:

$$(h - \nu) - (S - \xi) = \frac{K_{M_2} - K_{S_2}}{2}$$

ecuación de condición que dice que: *la superposición se realiza cada vez que la diferencia entre las longitudes celestes medias del sol y de la luna, contadas a partir del origen de la decli-*

nación lunar, es igual al semivalor angular del retardo de coincidencias.

De conformidad con lo expuesto, es evidente que, si se toma como punto e instante inicial de dicho intervalo, el de una conjunción astronómica laplaciana, llegará una época tal como Ef, para la cual resulta:

$$\mathrm{Ef}\ (\eta - \sigma) = \frac{\mathrm{K_{M_2}} - \mathrm{K_{S_2}}}{2}$$

y de aquí:

$$\mathrm{Ef} = \frac{\mathrm{K_{S_2}} - \mathrm{K_{M_2}}}{2\ (\sigma - \eta)} = 0{,}9843529\ (\mathrm{K_{S_2}} - \mathrm{K_{M_2}})$$

Por lo tanto, el fenómeno ocurre como si el máximo de acción supuesta determinada por la sicigia de los astros ficticios, pusiera un cierto tiempo para manifestarse en su verdadera magnitud. Dentro de este concepto fundamental de interpretación, la *pleamar de aguas vivas* de nuestra interferencia tiene una *edad* o tiempo de alumbramiento, con respecto de la sicigia astronómica, que es precisamente igual al intervalo que acabamos de determinar y que es conocido con el nombre de *edad de la desigualdad lunisolar semidiurna*, a veces también llamada *sinódica, semimensual y de fase.*

Como se ve, este intervalo desautoriza concluyentemente el uso de la denominación de *mareas de sicigias y de cuadratura*, porque, al no producirse los hechos en la forma expuesta en el cuadro sinóptico anterior, tales expresiones dan lugar a interpretaciones que afectan la realidad de los acontecimientos indicados; por eso, somos de opinión que debieran ser suprimidas de las cartas, derroteros y anuarios de todo el mundo, y ser trocadas por las de *marea de aguas vivas y* de *mareas de aguas muertas* que usa la Hidrografía Francesa con mucho más acierto que la Hidrografía Inglesa y otros institutos similares, que tratan de vigorizar una terminología que, a lo inadecuada, expone a los no avezados en estas disciplinas, a asimilar conceptos erróneos que luego se propagan a la enseñanza con sobrada desventaja al buen uso de la ciencia y de los progresos humanos.

Consecuentemente, como resultado de nuestra explicación, estamos autorizados a decir que dicha interferencia introduce en el alcance medio de la marea semidiurna una varaición periódica de 14 ds. 18 hs. 22 min. 1,5 seg. de tiempo medio, durante el cual la resultante de ambas ondas pasa por un máximo y un mínimo a intervalos constantes de 7 ds. 9 hs. 11 min. 0,575 seg., cumpliéndose de este modo indefinidamente las alternancias de las pleamares vivas y de las pleamares muertas de la marea lunisolar semidiurna.

Para comprender mejor esta desigualdad, tomaremos el ejemplo de Puerto Belgrano, Bahía Blanca

$$.Ef = 0{,}9843529\ (278° — 139°\ 07)\ hs. =$$
$$= 136\ hs.\ 14 = 5\ ds.\ 16\ hs.$$

edad que nos dice que la superposición (HM_2 + Hs_2) de estas dos ondas se verifica (Fig. 32) 136 horas *después* de las sicigias lunisolares. Consecuentemente, su contraposición: (HM_2 — Hs_2), se verifica igual número de horas *después* de cumplidas las cuadraturas de dichos astros. Tal fenómeno nos hace ver que las *mareas vivas*, que debieran producirse en las inmediaciones de los novilunios y plenilunios, se verifican en cambio en las cercanías de los cuadrantes lunares; como que las *mareas muertas*, *que* debieran de acontecer con las cuadraturas, aparecen en cambio con las sicigias.

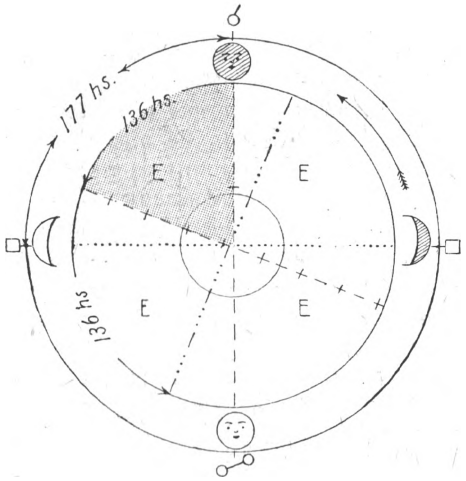


FIG. 32

(Ver referencias pie de figura N° 36)

RETRASO DIARIO DE PLEAMAR DE LA MAREA LUNISOLAR SEMIDIURNA. — Como con respecto del sol la luna atrasa diariamente 12,1907496 grados, el tiempo que tardará en recorrer dicho arco de círculo es igual a:

$$12{,}1907496 \div 14{,}4920521 = 0{,}8412 \text{ de tiempo medio } 50 \text{ min. } 28 \text{ seg. } 32$$

§ 44) **Desigualdad variacional semimensual semidiurna** ($M_2 \infty \mu$)

La onda variacional semidiurna μ introduce en el alcance medio de la onda, lunar principal M_2 una desigualdad semimensual semidiurna, que, si bien de mucha menor importancia que la precedente, daremos idea de ella por tenerla catalogada en el cuadro de interferencias I.

Como la velocidad de variación de su diferencia de fase:

$$2\,(S - h) - (K_{M_2} - K_\mu)$$

es doble de la del argumento sinódico, se tiene que su período de revolución cíclica es equivalente a una semirevolución sinódica de la luna.

Por razones análogas a las aducidas al analizar la desigualdad anterior, si las ondas siguieran a las fuerzas potenciales sin retardos, o que, de haberlos, fueran iguales, la concordancia de las ondas se cumplida simultáneamente con la conjunción astronómica; pero, al poner, de manifiesto tales fenómenos la inevitable existencia de retardos, como de que éstos son diferentes entre sí, la concordancia de las ondas toma cuerpo recién después de transcurrido el tiempo que se ha denominado *edad, y* que en este caso es igual a:

$$E_\mu = \frac{K_{M_2} - K_\mu}{2\,(\sigma - \eta)} = 0{,}9843529\ (K_{M_2} - K_\mu)\ \text{hs. medias}$$

Tomando como ejemplo Puerto Belgrano, Bahía Blanca, tendríamos:

$$E = 0{,}9843529\ (139°207 - 222°\,07) =$$
$$= - 82{,}320\ \text{hs.} \equiv - 3\ \text{ds.}\ 430$$

edad que nos dice que la *superposición* $(H_{M_2} + H_\mu)$ de dichas ondas se verifica 82 horas *antes* de las sicigias astronómicas lunisolares; como que la *contraposición*, igual tiempo antes que las cuadraturas lunares.

PARTE III

DESIGUALDADES RELATIVAS A LA VARIACION DECLINACIONAL DE LA LUNA Y DEL SOL

§ 45) **Introducción al estudio de estas desigualdades**

Como puede verse en el cuadro sinóptico I, las desigualdades de este género son de carácter diurno y semidiurno. Entre las de carácter diurno, por lo que se explicará más adelante, cabe destacar la $(K_1 \backsim O_1)$, mientras que entre las semidiurnas es de distinguir, por sus efectos, la $(K_2 \backsim M_2)$.

Las interferencias que ocasionan tales perturbaciones se distinguen, porque contienen como elemento dinámico de su diferencia de fase el duplo del argumento lunar trópico referido al origen de la declinación. De este modo, siendo su velocidad de variación igual a 2 σ, los períodos de sus correspondientes revoluciones cíclicas son equivalentes a una semirevolución trópica de la luna, o, lo que es lo mismo, a 13 ds. 15 hs. 51 min. 32 segs. de tiempo solar medio.

Como tendremos oportunidad de estudiarlo en esta parte, la desigualdad diurna $(K_1 \backsim O_1)$ se distingue de la semidiurna $(K_2 \backsim M_2)$, porque para ésta la actividad astronómica $\left\{\begin{matrix}\text{máxima}\\ \text{mínima}\end{matrix}\right\}$ se ejerce en el momento del $\left\{\begin{matrix}\text{máximo}\\ \text{cambio}\end{matrix}\right\}$ de declinación, mientras que, para la segunda, la actividad astronómica influye en su $\left\{\begin{matrix}\text{máximo}\\ \text{mínimo}\end{matrix}\right\}$ en el instante del $\left\{\begin{matrix}\text{cambio}\\ \text{máximo}\end{matrix}\right\}$ de declinaron lunar.

Como en el sistema laplaciano los planos del ecuador y de las órbitas planetarias se consideran como ocupando una situación inmóvil en el espacio y emplazados en la dirección de sus posiciones medias, es lógico que, dentro de semejante hipótesis, cada interferencia tenga que volver a los mismos valores cada vez que la declinación lunar alcanza iguales valores absolutos, esto es, sin distinción de signo.

§ 46) **Desigualdad lunar trópica semidiurna** $(K_2 \backsim M_2)$

La interferencia que ocasiona la onda lunar sidérea K_2 en la lunar principal M_2 da lugar a la desigualdad que, por razones ya citadas en el párrafo 24 y por otras que citaremos en el presente párrafo, introduce en el alcance de la marea semidiurna los cambios propios de la variación declinacional de la luna. Se caracteriza por su diferencia de fase:

$$2\,(S - \xi - (K'' - K_{M_2})\ldots\ '\ldots.$$

que al resolverse a la doble velocidad $2\,\sigma$ del argumento lunar trópico, tiene corno período de revolución cíclica una semirevolución trópica de la luna, o bien sea: 13 ds. 15 hs. 15 min. 32 segs. de tiempo solar medio, durante el cual el movimiento interferente, por lo ya mencionado en los párrafos anteriores, pasará alternativamente por un máximo y por un mínimo, cada vez que la diferencia de fase tome respectivamente los valores 0 ó 180°, circunstancias que se verifican exactamente cada 6 ds. 19 hs. 55 min. 42,5 segs. de tiempo solar medio.

Las alternativas de esta interferencia, de no existir el retardo de coincidencia, seguirían el ritmo de los cambios de la declinación lunar.

Para darnos una idea de la actividad astronómica con respecto del régimen que seguiría la interferencia en el supuesto de no existir retardo, o que de haberlo se tuviera K = K', tomaremos como instante y punto de partida las conjunciones laplaeianas; y, entonces, por lo ya visto en los párrafos 7, 8, 22 y 42, tendríamos:

Situación Astronómica		Efecto y situación de la interferencia		
Δ f	Declinación Lunar	Δ f	Ondas en	Efecto resultante
0	Nula (Conjunción)	0	Superposición	Máximo
90	Máxima Norte	180	Contraposición	Mínimo
180	Nula (Oposición)	360	Superposición	Máximo
270	Máxima Sur	180	Contraposición	Mínimo

cuadro que nos demuestra que, si no existiese retardo de superposición, las ondas M_2 y K_2 se encontrarían en *coincidencia* cada vez que la luna astronómica cortara el ecuador celeste, y en *contraposición,* cada vez que el astro lunar alcanzase su declinación máxima, positiva o negativamente.

Sabemos que en el decurso del fenómeno real, tal bizarra coincidencia no aparece y que, consecuentemente, entre la realización de una y otra de las manifestaciones apuntadas en el cuadro anterior, transcurre como en las desigualdades precedentes, el intervalo de tiempo conocido como *edad,* que pasaremos a determinar en la hipótesis de ser $K \neq K'$.

Por lo demostrado en el párrafo 8, la superposición de las ondas se realizará al tenerse:

$$2\ (S - \xi) - (K'' - K_{M_2}) = 0$$

que corresponde al momento para el cual:

$$(S - \xi) = \frac{K'' - K_{M_2}}{2} \quad \ldots\ldots\ (\alpha)$$

ecuación de condición que demuestra que : *la superposición se realiza cada vez que la longitud celeste media de la luna referida al origen de la declinación lunar, es equivalente al semivalor angular del retardo de coincidencia.*

De aquí que podamos decir que las concordancias de las ondas interferentes se verifica recién después que la luna media haya recorrido una distancia trópica igual a la semidiferencia constante del segundo miembro, de la expresión α contada a partir del instante en que aquel astro corta el ecuador celeste en cualquiera de sus dos pasos.

Si de conformidad con lo enunciado en el párrafo 8 se toma como punto e instante de partida el momento de las sicigias astronómicas de nuestros cuerpos laplacianos, es evidente que la superposición de las ondas tendrá que cumplirse después de transcurrido un tiempo E_t tal, que se tenga:

$$E_t \ . \ \sigma = \frac{K'' - K_{M_2}}{2}$$

$$E_t = \frac{K'' - K_{M_2}}{2\ \sigma} = 0{,}9107694\ (K'' - K_{M_2})\ \text{horas}$$

intervalo que constituye la *edad de la desigualdad lunar trópica semidiurna.*

En Puerto Belgrano, Bahía Blanca, para esta edad se tiene:

$$0{,}9107694 \quad (275° 72 \;—\; 139° 70) \;=\; 124 \text{ hs. } 46 \;\equiv\; 6{,}019 \text{ días}$$

edad que pone de manifiesto que la *superposición* (HM_2 + H") se verifica (Fig. 33) 124 horas *después* que el astro lunar corta el ecuador celeste, y que las *contraposiciones* se cumplen igual tiempo *después* de haber contraído su declinación máxima septentrional o meridional. En consecuencia, esta fuerte edad invierte casi por completo las condiciones iniciales del fenómeno.

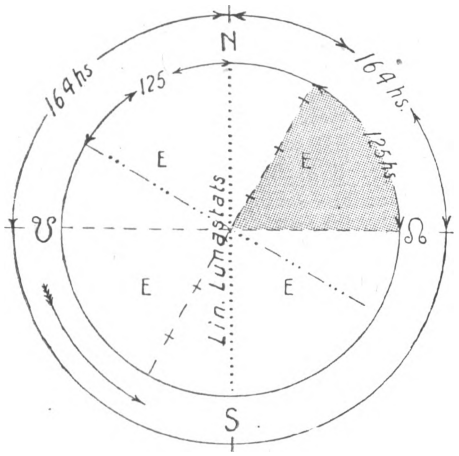


FIG. 33

(Ver referencias pie de figura N° 36)

A la diferencia periódica máxima "bd" (Fig. 34) entre la altura de la bajamar más baja y la altura de la bajamar más alta, debidas a la declinación máxima de la luna, se la denomina *desigualdad trópica de bajamar.* La diferencia periódica máxima "ca" entre la altura de la pleamar más alta y la altura de la pleamar más baja, debido a la misma causa, constituye la *desigualdad trópica de pleamar.*

El *gran alcance trópico* (great tropic range), es la diferencia "ab" entre la altura de la pleamar máxima y la altura de la bajamar más baja.

El *alcance trópico menor* (small tropic range), es la diferencia "cd" que resulta de restar de la altura de la pleamar mínima la altura de la bajamar más alta.

Al promedio de las dos últimas diferencias se lo distingue con el nombre de *alcance trópico medio* (mean tropic range).

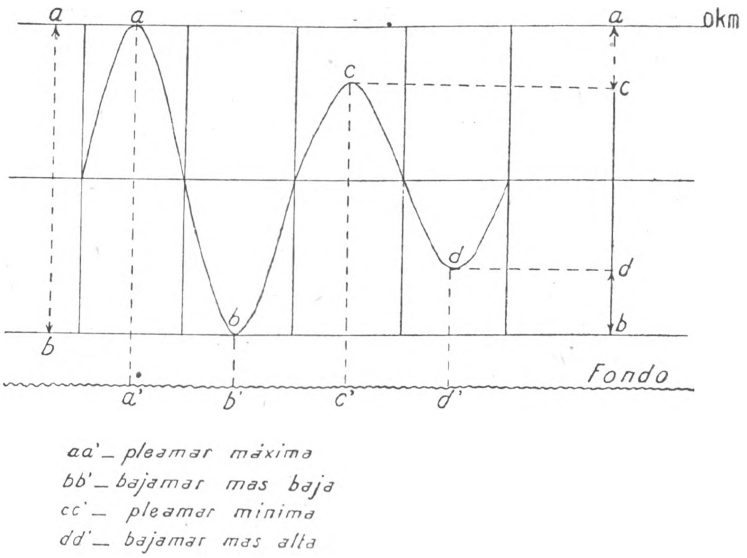


FIG. 34

§ 47) **Desigualdad lunar trópica diurna** $(O_1 \backsim K_1)$

Esta desigualdad consiste en la variación que introduce en la onda lunar diurna principal O_1 la onda sideral diurna de igual especie K_1, y se caracteriza (cuadro I) por presentar como expresión de su diferencia de fase, al trinomio:

$$2\,(S - \xi) - \pi - (K' - K_0)$$

que, por variar a la doble velocidad $2\,\sigma$ del argumento lunar trópico, su período de revolución cíclica es equivalente a una semirevolución trópica de la luna, cuyo valor conocemos por la desigualdad anterior.

En este caso débese advertir que, por realizarse la conjunción astronómica de nuestros astros ficticios, al tenerse:

$$(S - \xi) = \frac{\pi}{2}$$

las actividades máximas de las fuerzas perturbatrices tomarán cuerpo en el momento de alcanzar la luna sus declinaciones máximas.

Enterado de lo expuesto, con el fin de podernos dar cuenta de la actuación astronómica con respecto del régimen de la interferencia, procederemos por suponer, como en el caso precedente, que el efecto se produzca simultáneamente con el pasaje de la causa, o, de no, que se tenga $K = K'$; en cuya hipótesis, por lo ya demostrado y probado en los párrafos 7, 8, 25 y 42, se tendrá:

Situación astronómica		Situación y efecto de la interferencia		
Δ f	Declinación lunar	Δ f	Ondas en	Efecto resultante
0	Máxima Norte	0	Superposición	Máximo
90	Nula	180	Contraposición	Mínimo
180	Máxima Sur	0	Superposición	Máximo
270	Nula	180	Contraposición	Mínimo

cuadro que indica que, de acontecer el fenómeno del modo que se ha señalado, las ondas diurnas O y K_1 se superpondrían al emplazarse la luna astronómica media en máxima declinación boreal o austral; como que su efecto se iría amortiguando paulatinamente con el declinar de la luna hacia el ecuador celeste, hasta el momento en que nuestro satélite transita sus nodos, en cuya circunstancia la resultante alcanza su valor mínimo; pero, como entre el pasaje de la cresta de la onda y el pasaje del astro por un mismo lugar, existe siempre el retardo constante K, que conocemos con el nombre de situación; es evidente que, entre una y otra de las manifestaciones que tenemos anotadas en el cuadro, tendrá que transcurrir un determinado intervalo de tiempo o *edad,* como en las desigualdades anteriores, de la que pasaremos a determinar su valor.

Por lema IX, párrafo 8, para que la superposición se verifique, deberá tenerse:

$$2\,(S - \xi) - \pi = K - K_0$$

o bien:

$$S = \left(\frac{\pi}{2} + \xi\right) + \frac{K' - K_o}{2}$$

ecuación que nos dice que: *la superposición de las ondas se realiza cuando la luna astronómica media a partir del luna stat septentrional* $\left(\frac{\pi}{2} + \xi\right)$, *haya variado en longitud celeste un ángulo igual al semiretardo de coincidencias.*

Como la velocidad del argumento trópico es igual a σ, es evidente que la edad E_1 sería igual a:

$$E_1 = \frac{K' - K_o}{2\,\sigma}$$

que se conoce como edad de la *desigualdad lunar trópica diurna.*

Las constantes armónicas de Puerto Belgrano señalan para esta desigualdad, la siguiente edad:

$$0.9107694\ (48°\ 70 - 340°55) = -271{,}27\ \text{hs.} \equiv 11\ \text{ds.}\ 07\ \text{hs.}$$

tiempo que nos dice que la *superposición* (Fig. 35) se produce unas 57 horas *después* que la luna alcanza su máxima declinación boreal y austral; como que se *contraponen* igual tiempo *después* de haber cortado el ecuador celeste.

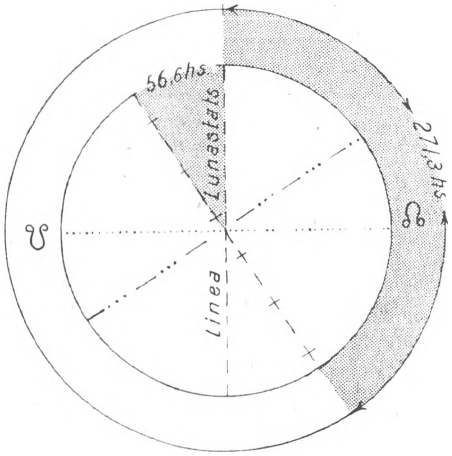


FIG. 35

(Ver referencias pie de figura N° 36)

Las mareas parciales que toman origen como resultado de la superposición de las ondas O y K_1, se denominan *mareos trópicas*, y en cuanto a ellas hemos terminado de demostrar:

1°) Que la mayor marea diurna de este género ocurre E_1 horas medias después que la Juna transita por sus status, como que tales mareas son mínimas despues de transcurrido igual tiempo de haber cortado el ecuador celeste.

2°) Que se pasa indefinidamente de un máximo a un mínimo e inversamente a intervalos constantes de 6 días 19 horas 55 minutos 42,5 segundos de tiempo medio.

A la diferencia diurna de dos pleamares consecutivas se la llama *desigualdad diurna de pleamar.*

A la diferencia entre la media de todas las pleamares y la media de las pleamares máximas se la conoce como *desigualdad diurna*, *media de pleamar.*

La diferencia entre la media de todas las bajamares y la media de Jas bajamares más bajas, constituye la *desigualdad diurna, media de bajamar.*

El valor promedio de las amplitudes obtenidas, restando de la más alta de las dos pleamares de cada día la más baja de las dos bajamares del mismo día, es lo que la Hidrografia Norteamericana reconoce como “great diurnal range” (gran alcance diurno). Por analogía, el promedio de las diferencias

que resultan de restar de la más baja de las dos pleamares la más alta de las dos bajamares de cada día, toma el nombre de "small range" (pequeño alcance diurno).

§ 48) **Régimen de la marea de los puertos de la Cochinchina, Annan, Tonkin y Siam (Indochina)**

Citamos el régimen de la marea de esta costa, por las diversas modalidades que el fenómeno experimenta con respecto de los cambios de la declinación y de las fases lunares.

El régimen está sujeto al dominio que unas ondas ejercen sobre las otras. Cuando ejercen supremacía las de frecuencia semidiurna, la marea resultante es de *régimen semidiurno;* cuando, en cambio, tienen mayor influencia las de orden diurno, el régimen resultante es de *carácter diurno,* y cuando la preponderancia es alternada, la marea resultante es de *tipo mixto.*

La onda diurna, donde quiera, que se manifieste, varia como la declinación de la luna y desaparece casi por completo cada quince días, en las épocas en que la luna corta el ecuador (declinación nula) y adquiere, *por lo contrario, un valor muy importante hacia las épocas en que la luna adquiere su máxima declinación boreal o austral.* Estos máximos de la onda diurna son sensiblemente de la misma amplitud durante el año, pero se incrementan notablemente hacia los años de grandes declinaciones lunares que se reproducen cíclicamente cada 18 2/3 años ([14]). La onda diurna tiene, por lo tanto, unas veces gran influencia y otras ninguna en la formación de la marea total.

Aunque el tipo de marea depende: por una parte, de la razón que liga la marea diurna a la semidiurna, ocurre por otra, que la posibilidad de las mareas diurnas, depende únicamente de los valores que tomen: la contraposición lunisolar semidiurna (HM_2 — Hs_2) y la superposición lunar trópica diurna (H' + Ho) ; por ejemplo:

a) Si el binomio (HM_2 — Hs_2) es grande con respecto del binomio (H' + Ho) las mareas diurnas no pueden ocurrir.

b) Si el binomio (HM_2 — Hs_2) es igual al binomio (H' + Ho) las mareas diurnas ocurrirán cuando la luna esté en cuadratura y su declinación sea máxima).

c) Si el binomio (HM_2 — Hs_2) es menor que el (H' + Ho) las mareas diurnas ocurrirán siempre que la declinación lunar sea grande.

d) Si el binomio (HM_2 — Hs_2) es mucho más chico que el (H' + Ho) las mareas serán puramente diurnas.

(14) Los años para los cuales la declinación lunar alcanza 28° 45' son: 1932 - 1951 ....., y los 18° 30' son: 1941, 1960.....

e) El efecto de la desigualdad anomalística es regida por el vector HN_2 y si donde las mareas son de tipo semidiurno.

$$HN_2 > HS_2$$

la desigualdad anomalística excederá a la desigualdad de fases lunares y entonces las mayores mareas ocurrirán en perigeo y no en las sicigias y las menores en apogeo y no en cuadraturas.

f) Si HM_4 y HMS_4 son apreciables, las mareas son de aguas someras y la duración de la creciente y bajante son desiguales.

Estas reglas nos permiten decir que:

En Puerto San Antonio las mareas son del tipo semidiurno y siendo $HN_2 = HS_2$ se tiene que la desigualdad anomalística es tan grande como la desigualdad de fases, y en consecuencia la desigualdad diurna muy pequeña.

En Shangai las mareas son de aguas someras de tipo semidiurno y de desigualdad diurna muy considerable.

En Pakoi las mareas son de tipo diurno; pero,, como HM_2 y HS_2 son apreciables, pueden ocurrir mareas semidiumas cuando la luna se encuentra cerca del ecuador.

En Do Son las mareas son francamente diurnas y alcanzan su máxima altura $\frac{91^o - 35^o}{1.098}$ horas $= 51$ horas, aproximadamente despues que la luna alcanza su mayor declinación y se extinguen a igual intervalo del tránsito lunar por el ecuador; cuando probablemente podrán ocurrir mareas semidiurnas de muy pequeña magnitud.

En Puerto Militar, la marea es de tipo puramente semidiurno, por ser $HM_2 - HS_2 = 3'953$ y $H' + Ho = 1'.172$ y siendo $HN_2 = HS_2$ aproximadamente, se tiene que la desigualdad anomalística, es tan grande como la desigualdad de fases y en consecuencia, como en Pto. San Antonio la desigualdad diurna es muy pequeña. Como HM_4 y HS_4 son regulares las mareas son de aguas medias, y la duración de creciente y bajante desiguales.

Las mareas de los puertos de Cangiou y Saigón, aunque de carácter semidiurno, son de fuertes desigualdades diurnas, tanto con respecto de sus alturas como de sus intervalos. Estas desigualdades se hacen cada vez más pronunciadas a medida que la luna se aproxima más y más a los trópicos, y se anula casi totalmente en las épocas para las cuales la luna corta el ecuador celeste.

En los puertos de Dosón, Koh, Hlak (Siam), donde sólo se observa una pleamar y una bajamar por día, la amplitud de las pleamares es tanto más fuerte cuanto más cerca se encuentre de los trópicos, mientras que cuando zanja el ecuador el nivel del mar casi no sufre variación.

En los puerto de mareas de *régimen mixto* como Quin-

hone, Tourane, Pakkoi, Hatien, se observan dos plea y dos bajamares hacia las épocas de las declinaciones máximas. En estos puertos la frecuencia mensual de mareas diurnas y semidiurnas varía de un puerto a otro, de un mes a otro y de un año a otro.

En las costas de la Baja Cochinchina, desde el cabo Camau hasta el cabo Bake, las mareas son semidiurnas, pero de una fuerte desigualdad diurna que afecta principalmente las alturas de las bajamares y las horas de las pleamares. Esta desigualdad crece con la declinación de la luna; es máxima hacia las épocas de los trópicos lunares (edad entre 48 y 72 horas). Las horas de las bajamares siguen el pasaje de la luna casi a intervalos constantes, con la notable particularidad que seis meses del año (1° de abril a 1° de octubre) se producen por la tarde y la otra mitad del año por la mañana.

Las mareas de las costas de Annan, entre cabo Bake y Cuaday son *mixtas*. Las de aguas vivas, ocurren entre 48 y 72 horas de los trópicos lunares, en cuya época se observa una marea por día; las de aguas muertas, ocurren a igual tiempo después del tránsito lunar por el ecuador, en cuya época se producen dos mareas diarias.

Desde Paulo Cecir del Mar a Quinhone la pleamar tiene lugar poco más o menos a la misma hora y su altura varía muy poco.

En el golfo de Tonkin, en el que impera régimen diurno, las mareas más grandes se originan de 48 a 72 horas, después de alcanzar la luna sus máximos declinaeionales, a partir de los cuales sus alturas decrecen con la declinación hasta dos días después de su extinción, en que las mareas son muy débiles e irregulares, pudiéndose observar, a veces, dos mareas en un día lunar. Esta región ofrece la particularidad que la marea sigue el tránsito lunar por el meridiano $\left\{ \begin{matrix} \text{superior} \\ \text{inferior} \end{matrix} \right\}$ según que la declinación sea $\left\{ \begin{matrix} \text{Norte} \\ \text{o Sur} \end{matrix} \right\}$

En la Bahía de Halong y en el puerto de Doson, durante el verano, las pleamares tienen lugar por la tarde y las bajamares por la mañana, mientras que, en invierno, ocurre el fenómeno inverso. Los intervalos de pleabajamar y de bajapleamar son poco dfierentes.

§) 49) Desigualdades solares trópicas semianuales: semidiurna $(K_2 \backsim S_2)$ y diurna $(K_1 \backsim P_1)$

Estas desigualdades, de las que la una es de tipo semidiurno y la otra de tipo diurno, se caracterizan (cuadros I y III) por tener como elemento dinámico de su diferencia de fase el doble valor del argumento solar trópico *2 h,* que, por marchar a la doble velocidad de la longitud celeste media

del sol medio, su período de revolución cíclica es equivalente a la semirevolución trópica del sol, o sea a 182 ds. 14 hs. 54 min. 23 segs. 525 de tiempo solar medio, que es lo que tarda el sol para pasar de una declinación a la opuesta.

Ya tendremos ocasión de ver que estas dos desigualdades se encuentran en las mismas condiciones que las lunares, es decir, que la primera solar refiere el máximo de su efecto al instante, en que el sol anula su declinación, mientras que la segunda solar lo hace al colocarse el sol en los solsticios.

I) DESIGUALDAD SOLAR TRÓPICA SEMIDIURNA $(K_2 \infty S_2)$

La interferencia que ocasiona la onda solar sidérea K_2 en la solar principal S_2, da lugar a desigualdades en el alcance medio de la marea semidiurna, que, por las razones mencionadas en el párrafo 18 y las que indicaremos en el presente, siguen la ley general de los cambios de la declinación solar. Se caracteriza por tener como diferencia de fase:

$$2\,h - (K'' - KS_2)$$

cuya velocidad de variación es $2\,\eta$.

Para mejor comprender la modalidad de esta interferencia, vamos a partir de la hipótesis que los efectos se cumplan sin retardos, o que, de haberlos, se tenga $K'' = .KS_2$. En tal caso, por lo visto en los párrafos 7, 8, 18 y 42, tendríamos:

Situación astronómica		Situación y efecto de la interferencia		
Δ f	Declinación solar	Δ f	Ondas en	Efecto resultante
0	0 (Ascendente)	0	Superposición	Máximo
45		90	Cuadratura	Hacia aguas muertas
90	Máxima Norte	180	Contraposición	Mínimo
135		270	Cuadratura	Hacia aguas vivas
180	0 (Descendente)	0	Superposición	Máximo
225		90	Cuadratura	Hacia aguas muertas
270	Máxima Sur	180	Contraposición	Mínimo
315		270	Cuadratura	Hacia aguas vivas

cuadro sinóptico que nos demuestra que, de resolverse el fenómeno según la hipótesis indicada "up supra", las ondas K_2 y S_2 se situarían en concordancia cada vez que el sol corta la línea de los equinoccios, y que se encontrarían en contraposición cada vez que el sol transita la línea de los solsticios.

Pero, como las ondas siguen a los astros a retardo constante, que es por lo general diferente para una y otra onda, resulta que la conjunción de las ondas se produce recién un tiempo después de la conjunción astronómica de los astros, tiempo que, como en las desigualdades anteriores, constituye

la edad de la interferencia, edad que vamos a determinar a continuación, para el caso de tenerse $K'' \neq Ks_2$.

Por lo ya dicho en todas las desigualdades anteriores, la concordancia de las ondas se verifica al anularse su diferencia de fase, o bien sea cuando:

$$2\ h - (K'' - Ks_2) = 0$$

que corresponde al instante para el cual:

$$h = \frac{K'' - Ks_2}{2}$$

ecuación de condición que pone de manifiesto que: *el fenómeno se realizará cada vez que la longitud celeste media del sol tenga como valor el semivalor angular del retardo de superposición.*

Como la conjunción se efectúa al pasar el sol por el primer punto de aries, es claro que a partir de dicho instante deberá transcurrir todavía para que las ondas se superpongan un tiempo E_S tal, que se tenga:

$$E_s\ \eta = \frac{K'' - Ks_2}{2}$$

$$E_s = \frac{K'' - Ks_2}{2\ \eta} = 12{,}1747\ (K'' - Ks_2)\ \text{horas medias}$$

Este intervalo representa en análisis armónico la *edad de la desigualdad solar trópica semidiurna.*

Como en el cuadro sinóptico anterior lo que vale para las conjunciones vale para las oposiciones, podemos afirmar que ambas ondas obran *conjuntivamente* un tiempo E_S después de cruzar el sol los puntos equinocciales (declinaciones nulas), y *opositivamente* igual tiempo después de cortar los solstats (puntos de mayor declinación), cosa que significa que cada 91 días 7 horas 27 minutos 11 segundos 76, la interferencia pasa de su resultante máxima a su resultante mínima (ver cuadro párrafo 42) y viceversa; como que el fenómeno se reproduce indefinidamente.

En Puerto Belgrano, la edad de esta desigualdad presenta característica negativa, pues se tiene:

$$E = 12{,}1747\ (275°\ 72 - 278°) = -27{,}758\ \text{hs.} \equiv 1{,}156\ \text{días}$$

intervalo que nos dice que la superposición (Hs_2 + H') de dichas ondas se cumple 27,758 horas *antes* de que el astro solar entre el ecuador celeste, o bien sea igual número de horas *antes* de igualarse a cero la declinación solar; por tal razón, la *contraposición* (Hs_2 — H') se produce igual número de horas *antes* de alcanzar el sol su máxima declinación boreal o austral.

II) DESIGUALDAD SOLAR TRÓPICA DIURNA $(K_1 \backsim P_1)$

La acción conjunta de las ondas oriundas de los cuerpos laplacianos K_1 y P_1 da lugar a una desigualdad diurna, que, por lo que veremos en seguida, se puede considerar como la encargada de reglar las variaciones diurnas que introducen los cambios de la declinación solar.

Por ser la expresión de su diferencia de fase:

$$2\,h - \pi - (K' - K_p)$$

se realiza a igual velocidad de variación que la de $(K_2 \backsim S_2)$, y por ello sus períodos son iguales y equivalentes a una semi-revolución solar trópica.

Si el efecto siguiese la causa sin retardo (ver Fig. 14 a y párrafo 18), las crestas de las ondas engendradas por las fuerzas teledinámicas oriundas de nuestros astros, *se superpondrían* toda vez que el sol culminara en máxima declinación boreal "a" y se colocarían en *contraposición* después de transcurrido un cuarto de revolución trópica solar con respecto del instante anterior. Esta segunda fase coincide exactamente con el pasaje del astro solar medio por el plano del ecuador celeste, en su tránsito hacia el hemisferio meridional. Como es natural, en tales condiciones, las crestas volverían a superponerse al alcanzar el sol su máxima declinación austral y volverían a oponerse en el momento de anularse la declinación solar en su cruce ascendente hacia el hemisferio septentrional.

Pero, como sabemos que las ondas siguen, sin excepción, a los astros con un retardo constante, sucede que la superposición de las ondas se cumplirá con el retraso que hemos denominado *edad,* que como sabemos, está siempre referida a una conjunción astronómica. Este intervalo se deduce siguiendo un razonamiento análogo al seguido para obtener las *edades* de las desigualdades precedentes, y su expresión es:

$$E_1 = \frac{K' - K_p}{2\,\eta} = 12{,}1747\ (K' - K_p)\ \text{horas medias}$$

y el tiempo así obtenido constituye *la edad de la desigualdad solar trópica diurna.*

Como los astros se sitúan en sicigias, en el momento en que el sol corta la línea de los solsticios, podemos afirmar que, periódicamente, las ondas se superponen después de transcurrido un tiempo igual a E_1, a partir del momento de los solsticios de junio y de diciembre y que se oponen después de transcurrido igual tiempo de los equinoccios de marzo y de septiembre.

Para Puerto Belgrano, Bahía Blanca, tenemos como edad de esta desigualdad, la siguiente:

$$E = 12{,}1747\ (42°\ 70 - 14°\ 20) = 346{,}97\ \text{hs.} \equiv 14\ \text{ds.}\ 11\ \text{hs.}$$

edad que nos dice que la superposición (H_p + H') de estas ondas se manifiesta 14 días 11 horas *después* que el sol haya alcanzado su máxima declinación boreal o austral, y que, por lo tanto, se contraponen (H_p — H'), igual tiempo *después* que el sol transita el ecuador en pasaje de subida y de bajada.

CONCLUSIÓN. — De todo lo expuesto en esta Segunda Parte, se deduce que:

Las mareas más grandes del año se producen hacia las épocas en que la luna y el sol cortan en sicigias el ecuador celeste. A estas mareas se las conoce con el nombre de *mareas de equinoccio,* aunque a veces también con el de *mareas extraordinarias de sicigias,* pero impropiamente, porque, como se ha visto en el párrafo 43, es más adecuada la denominación de *mareas extra ordinarias de aguas vivas.*

PARTE IV

DESIGUALDADES RELATIVAS A LOS CAMBIOS DE LAS DISTANCIAS GEOASTRALES CENTRICAS

Estas desigualdades toman a su cargo los cambios que introducen en el alcance medio de la marea semidiurna, las variaciones de las distancias geolunar y geosolar céntricas, de la anomalía y de la velocidad kepleriana de todos los cuerpos, como consecuencia de su traslación real en el espacio.

§ 50) **Desigualdad lunar anomalística o paraláctica semidiurna (M_2 ∽ N_2)**

La onda lunar elíptica mayor de primer orden N_2 introduce en la principal de igual tipo M_2, una desigualdad que origina en el alcance medio de la marea semidiurna una variación periódica, cuya variación es exactamente igual a una revolución anomalística de la luna, durante la cual el alcance de la marea parcial resultante de la interferencia de ambas ondas pasa por un *máximo* al anularse su diferencia de fase (luna en perigeo), y por un *mínimo* cuando es de 180° (luna en apogeo), fenómeno que se cumple con toda exactitud e indefinidamente cada 13 días 18 horas 39 minutos 18 segundos 52 de tiempo solar medio.

Su característica, como en toda desigualdad, es su diferencia de fase, que en este caso es:

$$(S - p) - (K_{M_2} - K_N)$$

que, por estar sujeta a la velocidad (σ — ω) del argumento lunar anomalístico (S — p), tiene por período el de la revolución lunar de igual nombre, o bien: 27 días 13 horas 18 minutos 37,4 segundos de tiempo solar medio.

Para mejor interpretar la manera como se cumple la

actividad de nuestros astros laplacianos, con respecto del régimen que muestra la interferencia que nos ocupa, supondremos, como anteriormente, que el efecto siga la causa sin retardo, o que, de haberlo, se tenga: $K_{M_2} = K_N$. En tal hipótesis, tomando como punto e instante de partida una conjunción laplaciana, por lo ya demostrado en los párrafos 7, 8, 27 y 42, deberá cumplirse:

Revolución sinódica		Situación y efecto de la interferencia		
Δ f	Situación lunar	Δ f	Ondas en	Efecto resultante (ver cuadro párrafo 42)
0	Perigeo	0	Superposición	Máximo
90		90	Cuadratura	Yendo hacia el mínimo
180	Apogeo	180	Contraposición	Mínimo
270		270	Cuadratura	Yendo hacia el máximo

cuadro que nos enseña que, si el fenómeno se desarrollara de conformidad con nuestra hipótesis, las ondas M_2 y N_2 se confundirían en resultante máxima en el instante mismo de pasar nuestro satélite por su periastro, y que lo harían en resultante mínima al cortar en apogeo la línea de los ápsides.

Las circunstancias enunciadas son las que señalan a esta interferencia como promotora de la desigualdad llamada a regir la ley sistemática de variación, que introducen en la altura de la marea semidiurna, los cambios de la distancia geolunar, y por esto toma el nombre de *desigualdad lunar paraláctica,* y que creemos también más apropiada que la de *anomalística.*

Como en el presente caso, como en todos los ya citados, las ondas siguen sus fuerzas perturbatrices con retardos diferentes, es natural que, entre la conjunción laplaciana y la superposición de las ondas, tenga que transcurrir un determinado tiempo o edad E_a que pasaremos a calcular. Por lo que se ha estudiado en las desigualdades anteriores, la superposición se realiza cada vez que su diferencia de fase se anula, o sea para :

$$(S - p) - (K_{M_2} - K_{N_2}) = 0$$

que corresponde al momento astronómico, para el cual se tenga:

$$(S - p) = K_{M_2} - K_{N_2}$$

ecuación de condición que expresa que *el fenómeno se cumple al alcanzar la anomalía lunar el valor angular constante del segundo término.*

Como el primer miembro, por párrafo 26, varía a la velocidad $(\sigma - \omega)$, es evidente que, para que el fenómeno se

cumpla debidamente, el astro lunar, después de transitar su periastro, tendrá que viajar todavía un tiempo E_a tal, que se tenga:

$$E_a\ (\sigma\ —\ \omega)\ =\ K_{M_2}\ —\ K_N$$

De aquí que, por ser:

$$E_a = \frac{K_{M_2} — K_N}{\sigma — \omega} = 1{,}83697\ (K_{M_2} — K_N)\ \text{horas medias}$$

su valor nos represente *la edad de la desigualdad lunar paraláctica semidiurna.*

En el régimen de esta desigualdad concurren igualmente, aunque en forma más atenuada, las ondas: lunar elíptica de 2° orden N_2' y la lunar elíptica menor L, en la forma que veremos en seguida:

Tomando como ejemplo la marea de Puerto Militar, tenemos:

$$E = 0{,}918485\ (139°\ 07 — 40°\ 54) = 90{,}5\ \text{horas} \equiv 3{,}770\ \text{días}$$

tiempo que señala que la superposición (H_{M_2} + H_N) de estas ondas tiene lugar (Fig. 36), 90 horas *después* que el astro

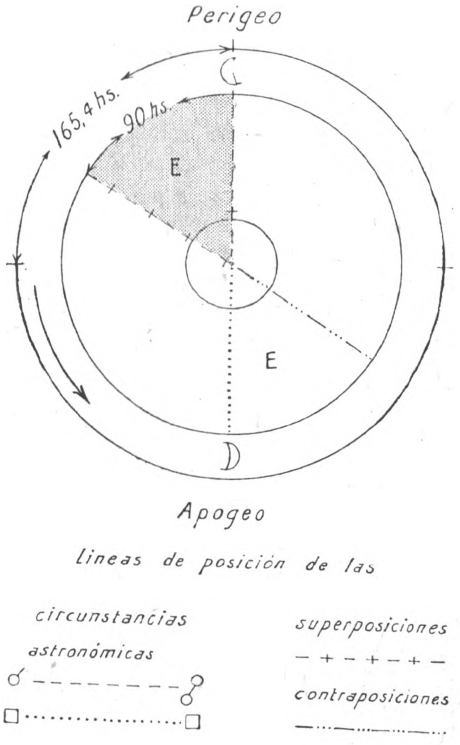


FIG. 36

lanar haya transitado por el perigeo; como que la contraposición (HM_2 — HN) se efectúa igual número de horas después que el astro lunar haya pasado por su apogeo.

I) DESIGUALDAD ELÍPTICA DE 2° ORDEN

Al interferir la onda lunar elíptica de 2° orden 2 N con la onda lunar principal M_2, introduce en ésta una desigualdad que, por tener como expresión de su diferencia de fase:

$$(S - p) - (KM_2 - K_{2N})$$

se realiza a la misma velocidad y en igual tiempo y condiciones que la desigualdad anterior, pero con la diferencia que las ondas se superponen cuando la anomalía lunar alcanza un valor angular igual a:

$$KM_2 - K_{2N}$$

que da como edad de esta interferencia:

$$E_n = \frac{KM_2 - K_{2N}}{\sigma - \omega} =$$

En cambio, la onda elíptica lunar L introduce una desigualdad que, aunque se realice con igual velocidad y en igual tiempo, las ondas coinciden al ponerse la luna en apogeo, por tenerse:

$$(S - P) = \pi + R$$

en la cual R es siempre un ángulo muy próximo a los 360° que permite poner sin grave error:

$$S = \pi + P$$

§ 51) **Desigualdad solar anomalística (o paraláctica) semidiurna (S_2 ∞ T_2)**

Esta interferencia, por lo que se deduce del cuadro I, tiene como velocidad de variación y como período de revolución cíclica, la velocidad y período de la revolución solar anomalística, porque su diferencia de fase contiene como elemento dinámico a $(h - p_1)$.

De lo manifestado se deduce que al interferir la onda solar elíptica mayor semidiurna T_2 con la onda solar principal de igual tipo S_2, da lugar a una resultante que mantiene natural correspondencia con los cambios que introducen en la realización del fenómeno de la marea semidiurna, las variaciones de las distancias geosolares céntricas, como consecuencia del movimiento del sol en su trayectoria efectiva.

Para darnos cuenta de la actividad astronómica con res-

pecio del régimen que asumiría nuestra interferencia de no contarse con retardos y tomando como punto e instante de partida el de una conjunción laplaciana, por lo visto en los párrafos 7, 8, 20 y 42 se tendría:

Situación astronómica		Situación y efecto de la interferencia		
Δ f	Astro solar	Δ f	Ondas en	Efecto resultante
0	Perigeo	0	Superposición	Máximo
90	Apogeo	180	Contraposición	Mínimo
180	Perigeo	0	Superposición	Máximo
270	Apogeo	180	Contraposición	Mínimo

cuadro sinóptico que nos demuestra que, de cumplirse el fenómeno en un todo de acuerdo con lo expuesto "a priori", el máximo de efecto tendría lugar al estar la tierra a su distancia más cercana del sol y el mínimo cuando más lejos.

Pero como las ondas signen a sus respectivas fuerzas potenciales con un retardo constante K', se llega a la conclusión que entre las sicigias de nuestros astros laplacianos y las superposiciones de las ondas que ellos generan transcurre, como en las demás desigualdades, un determinado intervalo de tiempo o edad que pasaremos a calcular:

Si por cuadro I la presente desigualdad tiene como expresión de su diferencia de fase:

$$(h - p_1) - (Ks_2 - KT)$$

es evidente que la superposición de nuestras ondas se cumplirá cada vez que se tenga:

$$(h - pt) = Ks_2 - KT$$

por el hecho de que tal condición sólo se realiza, según tesis IX, párrafo 8, por anulación de su diferencia de fase.

Igualdad que, al ser interpretada analíticamente, nos hace ver que el fenómeno se cumplirá en toda su magnitud, cada vez que la anomalía solar alcance el valor angular que toma el *retardo de superposición.*

Es decir, que si las sicigias de nuestros cuerpos ficticios se verifican al transitar el sol en perigeo, es evidente que, por ser la velocidad de variación de la anomalía solar igual a $(\eta - \omega_1)$, Ja superposición se verificará después de un cierto tiempo E_p tal, qué se tenga:

$$E_p (\eta - \omega_1) = KS_2 - KT$$

de donde, por no tenerse en cuenta en análisis armónico el insignificante valor de ω_1 , resulta:

$$E_p = \frac{K_S - K_T}{\eta} = 24{,}3494\ (K_S - K_T)$$

que representa en nuestro estudio la expresión de la *edad de la desigualdad solar paraláctica semidiurna.* Consecuentemente a partir de la época anterior, la desigualdad (párrafo 19) pasará indefinidamente por una resultante máxima y por una resultante mínima, e inversamente, cada 182 días 15 horas 6 minutos 55 segundos de tiempo solar medio.

Entre los momentos de concordancia astronómica y de contraposición de ondas existe una posición media, por lo menos desde el punto de vista teórico, que se encuentra a 91 días 7 horas 38 minutos 27,5 segundos de tiempo solar medio, de los extremos citados, para la cual la onda T afecta en cuadratura la amplitud de la onda solar principal semidiurna; y se admite que esto corresponde al momento en que el sol se encuentra a sus distancias medias de la tierra (véanse Fig. 14 a y párrafo 49).

El cambio de distancias produce en el puerto de Brest (Francia) una variación de 1,77 metros.

En latitud Norte las mareas de los solsticios de invierno son superiores a los de las solsticios de verano; pero, en latitud Sur, ocurre lo contrario. Por lo tanto, de lo expuesto en esta Segunda Parte, se deduce que, *así como las más grandes pleamares de aguas vivas son las de equinoccis* (grandes mareas de equinoccio), *las menores, que son bastante más pequeñas, son las que toman cuerpo durante los solsticios.*

La edad que se obtiene para esta desigualdad con las constantes de Puerto Belgrano, es la siguiente:

$$24{,}3494\ (278° - 282°\ 30) = -109 \text{ hs. } 77 = 4 \text{ ds. } 14 \text{ hs.}$$

intervalo que nos dice que ambas ondas se superponen 4 días 14 horas *antes* que el sol corta el perihelio, y que se contraponen igual tiempo después que el sol ha cortado el afelio.

§ 52) **Planilla de Darwin**

Se da este nombre a una planilla que él confeccionara con el propósito de hacer conocer el tiempo mínimo durante el cual es menester observar ininterrumpidamente la marea, para poder deducir del análisis armónico las constantes de sus distintas ondas componentes.

Ya se ha dado a entender que, durante un período de revolución cíclica de una interferencia binaria, cada una de las ondas pasa a ocupar, con respecto de la otra, todas las posiciones que le permite ocupar la diferencia de fase cuando se la hace variar entre cero y 2 π. Vale decir, que de observarse el valor que toma la elongación del complejo, para una determinada hora especial de una de las ondas, se tendrá que, mien-

tras la ordenada de ésta se repite indefinidamente día tras día, la de la otra, en cambio, pasará por la gama de todos los valores que puedan tomar sus elongaciones en el decurso de un ciclo, cuya suma, como sabemos, es igual a cero. Esta última circunstancia nos pone de manifiesto que el promedio de las sumas obtenidas en la forma indicada, nos ofrece la particularidad de revelarnos, en su verdadero valor y signo, la ordenada que corresponde a la hora especial elegida de la onda que no se elimina.

De tal modo, de repetirse la operación para cada una de las 24 horas especiales, obtendríamos 24 ordenadas, que nos permitirían construir con suficiente aproximación la curva que caracteriza la onda que se busca.

Como tal operación es lo que trata de hacer el análisis armónico, se comprenderá la importancia que tiene conocer el *período de revolución cíclica,* o, lo que es lo mismo, el período mínimo necesario para una buena determinación de ondas.

Cuando se estudia de cerca este asunto, es fácil comprendar que poco o nada interesa conocer el número de ciclos de una u otra onda que es necesario tomar para producir tales *revelaciones* y *eliminaciones*, puesto que lo que realmente vale es el P . R . C . , que se calcula con la expresión (1) del párrafo 10, y, si se quiere, se puede hasta evitar el trabajo de esta operación, utilizando los cuadros I y III.

Es indudable que no son pocos los autores que, para resolver este asunto, echan mano del tercer grupo ecuacional del mismo párrafo, dándole un giro que no exigen las necesidades del problema, ya que para ello es suficiente con conocer la velocidad relativa mediante la cual se desenvuelve la diferencia de fase, que, al hallarse permanentemente ligada a una u otra de las velocidades de las revoluciones astronómicas, queda de hecho conocido el lapso mínimo necesario para hacer posible la separación de las ondas de la interferencia que se estudie. Vale decir, que la confección de la planilla de Darwin se funda pura y exclusivamente en los períodos o semiperíodos de las revoluciones astronómicas siguientes:

a) *lunares sinódicas,* que son las que se resuelven a la velocidad $(a - \eta)$, o según un múltiplo de éste;

b) *lunares trópicas,* que son las que tienen como velocidad de resolución a σ o a algún submúltiplo de la misma;

c) *lunares anomalísticas,* o que se resuelven a la velocidad relativa $(\sigma - \omega)$, o de uno de sus submúltiplos;

d) *eveccionales mensuales,* que son las que tienen como velocidad $(\alpha - \eta)$, o según un múltiplo de éste;

e) *solares trópicas,* o que tienen como velocidad de variación a η.

Analizando la planilla de Darwin, se ve que un análisis armónico a corto período exige como mínimo la observación

ininterrumpida de la marea durante una semilunación (15 días), y que un largo período durante 25 de esas semilunaciones que equivalen a 369 días.

El análisis armónico de un corto período da, en realidad, las constantes armónicas de cuatro ondas, que son:

dos semidiurnas: M_2 y S_2
dos diurnas: O y P

mientras que las constantes de las ondas K_2 y K_1 se deducen echando mano del segundo y tercer principios empíricos de Laplace, que nos dicen:

II) *Cuando la propagación del fenómeno se realiza bajo circunstancias exactamente iguales, el retardo con que cada onda sigue a su correspondiente fuerza potencial toma sobre cada punto del mar, un valor particular e invariable.*

El análisis armónico ha dado a este principio una extensión que la práctica confirma plenamente, admitiendo que: *de ser todo por igual, la situación de las ondas generadas por fuerzas de igual velocidad son iguales entre sí.*

Ahora bien, como las velocidades de las ondas K_2 y K_1 son casi respectivamente iguales a las de las ondas S_2 y P, el postulado que se acaba de enunciar nos permite escribir:

$$\text{Situación de } K_2 = \text{Situación de } S_2$$
$$\text{Situación de } K_1 = \text{Situación de P}$$

En lo que atañe a las amplitudes, el tercer principio empírico da por entendido que las amplitudes de las ondas indicadas se encuentran entre sí como sus coeficientes astronómicos, o, lo que es lo mismo, que están ligadas por las razones geométricas que nos definen las siguientes proporciones :

$$\frac{\text{Amp. de } K_2}{\text{Amp. de } S_2} = \frac{0{,}21137}{0{,}057522} = \frac{1}{3{,}67}$$

$$\frac{\text{Amp. de } K_1}{\text{Amp. de P}} = \frac{0{,}08706}{0{,}26522} = 3{,}22$$

Cuando, como en el presente caso, los coeficientes de las ondas K_1 y K_2 son iguales a la suma de sus respectivos coeficientes lunares y solares, toman el nombre de *ondas sidéreas lunisolares.*

Ahora vamos a ver cuál es el número mínimo necesario de ciclos para producir la separación de las ondas que componen las interferencias binarias, empezando por el cuadro V.

Para la confección de este cuadro se comienza por calcular el número de ciclos (fórmula 1, párrafo 10) de la onda

CUADRO V

NUMERO DE CICLOS DE LA ONDA

Principal	Interferente		Velocidad relativa	Principal	Interferente		Velocidad relativa
M_2	——	——	——	O	——	——	——
26,3964	K_2	27,3964	$2\ \sigma$	25,397	M_1	26,397	σ
53,2368	N	52,2368	$(\sigma - \omega)$	12,6982	K_1	13,6982	$2\ \sigma$
53,2368	L	54,2368	$(\sigma - \omega)$	6,3491	O O	7,3491	$4\ \sigma$
26,6184	2 N	25,6184	$2\ (\sigma - \omega)$	25,612	Q	24,612	$\sigma - \omega$
28,5306	μ	27,5306	$2\ (\sigma - \eta)$	12,806	2 Q	11,806	$2\ (\sigma - \omega)$
28,5306	S_2	29,5306	$2\ (\sigma - \eta)$	12,806	P	13,806	$2\ (\sigma - \eta)$
61,452	ν_2	60,452	$\sigma + \omega - 2\ \eta$	8,537	J	9,537	$3\ (\sigma - \omega)$
61,452	λ	62,452	$\sigma + \omega - 2\ \eta$	8,537	E	7,537	$3\ (\sigma - \omega)$
S_2	——	——	——	J	——	——	——
29,5306	M_2	28,5306	$2\ (\sigma - \eta)$	28,632	K_1	27,632	$\sigma - \omega$
365,2405	K_2	366,2405	$2\ \eta$				
730,4840	T	769,4840	$\eta - \omega_1$				
				M_2	——	——	——
P	——	——	——	29,7322	T	30,7322	$2\ \sigma - 3\ \eta$
182,1211	K_1	183,1211	$2\ \eta$				

principal. Como dicho número depende únicamente de la velocidad relativa, se desprende:

1°) Que las interferencias que presentan la misma velocidad relativa, se caracterizan por contener igual número de ciclos de la onda principal.

2°) Que las interferencias que presentan una velocidad relativa que es doble, triple o cuádruple que la de otra (que puede tomarse como fundamental), contienen un número de ciclos de la onda principal que es equivalente a la mitad, tercera o cuarta parte del número de ciclos que la misma onda cumple en la fundamental.

3°) Que el número de ciclos de los interferentes se deduce sumando o restando una unidad al número de ciclos de la onda principal, según que aquéllos sean de mayor o menor velocidad que la de éste.

4°) Que las cuartas columnas ponen de manifiesto que los lapsos que comprenden los P.R.C. de tales movimientos, cuando no iguales a las revoluciones astronómicas, es porque son submúltiplos de las mismas, y cuya extensión ya conocemos por cuadros I y III.

5°) Que las tablas de Darwin que indican el número de días a incluirse en el cálculo para la determinación de las constantes de las ondas, cuando el período es variable entre 15 y 369 días, asume los valores de la tablas que se insertan a continuación.

Lo expuesto en estos dos últimos capítulos es prueba de que el desarrollo del potencial laplaciano no sólo sirve para dar una idea cabal de la manera cómo se realiza el fenómeno de la marea, sino que además facilita la demostración y comprensión de los problemas de la astronomía racional.

Como el lector habrá observado en estos dos últimos capítulos se ha logrado:

1°) Modificar las fórmulas de Hansen para el cálculo de las longitudes celestes medias: de la luna, de su nodo ascendente y de su perigeo. Como así las del sol y de su perihelio.

2°) Demostrar la acción de la declinación astronómica con respecto de la latitud geográfica y de la revolución diurna de la tierra en la realización del fenómeno de la marea.

3°) Enlazar la función coditale al triángulo de posición.

4°) Explicar la relación que liga las amplitudes natu-

TABLAS DE DARWIN

Lapso que deben comprender las observaciones de la marea de una localidad para determinación de las constantes de sus principales ondas

SEPARACIONES SUJETAS A LOS PERIODOS TROPICOS LUNARES O QUE TIENEN A σ, 2 σ, 4σ COMO VELOCIDAD RELATIVA O DE RESOLUCION

Número de períodos	Valor en días solares medios		Número de períodos	Valor en días solares medios	
1	13,6608	14	15	205,2120	148 + 56
2	27,3216	27	16	218,5728	71
3	40,9824	41	17	232,2336	222 + 10
4	54,6432	55	18	245,8944	24
5	68,3040	68	19	259,7552	38
6	81,9648	74 + 8	20	273,6160	52
7	95,6256	22	21	287,2768	65
8	109,2864	35	22	300,9376	296 + 05
9	122,9472	49	23	314,5984	19
10	136,8080	63	24	327,8592	32
11	150,4648	148 + 02	25	342,0200	46
12	163,9296	16	26	355,1808	59
13	177,5904	30	27	368,8416	73
14	191,2512	43			

SEPARACIONES SUJETAS A LOS PERIODOS SINODICOS LUNARES O QUE TIENEN A 2 (σ — η) COMO VELOCIDAD RELATIVA O DE RESOLUCION

1	14,7653	15	15	221,4795	148 + 73
2	29,5306	30	16	236,2448	222 + 14
3	44,2959	44	17	251,0101	29
4	59,0612	59	18	265,7754	44
5	73,8265	74	19	280,5407	58
6	88,5918	74 + 15	20	295,3060	73
7	103,3571	29	21	310,0713	296 + 14
8	118,1224	44	22	324,8366	29
9	132,8877	59	23	339,6019	44
10	147,6530	74	24	354,3672	58
11	162,4183	148 + 14	25	369,1325	73
12	177,1836	29	26		
13	191,9489	44	27		
14	206,7142	59			

SEPARACIONES SUJETAS A LOS PERIODOS ANOMALISTICOS LUNARES O QUE TIENEN A $(\sigma - \omega)$, $2(\sigma - \omega)$, $3(\sigma - \omega)$ COMO VELOCIDAD RELATIVA O DE RESOLUCION

Número de períodos	Valor en días solares medios		Número de períodos	Valor en días solares medios	
1	13,7773	14	14	192,8822	148 + 45
2	27,5546	28	15	206,6595	59
3	41,3319	41	16	220,4368	72
4	55,1092	55	17	234,2141	222 + 12
5	68,8865	69	18	247,9914	26
6	82,6638	74 + 9	19	261,7687	40
7	96,4411	22	20	275,5460	54
8	110,2184	36	21	289,3233	67
9	123,9957	50	22	303,1006	296 + 07
10	137,7730	64	23	316,8779	21
11	151,5503	148 + 04	24	331,4552	35
12	165,3276	17	25	345,2325	49
13	179,1049	31	26	358,2098	62

SEPARACIONES SUJETAS AL PERIODO EVECCIONAL MENSUAL O QUE TIENEN A $(\sigma + \omega - 2\eta)$ COMO VELOCIDAD RELATIVA O DE RESOLUCION

1	31,8118	32	7	223,6826	222 + 2
2	63,6236	64	8	25,4944	32
3	95,4534	74 + 21	9	286,3062	64
4	127,2472	53	10	318,1180	296 + 22
5	159,0590	148 + 11	11	349,9298	54
6	190,8708	43			

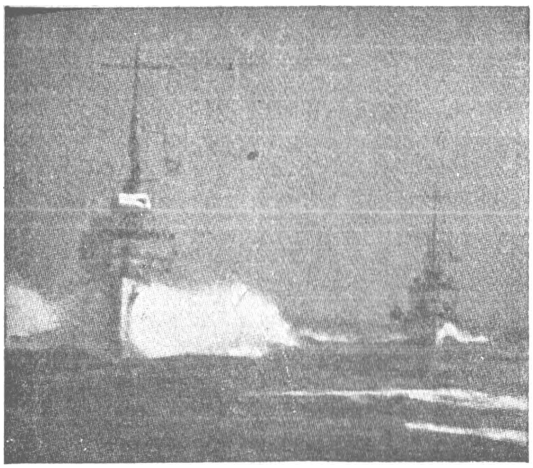
Es posible que llamen la atención algunas pequeñas diferencias en los valores de estas tablas, con respecto de los que contienen las de Darwin; pero, de acuerdo con lo demostrado en este trabajo, los valores aquí expuestos son los que corresponden con toda exactitud a los períodos de eliminación y revelación.

rales a las amplitudes medias que nos provee el análisis armónico.

5°) Señalar y definir los argumentos astronómicos laplacianos que forman parte de la función cinemática, por deducción de su expresión analítica, de su velocidad y período de revolución cíclica.

6°) Interpretar las diversas actividades astronómicas que dan lugar a cada una de las ondas teóricas que intervienen en la formación de la marea que observamos sobre las costas marítimas..

7°) Confeccionar las tablas de Darwin siguiendo un criterio que, por admitir mayor generalización, se ajusta mejor a la solución del problema Darwiniano.



INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA

(Notas a la Redacción)

Incendios nuevos y deficiencias viejas —

Es suficiente la declaración de un incendio de regulares magnitudes y complicaciones, para que vuelvan a ponerse de manifiesto deficiencias observadas desde largo tiempo.

El siniestro, de características no muy comunes, que en la noche del 1° de diciembre destruyó totalmente un galpón de las instalaciones portuarias de la Aduana de la Capital sirvió, últimamente, para esa demostración en materia de elementos para la lucha contra el fuego y, ayudado por los tiempos que corren, para imaginarnos lo catastróficos que resultarían los incendios provocados por ataques aéreos. Hubieron barcos en peligro; faltaron remolcadores; la autobomba de las 300 toneladas de agua llegó a la hora de advertido el siniestro, etc., etc.

Que el tiempo requerido para una labor eficiente en el sentido indicado es largo, y muchos y variados los inconvenientes que se presentan, bien lo indican las sucesivas disposiciones adoptadas en la organización de la defensa pasiva de Londres, que ha sido la ciudad más castigada por la ofensiva aérea.

Una fiesta más —

Con la institución del "Día del Empleado Público" —4 de diciembre— deja de percibir el país 1|275 de la labor anual de todo su personal administrativo.

¿Por qué no disponer, y así con todos los demás días a rememorar, que sea movible y determinado por un domingo, el día reconocido oficialmente como estímulo a la labor anónima, pero eficaz, que cumplen los servidores del Estado?. . .

La modificación sugerida, limitada empero en sus benefi-

cios a 52 instituciones de "día" —tantas como domingos— sería sin duela, en el caso, acogida con complacencia por el patriótico personal de la administración que, descontamos, se vería más estimulado —y el país mejor servido— con un estatuto que constituyese una garantía contra las influencias políticas *y* favoritismo personal, frente a los cuales, desgraciadamente, no siempre triunfan la idoneidad y los propios merecimientos.

Más sentimiento argentinista —

Bajo el título "Un premio a quien faltó el respeto al Himno Nacional", publica "La Prensa" del 7 de noviembre, la siguiente interesante nota, desgraciada repetición de "ocurrencias", que, por lo que se ve, no reciben su debida sanción:

"Tiempo hace, un bailarín extranjero, recién ingresado en el cuerpo de baile del teatro Colón, se negó a ponerse de pie mientras la orquesta interpretaba, como es habitual al iniciarse el último acto, el Himno Nacional, negativa reiterada *y* acompañada por amenazas, ante los reproches de quienes se hallaban en ese momento en el escenario.

"Justamente indignados y cumpliendo con su deber de funcionarios públicos, los testigos de esa falta de respeto a la Canción Nacional, presentaron a las autoridades directivas del Colón la correspondiente denuncia. Pero aquéllas dieron largas a una resolución que debió tomarse inmediatamente y con ejemplar severidad. Sólo después de un mes largo se le aplicaron al bailarín tres días de suspensión, pena irrisoria que ni se anunció en la orden del día, como se hace siempre en estos casos y que, en el que nos ocupa, debió hacerse con más razón que en otros.

"Ahora resulta que, no sabemos si para rehabilitar al culpable de aquella falta ante sus compañeros de tareas o para darle una satisfacción por el castigo mínimo recibido, se le confía un papel superior a su categoría, lo que tiene todos los visos de ser un premio.

"No es ésta la primera vez que en el Colón extranjeros que no ocultan su desprecio por todo lo que es argentino, son tratados con gran consideración. El año pasado, durante una función, cierto director de orquesta tuvo frases hirientes para el país, las que fueron oídas por un abonado y contestadas con energía; se presentó también una denuncia a las autoridades. A pesar de ella el director fue nuevamente contratado para la pasada temporada y lo será, si no lo está va, para la del año venidero.

"Estos hechos hablan muy poco en favor del sentimiento argentinista imperante en el teatro Colón".

El Cuerpo de Guardacostas —

Leemos en la sección telegráfica de la prensa, que el presidente Roosevelt ha ordenado, en vista de la delicada situa-

ción internacional, que el Cuerpo de Guardacostas norteamericano, normalmente a cargo del Departamento del Tesoro —en nuestro país, Ministerio de Hacienda—, pase a depender, hasta nueva orden, del Departamento de Marina, donde actuará como unidad de la flota de guerra.

¡Qué notable diferencia existe con el nuestro, que no tiene otra función conocida que la de la custodia de las calles de acceso a los puertos en tiempos de paz!. . .

Alguna vez se ha dicho desde estas columnas, que su fusión con la Policía o Prefectura Marítima, daría lugar, bien orientada, a la formación de una fuerza que, actuando en tiempos normales como complemento de la Gendarmería Nacional —complemento nava! indispensable—, resultaría también eficiente para la marina de guerra en cualquier caso de emergencia.

De no mediar tal diferencia, el patrullamiento de nuestras costas, que no es difícil se convierta mañana en una necesidad, llegaría a verse favorecido con la valiosa colaboración de ese eficiente cuerpo, que no sólo contaría con buques ligeros de superficie, sino también con su rama aérea.

La exposición de la Patagonia —

En los primeros días de diciembre se inauguró en el local de la Sociedad Rural Argentina, una exposición destinada a exhibir las posibilidades esenciales de la Patagonia, que, como es sabido, cubre algo más de la tercera parte de la superfície total del territorio nacional y da el linde oceánico donde actúa nuestra Armada.

La muestra que nos ocupa es una de las más interesantes realizadas hasta el presente y, por supuesto, la Marina está allí representada. Tal exposición, por distintas razones que no es del caso comentar, no guarda relación directa con la importancia del vínculo que la Marina ha mantenido con esos alejados territorios. Creemos que no se puede aludir a la Patagonia sin exaltar la acción de los que mejor la comprendieron y lucharon por ella, así en los tiempos del pasado incierto como en los de su próspero presente.

La flota de guerra y los buques-tanques —

En breve intervalo nos ha informado la prensa, de la terminación y próxima salida para el país, de un buque-tanque argentino construido en los Estados Unidos de Norte América, y de la colocación de la quilla a otro, este último a ser construido en astilleros nacionales.

¿Figurarán en las características de esos buques, que por su importancia siguen en valor militar a los de guerra, ciertos requisitos o exigencias que entendemos deben ser aconsejados por la institución naval y ser en toda forma hechos obligatorios ?. . .

Potencialidad de guerra —

La retirada en Rusia de los formidables ejércitos alemanes luego de estar a la vista de Moscú —su anhelada meta— y la sostenida ofensiva soviética que acelera a aquélla, no admiten sino estos tres motivos para tan fundamental cambio en la situación militar, producido con la llegada de los días glaciales del invierno ruso:

1) error en el tiempo calculado para la campaña;
2) enormes reservas enemigas en poder humano, y
3) enorme desarrollo industrial de parte del enemigo.

Como las demoras en tiempo en todo avance, son, por regia general, debidas a la resistencia enemiga, y ésta, también por igual ley, depende del poder humano y de la capacidad industrial, a estos dos factores, en resumen, se limita la potencialidad de guerra de un país.

La lección del frente germano-ruso no sólo debe ser recordada, sino practicada en lo sucesivo.

Crónica Extranjera

LA GUERRA EN EUROPA

La extensión de la lucha al Pacífico, un cambio fundamental en la situación militar del frente ruso, y la iniciación de una segunda ofensiva en el norte de Africa, constituyen los hechos de mayor trascendencia del 14° bimestre de actividades, en esta guerra, que, con dichos acontecimientos y sus probables derivaciones, va camino a convertirse en una conflagración mundial.

Motivó se propagara la contienda al océano citado, un sorpresivo y severo ataque de Japón a las posesiones norteamericanas de Hawaii (Pearl Harbour) y Filipinas (Manila) sin previa declaración de guerra; ataque que, en sus antecedentes, significado y consecuencias, analiza el presidente Roosevelt, de los Estados Unidos de Norte América, en el discurso radiotelefónico a esa nación, del día 9, que transcribimos textualmente a continuación por su interés histórico:

"El repentino y criminal ataque perpetrado por los japoneses en el Pacífico es el punto culminante de una década de inmoralidad internacional. Poderosos y avispados bandoleros se han unido para hacer la guerra a toda la raza humana. Ahora han lanzado el guante de desafío a Estados Unidos de Norte América.

"Los japoneses han violado traidoramente la paz que desde hace años reinaba con nosotros. Muchos soldados y marinos norteamericanos han perecido a consecuencia de la acción enemiga. Han sido hundidas naves norteamericanas. Han sido destruidos aviones de la Unión.

"El Congreso y el pueblo de Estados Unidos han aceptado ese reto. Juntamente con otros pueblos libres estamos luchando ahora para mantener nuestro derecho a vivir en libertad entre nuestros vecinos del mundo y dentro de un espíritu de decencia común, sin miedo y sin sobresaltos.

"He preparado el cuadro completo de nuestras relaciones pasadas con el Japón y será sometido al Congreso. Esa relación comienza con la visita del comodoro Perry al Japón, hace 88 años, y termina con la visita de los emisarios nipones al secretario de estado el domingo último, una hora después que las fuerzas niponas habían arrojado sus bombas y disparado con sus ametralladoras contra nuestra bandera, nuestras fuerzas y nuestros ciudadanos.

"Puedo decir con absoluta confianza que todo norteamericano, hoy o dentro de mil años, no sentirá sino orgullo por nuestra paciencia y por nuestros esfuerzos durante todos los años para el logro de la paz en el Pacífico, para que fuera honorable y justa para todas las naciones grandes o pequeñas. Y ninguna persona honesta, ni hoy ni dentro de mil años, podrá contener su sentimiento de indignación y horror ante la traición cometida por la dictadura militar del Japón bajo la bandera de la paz, conducida por sus enviados especiales acreditados ante nosotros.

"El camino seguido en el Asia por el Japón, en los últimos diez años, corre paralelo al seguido por Hitler y Mussolini en Europa y en Africa. Hoy se ha hecho algo más que pelear. Se ha hecho la colaboración: colaboración tan bien calculada, que todos los continentes y mares del mundo son considerados por los estrategas del "eje" como un gigantesco campo de batalla.

"En 1931, el Japón invadió el Manchukuo, sin aviso previo.

"En 1935, Italia invadió a Etiopía, sin aviso previo.

"En 1938, Hitler ocupó a Austria, sin advertencia previa.

"En 1939, Hitler invadió a Checoslovaquia, sin previo avisó.

"Posteriormente, en 1939, Hitler invadió a Polonia sin aviso previo.

"En 1940, Hitler invadió a Noruega, Dinamarca, Holanda, Bélgica y Luxemburgo, sin advertencia previa.

"En 1940, Italia atacó a Francia y posteriormente, a Grecia, sin aviso previo.

"En 1941, las potencias del "eje" atacaron a Yugoslavia y Grecia y dominaron los Balcanes, sin aviso previo.

"En 1941, Hitler invadió a Rusia, sin advertencia alguna.

"Y ahora, el Japón ha atacado a Malaya, Thailandia, y a Estados Unidos sin advertencia previa.

" Todo ésto es del mismo patrón.

"Estamos ahora en esta guerra. Estamos con todo y hasta el fin. Todo hombre, mujer o niño tiene su parte en la empresa más tremenda de nuestra historia. Debemos compartir unidos las buenas y malas noticias, las derrotas y los triunfos, la variable suerte de las armas.

"Hasta ahora todas las noticias han sido malas. Hemos sufrido un serio revés en Hawaii. Nuestras fuerzas de Filipinas, que comprenden al valiente pueblo de esa comunidad, están soportando el castigo, pero se defienden vigorosamente. Las noticias de las islas de Guam, Midway y Wake siguen siendo confusas, pero debemos estar preparados para el anuncio de que estos tres baluartes sean ocupados.

"El número de bajas en estos pocos días será indudablemente alto. Siento profundamente la ansiedad de las familias de los hombres de nuestras fuerzas armadas, así como también la de los habitantes de las ciudades bombardeadas. Sólo puedo hacerles la promesa de que será vengada tan rápidamente como sea posible.

"Este gobierno deposita su confianza en la buena fe del pueblo norteamericano y hará públicos los hechos una vez llenadas las dos condiciones siguientes: en primer término, que la información se encuentre decidida *y* oficialmente confirmada, y segundo, que su revelación se realice en Im momento en que no pueda ser útil al enemigo, ni directa ni indirectamente.

"Exhorto vehemente a mis compatriotas a que desechen tocios los rumores. Esas horribles y pequeñas insinuaciones de completo desastre abundantes en tiempo de guerra. Deben ser analizadas y valoradas.

"Como ejemplo, puedo deciros con franqueza que hasta que se haga un mayor examen, carezco de suficiente información sobre la magnitud exacta de los daños causados a nuestros barcos de guerra en Pearl Harbour. Reconocemos que los daños son grandes, pero nadie puede decir cuán graves son hasta saber cuántas averías pueden ser reparadas y con qué rapidez se pueden hacer las reparaciones necesarias.

"Cito como otro ejemplo el anuncio formulado el domingo por la noche de que un portaaviones japonés había sido localizado y hundido frente a la zona del canal de Panamá. Y cuando escuchéis declaraciones atribuidas a lo que llaman «fuentes autorizadas», podéis estar razonablemente seguros de que en tiempo de guerra las «fuentes autorizadas» no son personas en cargos oficiales.

"Muchos rumores y noticias que hoy escuchamos tienen su origen en fuentes enemigas. Por ejemplo, los japoneses afirman hoy que a raíz de su acción contra Hawaii han conquistado la supremacía naval en el Pacífico. Es una vieja artimaña de propaganda que ha sido empleada numerosas veces por los nazis. Los propósitos de tales afirmaciones fantásticas son por supuesto sembrar miedo y confusión entre nosotros e inducirnos a revelar informaciones militares que nuestros enemigos están desesperadamente ansiosos de conseguir.

"Nuestro gobierno no será atrapado en está clara emboscada, y tampoco lo será nuestro pueblo. Es preciso que todos y cada uno de nosotros recordemos que nuestras comunicaciones libres y rápidas deben ser restringidas en gran manera en tiempo de guerra.

"No es posible recibir informaciones completas, rápidas y exactas desde las zonas distantes de combate. Esto es verdad, especialmente, cuando se trata de operaciones navales. Pues en estos días, en que existe la maravilla de la radiotelefonía, les es imposible a menudo a los comandantes de las distintas unidades informar sobre sus actividades por medio de la radio, por la sencillísima razón de que tales informaciones irían a parar a manos del enemigo y le revelarían su posición y su plan de defensa o ataque.

"Sólo por necesidad se registrarán demoras en la confirmación o desautorización oficial de las noticias sobre las operaciones; pero no ocultaremos los hechos al país si conocemos éstos y si el enemigo no pudiera beneficiarse por su revelación.

"A todas las radioemisoras y diarios —a todos aquellos que llegan a los oídos y ojos del pueblo norteamericano— os pido ésto: recae sobre vosotros una de las mayores responsabilidades para con la nación ahora y mientras dure la guerra. Si tenéis la impresión de que vuestro gobierno no revela lo bastante de la verdad estáis en vuestro derecho para decirlo. Pero —en ausencia de hechos, cuando así se revela en fuentes oficiales— no tenéis derecho alguno para tratar las noticias no confirmadas en forma de hacer pensar al pueblo que ellas encierran la verdad.

"Todo ciudadano en todas las esferas sociales tiene por igual esta misma responsabilidad Las vidas de nuestros soldados y marinos —todo el futuro de la nación— depende de la forma en que cada uno de nosotros cumpla su obligación para con el país.

"Ahora una palabra sobre el pasado, reciente, y el futuro: Un año y medio ha pasado desde la caída de Francia, cuando el mundo entero se dio cuenta de la potencia mecanizada que las naciones del "eje" habían estado preparando desde hacía tantos años.

"Norte América aprovechó ventajosamente ese año y medio. Sabiendo que el ataque podía llegar a nosotros dentro de un plazo brevísimo, comenzamos inmediatamente a aumentar en gran escala nuestra potencia industrial y nuestra capacidad para hacer frente a las exigencias de la guerra moderna. Se ganaron meses preciosos, mediante el envío de vastas cantidades de nuestro material de guerra a las naciones del mundo que todavía estaban en condiciones de resistir a la agresión del "eje". Nuestra política se basaba en la verdad fundamental de que la defensa de cualquier país que resistiera a Hitler o al apon era a la larga la defensa de nuestro propio país.

"Esa política ha sido justificada por los hechos. Nos dio un tiempo inapreciable para coordinar nuestras líneas de producción.

"Las líneas de montaje están funcionando ahora. Otras son terminadas rápidamente. Una continua afluencia de tanques, aeroplanos, cañones, barcos, proyectiles y equipo, ésto es lo que nos han dado estos últimos 18 meses. Pero eso sólo es el comienzo de lo que hay que hacer.

"Debemos hacer frente una larga guerra contra un astuto y poderoso bandido. El ataque a Pearl Harbour puede ser repetido en cualquiera de los puntos en ambos océanos y sobre nuestra costa, así como sobre el resto del hemisferio. No sólo será una larga guerra sino que también una guerra dura. Esta es la base sobre la cual hoy establecemos nuestros planes. Esta es la vara con la cual medimos lo que necesitaremos y exigiremos: dinero y materiales duplicados y producción cuadruplicada, en forma creciente.

"La producción no sólo será para nuestro ejército, armada y aviación. Debemos reforzar a los otros ejércitos, armadas y fuerzas aéreas que luchan contra los nazis y los señores de la

guerra del Japón en las Américas y en todo el mundo. Hoy me estuve ocupando de la producción. Vuestro gobierno ha adoptado dos directivas amplias. La primera es acelerar la actual producción, trabajando sobre la semana de siete días en cada industria bélica, inclusive en la producción de las materias primas esenciales. A la segunda se está dando forma, aumentando la capacidad de producción mediante la construcción de más fábricas, a la vez que se utilizan las fábricas viejas y se aprovechan muchas pequeñas para las necesidades de guerra.

"Hemos recorrido el duro camino de los meses pasados en que a veces tropezamos con obstáculos, dificultades, divergencias, disputas, indiferencias e insensibilidad.

"Todo eso pertenece ahora al pasado y estoy seguro que ha sido olvidado.

"El hecho es que el país tiene ahora una organización en Washington a cargo de hombres y mujeres, a los que se reconoce como expertos en su materia. Creo que el país sabe que las personas que actualmente son responsables de cada uno de estos asuntos, obran en un todo de común acuerdo y en una forma que hasta ahora no ha sido superada,

"En el sendero a seguir nos aguarda una dura tarea —un trabajo abrumador—, una tarea que no se suspende en ningún momento, noche y día, hora tras hora, cada minuto. Estaba por agregar que a todos nos aguardan sacrificios. Pero es incorrecto emplear esa palabra. Estados Unidos no considera un sacrificio hacer todo lo que esté al alcance de uno y dar lo mejor de uno a la nación cuando ésta lucha por su existencia y por su vida futura.

"No es ningún sacrificio para ningún hombre joven o viejo estar en el ejército o armada de los Estados Unidos. Antes bien, es un honor. No es un sacrificio para el industrial o el obrero, el granjero o el comerciante, el ferroviario o el médico, pagar mayores impuestos, comprar mayores cantidades de títulos, sacrificar ganancias adicionales o trabajar más tiempo y más reciamente en la tarea para la cual estar mejor preparado. Antes bien, es un honor.

"No es sacrificio dejar a un lado muchas cosas a las que estamos acostumbrados si la defensa nacional exige que sean relegadas. Un estudio hecho esta mañana me ha llevado a la conclusión de que por el momento no tendremos que restringir el consumo de artículos alimenticios normales.

"Hay víveres bastantes para todos nosotros y quedarán bastantes para los que están luchando a nuestro lado.

"Habrá una escasez clara y definida de muchas clases de metales para usos civiles, por la excelente razón de que al incrementar nuestra producción bélica necesitaremos más de la mitad de la proporción de metales esenciales para fines de guerra que el año pasado fueron destinados para la fabricación de artículos de uso civil. Muchas cosas tendremos que desecharlas por completo. Estoy seguro que el pueblo, en todo el ám-

bito de la nación, está preparado en su ser individual a ganar esta guerra. Estoy seguro de que, animosamente, todos ayudaráu a pagar una gran parte del costo financiero mientras éste se vaya produciendo.

"Tengo confianza en que todos conservarán vivas todas aquellas grandes cosas espirituales sin las cuales no podemos salir triunfantes. Yo repito que los Estados Unidos no pueden aceptar otro resultado que una victoria final y completa.

"No sólo debe ser borrada la extrema vergüenza de la traición japonesa, sino que las fuentes de la brutalidad internacional allá donde existen deben quedar final y absolutamente rotas.

"En mi mensaje de ayer al Congreso dije que nosotros nos aseguráramos muy mucho de que está forma de traición no nos pondrá nunca más en peligro.

"Con el fin de lograrlo con certeza, debemos ciertamente comenzar la gran tarea que nos enfrenta, abandonando de una vez para siempre la ilusión de que podremos aislarnos algún día nuevamente del resto de la humanidad.

"En estos últimos años —y más violentamente en estos últimos días— hemos aprendido una terrible lección. Es obligación para con nuestros muertos —y es nuestra sagrada obligación para con sus hijos y los nuestros— que nunca olvidemos lo que todos hemos aprendido. Y lo que todos hemos aprendido es ésto: no hay seguridad para una nación —o un hombre— en un mundo gobernado por los principios del bandolerismo. No hay defensa inexpugnable contra agresores poderosos que acechan en la obscuridad para golpear traidoramente. Sabemos que no obstante la extensión del océano nuestro hemisferio no está libre de un ataque; que no podemos medir nuestra seguridad en millas sobre ningún mapa.

"Podemos reconocer que nuestros enemigos han cumplido una brillante hazaña de decepción oportuna y perfectamente ejecutada con gran maestría. Fue una deshonrosa acción. Debemos reconocer el hecho de que la guerra moderna dirigida a la manera nazi es un asunto sucio. No nos gusta —no quisimos entrar en él— pero estamos en él y lucharemos con todo lo que tenemos.

"No creo que ningún norteamericano dude de nuestra capacidad para administrar un adecuado castigo a los perpetradores de esos crímenes. Vuestro gobierno sabía desde hace semanas que Alemania estaba diciendo al Japón que si éste no atacaba a Estados Unidos el Japón no tendría su parte en el reparto del botín, al llegar la paz. Se hizo prometer por Alemania que, si atacaba, tendría la dominación perpetua de toda la zona del Pacífico, lo cual no sólo quiere decir el Lejano Oriente y todas las islas del Pacífico, sino también la costa occidental de América del Norte, Central y del Sur.

"También sabemos que Alemania y el Japón realizan sus operaciones militares y navales según un plan común. Ese plan considera a todos los pueblos y naciones que no ayudan a las

potencias del "eje" como enemigos comunes de cada uno de los países del "eje". Esta es su simple y evidente estrategia general; por ésto es que el pueblo norteamericano debe comprender que sólo puede hacérsele frente con una estrategia general similar. Debemos comprender, por ejemplo, que las victorias japonesas sobre Estados Unidos en el Pacífico favorecen a las operaciones alemanas en Libia *y* que los triunfos alemanes en el Cáucaso ayudan inevitablemente al Japón en sus operaciones contra las Indias Orientales Holandesas, y que el ataque alemán a Argelia o Marruecos prepara el camino del ataque germano a la América del Sur.

"Pero, por otra parte, debemos saber que la guerra de guerrillas contra los alemanes, por ejemplo en Servia o Noruega, nos ayuda; que la feliz ofensiva rusa contra los alemanes nos ayuda y que los triunfos británicos en mar y tierra en cualquier parte del mundo nos dan mayor poderío.

"Tened siempre presente que Alemania e Italia, pese a no existir formal declaración de guerra, se consideran así mismas en guerra con Estados Unidos en este momento del mismo modo que se consideran en guerra con Gran Bretaña o Rusia. Y Alemania coloca todas las otras repúblicas de América en la categoría de enemigos.

"El pueblo del continente puede sentirse honrado por eso. Nuestra verdadera meta la vemos muy por encima y más allá del odioso campo de batalla. Cuando recurriremos a la fuerza como ahora tenemos que hacerlo, estamos resueltos a que esta esté dirigida hacia el fin bueno del mismo que contra el mal inmediato. Nosotros los norteamericanos no somos destructores: somos constructores. Estamos ahora, no en una guerra de conquista o de venganza, sino para un mundo en el que esta nación y todo lo que esta nación representa esté a salvo para nuestros hijos.

"Esperamos eliminar el peligro de Japón, pero de nada nos serviría si lo lográramos y descubriéramos que el resto del mundo se encuentra dominado por Hitler y Mussolini.

"Ganaremos la guerra, y la paz que le seguirá. En las horas' obscuras de este día —y a través de los obscuros días que podrán seguir— sabremos que la gran mayoría de los miembros de la raza humana está de nuestro lado. Muchos de ellos están luchando con nosotros. Por representar a nuestra causa, nosotros representamos a la de ellos por igual. Nuestra esperanza y la esperanza de ellos de libertad está bajo la, protección del Altísimo".

Como consecuencia inmediata de esa agresión, que puede decirse ha hecho llegar la guerra a América (1), existe hoy estado de beligerancia entre los tres países del bloque totalitario y los Estados Unidos de Norte América, y también entre Gran

(1) Por intermedio de la Unión Panamericana, el Secretario de Estado de los EE. UU. de Norte América ha pedido una conferencia de cancilleres americanos.

Bretaña y Holanda y el Japón, restando solamente que Rusia repita con respecto a su antiguo enemigo asiático la notificación británica a Finlandia, Hungría y Rumania para que todas esas naciones queden agrupadas definitivamente en sus dos tendencias políticas.

El esfuerzo enorme requerido para la larga y dura lucha que se espera en los frentes distantes y difíciles de llegar donde ahora se ha extendido la guerra, que exige la mayor coordinación posible, dio lugar a que el 23 de diciembre Mr. Churchill, el dinámico Primer Ministro de Giran Bretaña, repitiera su visita a Norte América.

Las enormes reservas de Rusia, tanto en material como en personal —industrias y población—, traducidas en demoras que se fueron introduciendo en la ejecución del plan alemán, crearon, al llegar la cruda estación fría, una situación por demás desfavorable a los ejércitos invasores.

Debidamente aprovechada en los sectores central y sur de su frente de batalla, esa situación de desventaja sirvió a los rusos para lanzar una ofensiva general que ha dado hasta ahora por resultados:

1) el retiro ininterrumpido de los ejércitos alemanes hacia el oeste, donde no hallan todavía línea defensiva para hacerse fuertes;

2) un descontento entre Hitler y el alto comando militar alemán, que ha materializado en la substitución del prestigioso general von Brauchitsch ;

3) que nuevamente se hable de la necesidad alemana de invadir Gran Bretaña sin omitir sacrificios, para procurar un cambio en la situación, y

4) que se intensifiquen los actos de rebelión en los países ocupados, particularmente en Yugoeslavia (Serbia), donde la resistencia armada adquiere proporciones de lucha regular.

Las nuevas operaciones militares británicas iniciadas a mediados de noviembre en Libia, que se dicen inspiradas en el deseo de aniquilar totalmente las fuerzas del "eje" en Africa, pero que no creemos lleguen a ser decisivas por dificultades en el abastecimiento, encuentran al cerrar esta crónica, a los ejércitos germano-italiano en retirada al sur de Bengasi y a Trípoli, su principal puerto de abastecimiento, sometido a intensos bombardeos aéreos.

* * *

Hecha nuestra habitual salvedad acerca de las informaciones empleadas para esta reseña bimestral, se presentan a continuación las principales acciones bélicas desarrolladas durante los dos meses que la comprenden.

Actividades submarinas —

La batalla del Atlántico sigue su conocido desarrollo con el avión colaborando ampliamente con el submarino, en la guerra implacable emprendida contra el comercio marítimo.

A estar a las informaciones aliadas, que no coinciden con las de sus enemigos, el tonelaje hundido se ha mantenido por debajo de la media general mensual de la guerra —180.000 toneladas—, debido no sólo a refuerzos introducidos meses antes en las fuerzas de escolta de los convoyes, sino también a las rutas marítimas hoy empleadas, sobre todo en las comunicaciones con el continente americano.

La reserva mantenida en lo que a hundimientos de submarinos se refiere, no permite abrir otro juicio aproximado de los resultados obtenidos con las medidas destinadas a contrarrestar sus ataques, que el desprendido de la consideración del siguiente anuncio oficial del Almirantazgo:

"La marina de guerra, con la cooperación del comando de costas de la fuerza aérea, continúa protegiendo a nuestra navegación e inflige graves bajas a los submarinos enemigos. Por razones que pueden apreciarse perfectamente por el enemigo, nuestros éxitos contra los submarinos son publicados con muy poca frecuencia. Sin embargo, es posible anunciar que han sido salvados de los submarinos enemigos hundidos, un total de 1.276 oficiales y tripulantes y detenidos como prisioneros de guerra. De esa cifra 467 son italianos".

Por la necesaria ayuda a Rusia y a los ejércitos totalitarios en Africa, ha correspondido al mar Mediterráneo, convertirse decididamente en el teatro de operaciones de las mayores y más variadas actividades del arma durante el bimestre.

Fueron hechos salientes de esas acciones, dos afortunados ataques de submarinos británicos a convoyes que se dirigían a Libia, y el hundimiento, frente a Málaga, por torpedo de submarino alemán, del portaaviones británico *"Ark Royal"* (22.000 toneladas, 30,5 n., XVI de 11,4 c. doble propósito, 6 instalaciones de VIII a.a. de 4 c., XVI amet. a.a. cuádruples, 2 catapultas y 60 aviones).

Con respecto al primer ataque a los convoyes, que elevaron a 19 el total de barcos de transporte del eje y a 3 el de los torpederos destruidos en el transcurso de una semana, dice así el correspondiente comunicado del Almirantazgo, de fecha 11 de noviembre:

"El comandante en jefe de la escuadra del Mediterráneo informó sobre una nueva acción victoriosa de los submarinos a su mando. Cuatro transportes o barcos de abastecimiento enemigos y dos buques a vela fueron hundidos y dos barcos armados en cruceros auxiliares y dos de abastecimiento fueron fuertemente averiados.

"De los cuatro barcos destruidos, tres fueron hundidos por

torpedos. Uno era de gran desplazamiento y dos de tonelaje mediano. El cuarto, también de tonelaje mediano, fue hundido a cañonazos. De los dos barcos a vela uno enarbolaba la bandera nazi.

"Barcos mercantes italianos armados en cruceros auxiliares escoltaban a los convoyes cuando fueron atacados. Uno era de unas 8.000 toneladas y el otro, de la clase *"Cittá di Palermo",* desplazaba más de 5.000 toneladas. Uno de los barcos de abastecimiento enemigos averiados era de tonelaje mediano. Dicho barco fue atacado a cañonazos y dejado envuelto en llamas. El otro era un petrolero y fue alcanzado por un torpedo".

En cuanto al segundo, ocurrido a fines del bimestre —el 23 de diciembre— afirma la información británica haber sido hundidos 6 transportes o barcos de abastecimiento —2 de ellos de gran desplazamiento— que navegaban con fuerte escolta.

El ataque al portaaviones de tan notable comportamiento —cuya primera noticia procedió de Gran Bretaña, no obstante ser motivada por acción alemana— tuvo lugar aproximadamente a las 1600 del día 13 de noviembre, en circunstancias en que el *"Ark Royal",* escoltado por torpederos y con sus aviones bajo cubierta, se dirigía, con mar, a su base de Gibraltar.

Respecto de esa acción submarina dice el comunicado especial alemán correspondiente, de fecha 15:

"La armada alemana obtuvo un nuevo gran éxito. Los submarinos atacaron en el Mediterráneo occidental a una formación de naves de guerra británicas. Dos sumergibles al mando de los tenientes de navío Franz Georg Resehke y Friedrich Guggenberger, respectivamente, hundieron al portaaviones *"Ark Royal" y* averiaron tan seriamente al acorazado *"Malaya",* que tuvo que ser remolcado al puerto de Gibraltar.

"Otras unidades británicas fueron alcanzadas por torpedos. El portaaviones *"Ark Royal"* ya había sido averiado intensamente el 26 de septiembre de. 1939, durante un ataque aéreo. Después de sometérsele a reparaciones, había sido puesto nuevamente en servicio. El Almirantazgo británico ha admitido su pérdida".

Alcanzado por el torpedo en la banda de estribor al centro, donde se le produjo un gran rumbo, el portaaviones, escorado cada vez más peligrosamente, pudo con todo ser remolcado y mantenido a flote hasta unas doce horas después (0430 del 14), cuando casi frente a Gibraltar, debió ser abandonado con el notable resultado de sólo una baja entre su numerosa tripulación de 1.600 hombres.

La búsqueda de los submarinos alemanes atacantes, emprendida afanosamente, parece haber logrado su objetivo unos cuatro días más tarde, cuando informó el Almirantazgo que, en las proximidades del lugar de ataque al *"Ark Royal",* la corbeta *"Marigold"* había detsrozado, con cargas de profundidad y hundido luego a tiro de cañón, uno de aquellos submarinos, del que había salvado a 34 tripulantes.

También en el océano Artico se registraron, durante el bimestre, actividades submarinas, quizá las últimas hasta después de la estación fría. Según el Almirantazgo, correspondió a dos de sus submarinos modernos de la clase T *("Tigris"* y *"Trident")* destacados para operar contra los barcos alemanes de transporte de tropas y abastecimiento para sus ejércitos del frente de Murmansk, el hundimiento de 8 buques y la seria avería de 6, logrados en distintos ataques a convoyes escoltados.

En el Pacífico, el submarino se hizo presente el 7 de diciembre durante la agresión a Pearl Harbour (Hawaii), cuando unos cinco "submarinos suicidas" de dos tripulantes intentaron llevar a fondo su ataque con el resultado de la pérdida de tres de esas diminutas embarcaciones (1 capturada) (2). Horas después, frente a las costas de Estados Unidos de Norte América fué atacado el carguero norteamericano *"Cynthis",* primera víctima elegida en los ataques a la navegación en esa zona alejada, donde el mayor éxito obtenido en cuatro distintos ataques, correspondió al del 16 de diciembre, que significó la pérdida del petrolero *"Emidio",* de 7.000 toneladas.

Por la parte aliada correspondió a los submarinos holandeses de las Indias Orientales la primer demostración de eficiencia en ese nuevo frente marítimo, al hundir, el día 13 de noviembre, 4 transportes japoneses que se dirigían con tropas a Singapur.

A esas pérdidas niponas por acción submarina, se sumaron, la de un transporte y un torpedero —este último no muy seguro— por buque norteamericano actuando cerca de Japón (18 de dic.), y la de un petrolero y 3 grandes transportes por submarinos holandeses pocos días después (23 de diciembre).

Actividades de superficie —

La guerra en el Pacífico, desencadenada con el ataque —podría decirse exclusivamente aéreo— a la isla Hawai, fue seguida, casi de inmediato, en su parte ofensiva contra los Estados Unidos de Norte América, por ataques y desembarcos en las islas Filipinas, Guam, Wake y Midway. A Gran Bretaña correspondió en igual sentido, soportar ataques en su base secundaria de Hong Kong y en la península de los Estados Malayos, este último como operación preliminar al ataque a su formidable base de Singapur, la mayor amenaza potencial para Japón en Extremo Oriente.

Aún cuando con grandes pérdidas sufridas, dicho plan de

(2) Son características dadas a conocer de esos "submarinos": eslora: 32,5 metros; manga: 1,80 m.; altura periscopio: 1,50 m.; velocidad: 24 n. (?) (¿2 á 4?), propulsión eléctrica; armamento: 2 torpedos de 45,7 c. (18") y una carga de demolición a popa de aprox. 150 Kgr. (300 lbs.).

conquista se ha visto hasta el presente coronado de éxito en Guam, Wake y Hong Kong, que tras heroica resistencia se hallan hoy en poder de Japón (3).

Tanto en el Atlántico como en el Pacífico, no se registraron combates entre fuerzas de superficie. El último de los océanos citados estuvo, sin embargo, a punto de acusar un suceso de extraordinario interés el 11 de diciembre, cuando, de acuerdo a lo manifestado por el Comandante en Jefe de la Flota norteamericana en Extremo Oriente (U. S. Asiatic Fleet), sus buques llegaron a avistar fuerzas navales de Japón. El avistamiento, que tuvo lugar a gran distancia de Manila, no permitió llegar al combate por haberlo rehuido los japoneses, retirándose velozmente.

No puede decirse otro tanto del mar Mediterráneo, donde en los meses de noviembre y diciembre, se desarrollaron dos encuentros navales tan fulmíneos como poco explicables.

El 9 de noviembre, luego de rechazar un infructuoso ataque de aviones, una escuadrilla británica compuesta por dos cruceros de 15 cm. e igual número de torpederos echaron a pique a dos convoyes completos que se dirigían a Trípoli y sumaban en total, 10 buques.

En la correspondiente comunicación del lunes 10, relata así esa acción el Almirantazgo:

"Dos convoyes de barcos de abastecimientos enemigos fueron aniquilados en el Mediterráneo central y se infligieron severas pérdidas a su escolta, gracias a la brillante y resuelta acción de la armada británica.

"El sábado por la tarde, un convoy enemigo formado por 8 barcos de abastecimiento escoltados por destructores, fue avistado al sur de Tarento por un avión de reconocimiento Maryland. La fuerza de vigilancia constituida por los cruceros *"Aurora"* y *"Penclope"* y los destructores "*Lance"* y "*Lively",* recibió orden de interceptar al enemigo.

"La fuerza entró en contacto con el enemigo a eso de la 1 de la madrugada del domingo y luego vio que al gran convoy de 8 barcos de abastecimiento escoltados por destructores se unía otro convoy de 2 buques de abastecimiento y 2 destructores. La operación era protegida por 2 poderosos cruceros de 10.000 toneladas, dotados de cañones de 203 mm., de la clase del *"Trento".*

"Pese a la diferencia de fuerzas, los británicos atacaron inmediatamente. Nueve de los 10 barcos de abastecimiento fueron incendiados y hundidos. Tino de ellos, cargado de municiones, hizo explosión, y el décimo barco, que era un petrolero, de unas 10.000 toneladas, quedó ardiendo furiosamente.

(3) En Wake 400 hombres de marina resistieron durante 14 días los ataques nipones hundiendo 2 torpederos y causando enormes bajas. En Hong Kong que. al final sin agua para beber, resistió en total unas 3 semanas, la superioridad numérica japonesa era de 8:1.

Ese barco fue visto diez horas después y seguía ardiendo, por lo que se le considera totalmente perdido.

"De los barcos de guerra italianos un destructor fue hundido, por lo menos otro seriamente averiado y un tercer destructor fue visto hoy en circunstancias en que era remolcado. Los británicos no experimentaron bajas ni averías.

"Mientras nuestros barcos de guerra regresaban, fueron atacados por aviones torpederos enemigos, pero el ataque resultó ineficaz y la fuerza británica llegó a puerto sin el menor daño".

La segunda acción naval rápida citada, se desarrolló también en la parte central del Mediterráneo, pero durante las primeras horas del día 13 de diciembre. A las 0230, navegando en dirección a la isla Pantellería, los torpederos británicos *"Sikh", "Legión"* y "*M.aori"* y el holandés *"Isaac Sweers"* avistaron a dos cruceros italianos de 5.000 toneladas escoltados por cortina de lanchas de velocidad. Introduciéndose entre los cruceros, sin ser advertidos, el *"Sikh"* disparó dos torpedos sobre el primer buque, que estalló en llamas, haciendo otro tanto, instantes después, el *"Legión"* sobre el restante, que también fue alcanzado y comenzó a hundirse.

Los otros dos torpederos aliados abrieron fuego de artillería contra el crucero incendiado, que se cree haya sido hunddio. Poco después, en circunstancias en que las fuerzas atacantes se retiraban de la acción —que según el comunicado no duró en total 20 minutos— el "*Sweers"* fue casi abordado por un torpedero enemigo, que fue recibido por el fuego intenso de la artillería y resultó seriamente averiado.

Los "comandos" británicos —esos destacamentos navales y militares dedicados especialmente al cumplimiento de misiones secundarias independientes— volvieron a dar muestra de actividad durante el bimestre. Sin indicación del lugar de su acción, los partes informan de una incursión en pequeña escala llevada a cabo el 27 de diciembre, en dos puntos remotos de la costa noruega, donde "fueron logrados los objetivos perseguidos" y hundido el patrullero alemán *"Foehn"*.

Con carácter casi de excepción hasta promediar el mes de noviembre, fue denunciada la existencia de buques corsarios operando contra el comercio. Informaciones de EE. UU. de Norte América, consignan en esas fechas, la búsqueda, por patrullas aéreas y navales, del buque que en el océano Pacífico hundió al carguero yugoeslavo *"Olga Topic",* en navegación de Balboa a Callao.

A ese mismo océano y sus mares adyacentes a Australia, corresponde uno de los episodios navales más notables de la actual guerra de comercio. Allí, en efecto, a unas 300 millas al oeste de Carnarvon, se hundieron, en singular combate de muy escasa duración, el crucero australiano "*Sydney"* (6.850

toneladas, 32,5 n., VIII de 15,2 c., VIII a.a. de 10,2 c. y IV de 4,7; 12 amet. cuad. a.a., 8 tubos cuad. de 53,3, 1 cat. y 2 aviones) y el corsario alemán *"Kormoran"* (a) *"Steiermark"* (9.500 t., 18 n., VI a VIII de 15 c., . . tubos lanzatorpedos en cubierta y sumergidos, 2 aviones y 400 hombres). Las primeras informaciones —algo inciertas— del 26 de noviembre, concretadas algunos días después por el salvamento de otra parte de la tripulación alemana, explican el doble hundimiento entre el corsario disfrazado de mercante y el crucero británico, como producido al anochecer del día 19 de noviembre, apenas iniciado un combate a muy corta distancia, con la posible voladura por torpedo o fuego de artillería, del *"Sydney",* en virtud de no haber tenido ese buque sobrevivientes.

Actividades aéreas —

Con la extensión de la guerra al Pacífico, cuyas acciones están llamadas a fijarse en el "semillero de islas'' de su parte occidental, la aviación ha pasado a tener un campo por demás propicio para el desarrollo de todas sus actividades, llevando al máximo el factor sorpresa.

Si se descarta el imprevisto ataque japonés a Pearl Harbour, llevado a cabo en la madrugada del día 7 de diciembre, bien sea, por aviones de gran autonomía con base en islas de los archipiélagos del Mandato Japonés o procedentes de portaaviones, todas las incursiones y ataques subsiguientes acusan ya ese desplazamiento.

Las pérdidas causadas en esa ocasión a los Estados Unidos de Norte América en su importante base naval, fueron verdaderamente serias, pues aparte del arrasamiento de hangares en su aeródromo principal y de causar pérdidas militares apreciables y numerosas víctimas, el ataque japonés representó el hundimiento, por bombas y torpedos aéreos, de los acorazados "*Oklahoma"* (29.000 t,, 20 n., X de 35,6 c., XII de 12,7 c., VIII a.a. de 12,7 c., 8 amet. a.a. de 4 c., 2 cat, y 3 aviones) y *"Arizona"* (32.500 t., 22 n. e igual armamento que el anterior), que se hallaban surtos en puerto.

Tres días después, o sea el diez de diciembre, la aviación japonesa obtuvo, frente a la península de Malaya, la victoria naval más grande en lo que va de la guerra, al hundir al moderno acorazado *"Prince of Wales"* (35.000 t., 28,5 n., X de 35,6 c., XVI de 13,3 c., 4 inst. amet. a.a. de 8 caños de 4 c., 1 cat. y 4 aviones) y a su acompañante el crucero de batalla "*Repulse"* (32.000 t., 28,5 n,, VI de 38,1 c., XII de 10,2 c., VIII a.a. de 10,2 c., 2 inst. a.a. de 8 cañones y 4 c., 15 amet. a.a., 1 cat, y 4 aviones), que navegaban desprovistos del auxiliar aéreo correspondiente.

De acuerdo a la información japonesa, la agrupación británica fue avistada a las 11:30 por aviones de reconocimiento

y atacada incesantemente, poco después, por bombarderos y torpederos.

A las 1429, luego de recibir dos impactos de bomba y otros tantos de torpedo se hundía el *"Repulse";* minutos más tarde corría igual suerte el *"Prince of Wales",* que había sido el primer buque averiado. Según cálculo de testigos oculares, cada uno de los buques capitales británicos hundidos, fue atacado, hábil y decididamente, por unos 15 aviones bombarderos y 25 aviones torpederos. Del total de los 2.700 tripulantes que componían sus dotaciones, perdieron la vida unos 400, figurando entre ellos el comandante en jefe de la flota británica en Extremo Oriente (Vicealmirante Sir Thomas S. V. Phillips) y el comandante del buque-insignia *"Prince of Wales".* De un corresponsal norteamericano, sobreviviente del *"Repulse",* ha publicado la prensa el siguiente extracto de ese combate:

"Me encontraba en el puente de señales, algo adelante del centro del buque, cuando se acercaron a una altura de 3.000 metros nueve bombarderos japoneses, en fila india y claramente visibles en el cielo iluminado por el sol. Volaron directamente sobre nuestro buque, mientras nuestros cañones antiaéreos disparaban sin interrupción. Una bomba cayó en el agua tan cerca del buque, que el agua levantada por la explosión nos empapó. Otra bomba cayó sobre el *"Repulse"* en la cubierta de la catapulta y atravesando la misma hizo explosión en el comedor principal. A consecuencia de este impacto nuestro avión no pudo levantar vuelo.

"Las 11.40. Parece haber sido alcanzado el *"Prince of Wales".* El sistema de comunicaciones anuncia: «Listos para el fuego de barraje». Todos nuestros cañones están en acción. Navegamos dando violentos zig-zags para evitar los torpedos. Los japoneses se aproximan uno por uno a escasa altura.

"Las 11.45. Ahora parece que hay más bombarderos, que describen círculos como buitres a unos 300 metros sobre nuestras cabezas.

"El tronar de todos los cañones es ensordecedor; el olor de la cordita es sofocante, las explosiones parecen destrozar nos los tímpanos y estamos casi cegados por los fogonazos. Un avión torpedero japonés se dirige directamente contra nosotros a menos de 200 metros sobre el agua.

"Las 11.48. Se encuentra a menos de 500 metros de distancia y pica. El torpedo parte y el avión vira violentamente; choca contra el agua e inmediatamente queda envuelto en llamas. Llegan otros aviones a escasa altura en un asombroso y suicida intento de hundir al *"Repulse".* Uno que llegaba por estribor acaba de arrojar su torpedo. Un momento después oigo un grito de júbilo, indicando que ha sido derribado.

"Las 12.01. Se acerca otra ola de aviones torpederos. Dis-

“ paramos sobre ellos con todos nuestros cañones, salvo dos de “ 14 pulgadas (*).

“Las 12.03. Acabamos de derribar a otro avión torpedero. “ Se hallaba a unos 400 metros de distancia y le hemos destro- “ zado todo el motor.

“Las 12.15. El “*Prince of Wales”* parece haber sido in- “ movilizado definitivamente. Parece encontrarse en situación “ dificilísima. Sus cañones disparan constantemente y estamos “ haciendo zig-zags. Tenemos un incendio a bordo, que no ha “ sido extinguido. Acabo de ver algunos bomberos y patrullas “ contra incendios.

“Las 12.20. Veo a diez bombarderos que vienen hacia nos- “ otros desde cierta distancia. Decididamente es otro ataque de “ aviones torpederos.

“Uno de los alionas describe círculos alrededor nuestro. “ Se encuentra ahora a 300 ó 400 metros y se nos acerca por la “ banda de babor. Ahora se dirige directamente contra nos- “ otros y veo partir al torpedo. Este viene sobre nosotros. Un “ vigía grita: «¡Listos para torpedos!», mientras éstos vienen “ como rayos hacia nosotros.

‘‘El torpedo nos alcanza en la banda en que me encuentro, “ a unos 20 metros a popa de mi posición. Pareció que el buque “ había chocado contra un muelle. La explosión me lanzó a “ metro y medio de donde me encontraba, pero no caí. Empe- “ zamos a escorar y menos de un minuto después se sintió otro “ choque de la misma especie y la misma fuerza. Se produjo “ casi a la misma altura de la banda de estribor.

“Después del primer torpedo, el sistema de comunicación “ anunció fríamente: « ¡Inflen sus chalecos salvavidas! ». “ El *“Repulse”* estaba perdido. El sistema de comunicaciones “ anunció: «Prepárense a abandonar el buque. ¡ Que Dios les “ proteja!».

“En el curso del primer ataque, un torpedo alcanzó “ al “*Prince of Wales”* en la popa, aunque algunos sobrevi- “ vientes creen que el buque fue alcanzado dos veces en el “ ataque inicial.

“Enseguida siguieron otros dos ataques con torpedos, am- “ bos con éxito. El ataque final contra el “*Prince of Wales*“ “ fue realizado por aparatos de bombardeo, que volaban a unos “ 3.000 metros. Cuando se produjo ese ataque, el “*Prince of* “ *Wales*“ se hundía rápidamente y todos se arrojaron de bru- “ ces sobre cubierta.

“Me arrojé al agua desde el “*Repulse*“ a las 12.35. Mien- “ tras me encontraba en el agua, el “*Prince of Wales*“ siguió “ haciendo fuego durante un rato.

“El “*Prince of Wales*“ fue alcanzado directamente en “ cubierta por dos bombas. Igual que en el ataque contra “ el *“Repulse“,* los japoneses volaron a lo largo del *“Prince*

(*) Entendemos debería decir: “...salvo los de 14 pulgadas”

" *of Wales"* en fila india, dejando caer cada uno de los apa-
" ratos su carga de bombas".

A corta distancia de la isla Luzón (Filipinas) tuvo la aviación nuevos éxitos, esta vez norteamericanos, al hundir al día siguiente, el 11 de diciembre, uno de sus bombarderos (Cap. Collin Kelly), al crucero de batalla japonés *"Haruna"* (29.500 t., 26 n., VIII de 35,6 cm., XVI de 15,2 cm., VIII a.a. de 12,7 cm., 7 amet. a.a., 4 tubos de 53,3 cm., 1 catapulta y 3 aviones), gemelo del *"Kongo",* averiado e incendiado seriamente poco más tarde por otros aviones con tres impactos de bomba (1 pesada y 2 medianas.

Además de esos éxitos, las fuerzas aéreas norteamericanas consiguieron hundir con las pocas máquinas existentes en la isla Wake, a un crucero y un torpedero japonés atacantes y a 2 mercantes de esa bandera, en una incursión sobre el mar de China realizada el 13 de diciembre.

En los demás escenarios la aviación siguió, como anteriormente, ocupándose del ataque y protección al tránsito marítimo y de realizar incursiones sobre costas y territorio enemigo.

En el frente Atlántico continuó, por parte de Gran Bretaña, el bombardeo sistemático de los puertos y zonas industriales de Alemania y países ocupados, intensificado frecuentemente en el puerto de Brest, que desde meses atrás alberga 3 buques de guerra alemanes, algunos con antecedentes en la guerra al comercio marítimo —acorazados "*Gneisenau"* y *"Scharnhorst"* y crucero pesado *"Prinz Eugen"*.

Por efecto, sin duda, de las campañas en Rusia y Africa, fue muy escasa la acción ofensiva aérea del Reich sobre territorio británico, no pudiendo con todo, decirse otro tanto respecto de su actuación en la guerra al comercio, importante actividad en la que su aviación de gran autonomía, siguió empleándose como anteriormente.

Se presume que, alrededor del 10 de noviembre, en uno de esos ataques ocurrido cerca de Abeerden (Escocia), perdió Gran Bretaña al renombrado torpedero *"Cossack"* (1.870 t., 36 n., VIII de 12 cm., IV a.a. de 4 cm., 4 amet, a.a. y 4 tubos de 53,3 cm.), buque que con el portaaviones *"Ark Royal",* también perdido en el presente bimestre, se disputaban la mayor reputación en el Imperio Británico, por sus destacados servicios de guerra.

Informaciones del 6 de noviembre procedentes de Estocolmo (Suecia) anuncian que en el Báltico, durante un ataque aéreo ruso al puerto de Danzig fue averiado el nuevo acorazado alemán *"Von Tirpitz*", de 35.000 toneladas, que hacia mediados de noviembre fue dado en círculos navales holandeses de Batavia (Java), como llegado a Japón.

Correspondió al mar Mediterráneo, en este bimestre, ser escenario del menor éxito aéreo sobre el mar. Gran Bretaña

se dedicó allí preferentemente al bombardeo intenso del sur de Italia, con Nápoles, puerto principal de embarque de los refuerzos totalitarios para Africa como punto preferido, dejando en el mar librado a sus submarinos y buques de superficie la tarea final de destrucción.

Por parte de los países totalitarios correspondió a la isla de Malta soportar el peso de los mayores ataques, registrándose sólo algunas acometidas, sin éxito, llevadas a cabo contra convoyes británicos destinados al Cercano Oriente.

Crónica Nacional

Llegada de buque de guerra extranjero —

El 29 de diciembre arribó al puerto de esta Capital, para reabastecerse de combustible y víveres, el crucero auxiliar británico *"Bulolo"*.

Zarpó al cumplirse el plazo de permanencia en puerto que acuerdan las leyes internacionales a buques beligerantes.

Acerca de la defensa del Estrecho de Magallanes —

A iniciativa del gobierno de Chile, se está considerando en el Ministerio de Relaciones Exteriores, la defensa del estrecho de Magallanes.

Por el tratado argentino-chileno del año 1881, quedó estipulada su neutralización y asegurada su libre navegación, hechos que implican prohibición absoluta de construir allí fortificaciones costeras y colocar defensas militares de toda índole.

El asunto, que puede llegar a guardar relación con la defensa del continente —problema hoy importante con la extensión de la guerra a América—, no ha sido todavía estudiado en su faz técnica.

Exposición permanente de la Patagonia —

Fue inaugurada el 5 de diciembre en las instalaciones de la Sociedad Rural Argentina, la exposición del título, muestra completa que, por el vivo interés suscitado, constituye una apreciable colaboración para el mayor y mejor desenvolvimiento de nuestra rica e inhospitalaria región austral argentina.

Para la institución naval, que tanto ha luchado siempre por el progreso de la Patagonia, el acontecimiento no puede ser más auspicioso.

Entrega de despacho a los nuevos oficiales —

Con la asistencia del Vicepresidente de la República en ejercicio del Poder Ejecutivo, del Ministro de Marina, altos jefes navales y militares y numerosa concurrencia, se realizó el 24 de diciembre, a las 1100, a bordo del guardacostas *"Puey-*

rredón" amarrado en Puerto Nuevo, la ceremonia de la entrega de despacho a los cadetes embarcados que aprobaron los estudios de práctica en el reciente viaje de instrucción, finalizado, el día anterior, con la entrada del citado buque-escuela al puerto de la Capital.

Nuevo buque-tanque argentino —

Procedente de Estados Unidos de Norte América, donde fue construido, zarpó de Curacao, el 16 de diciembre, con destino al país conduciendo 12.000 toneladas de combustible, el buque-tanque *"Victoria",* de la Compañía de Navegación Mihanovich Limitada. Su velocidad es de 9 nudos.

Construcción de un buque-tanque en el país —

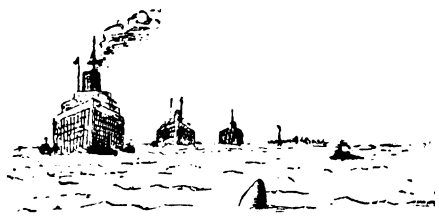
En astilleros nacionales establecidos en San Fernando, se procedió, el 26 de noviembre, a colocar Ja quilla de un nuevo buque petrolero para la flota de Y.P.F., unidad que se denominará *"General Mosconi"*.

Día del Reservista —

Como en los años anteriores, se realizó en su fecha habitual, la concentración y desfile de Jos reservistas La de este año contó con el concurso de los reservistas navales, que, en número mayor que en oportunidades anteriores, desfiló luciendo el clásico sombrero blanco, característico de los servicios prestados en nuestra marina de guerra.

Declaración de estado de sitio —

La gravedad de la situación internacional determinó que el Poder Ejecutivo, con fecha 16 de diciembre, declarara en estado de sitio a todo el territorio de la República.





Roberto A. Liberatore

Contador principal

Falleció el 10 de noviembre de 1941.

Asuntos Internos

Baja de socio activo —

Con fecha 10 de noviembre, por fallecimiento, el contador principal *Roberto A. Liberatore.*

Con fecha 7 de noviembre, como reingreso, el teniente de navío *Juan M. Gregores.*

Con fecha 7 de noviembre, el dentista de 3ª *Eduardo R. Acalero.*

Altas de socios activos —

Con fecha 19 de diciembre, el cirujano de 2ª Dr. *Carlos A. Ruiz Moreno.*

Designación de socio vitalicio —

Con fecha 22 de noviembre, por haber cumplido 40 años, como socio activo, el contador inspector *Gustavo Rodríguez Lima.*

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. escribano **Enrique de la Villa,** con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente,** siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

MEDICOS ESPECIALISTAS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES Y EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31)

Especialista en Piel - Dr. Nicolás V. Grecco - Suipacha 1018 - U. T. 31 - 9776

Todos los días, menos jueves, de 16 a 18 horas, en sn consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 8 a 10, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Proctología - Dr. Domingo Beveraggi - Córdoba 1215, 7° piso - U. T. 44 - 4182

Todos los días, de 17 a 19 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 10 a 12, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Urología - Dr. Luis Figueroa Alcorta - Santa Fe 1380 - U. T. 41 - 7110

Lunes, miércoles y viernes, de 17,30 a 18,30, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Garganta, Nariz y Oídos - Dr. Santiago L. Aráuz - Viamonte 930 - U. T. 35 - 0351

Todos los días, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Ojos - Dr. José A. Oneto - Viamonte 740, 1er. piso - U. T, 31 - 7334

Todos los días, de 14 a 16, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 9 a 11, en la Escuela de Mecánica.

Especialista de Rayos X - Dr. Cayetano Luis Gazzotti

Lunes, miércoles y viernes, de 13,30 a 17, en la Escuela de Mecánica.

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscriptores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales	agotado
II	Combates navales célebres	agotado
III	La fuga del Goeben y del Breslau	„ 1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„ 3.—
V	Tratado de Mareas	„ 3.—
VI	La guerra de submarinos	„ 3.—
VII	Un Teniente de Marina	„ 3.—
VIII	Descubrimientos y expl. en la Costa Sud	„ 2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„ 2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„ 1.50
XI	El Dominio del Aire	„ 2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„ 2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„ 2.50
XIV	y de la Beagle	„ 2.50
XV	Id., id	„ 3.—
XVI	Id., id.....	„ 3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„ 3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„ 3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„ 3.—
XX	Id. (II°)	„ 3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	„ 2.—
	No suscritores	„ 2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„ 3.—
	No socios	„ 4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto	$ 2.—
La Gran Flota - Jellicoe.....	„ 4.—

(Estos libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois	$ 2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois	„ 2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro recibe las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World"

que pueden leerse en el Salón de conversación.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
552	Aldosán	XV	555	La Reina	XII
554	Baratti y Cía.	XIII	555	Los Gobelinos	XI
551	Casa Spallarossa	IX	553	Máquinas Cont. "National".	Tapa III
552	Cía. "A. G. A."	XII	554	Mir Chaubell y Cía.	XVII
553	Confitería París	VIII	552	Pedro Bignoli Ltda.	XI
551	Gath y Chaves	XIV	551	Sema	XIV
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X	555	Solvil	IX
552	Instituto "Martínez".....	XV	551	Ultramar S. A.	XVI
554	John O. Mc Laren	(Tapa)	555	Virgilio Isola e Hijos	VIII
556	La Piedad	XVII	551	Walser, Wald y Cía.	VII

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto

32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto

SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil

ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil

SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881
TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional

55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto

COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado

AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional

Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil

RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado

Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

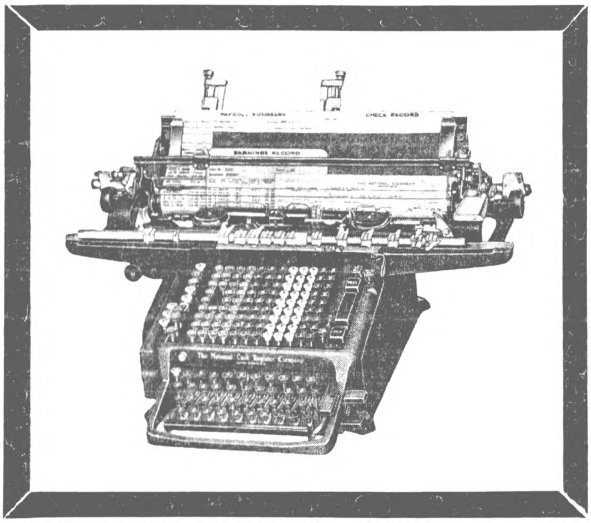
LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional

Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

D. G. A.	Mesa Cuentas de Comercio Sección Contabilidad Preventiva Sección Tesorería
B. N. P. B.	Contaduría Talleres
B. N. R. S.	Contaduría Talleres

Estas Reparticiones del **MINISTERIO DE MARINA**
han encontrado positivas ventajas en el uso de



MAQUINAS DE CONTABILIDAD

National

Hay una máquina National que resolverá su problema contable proporcionándole **EXACTITUD - SIMPLICIDAD - ECONOMIA - RAPIDEZ**

●

Su consulta será deferentemente atendida por nuestro Departamento Técnico, sin que ella represente obligación alguna.

●

MAQUINAS DE CONTABILIDAD NATIONAL
BUENOS AIRES
CORRIENTES 1615 **U. T. 35 - 2061**

JOHN O. Mc LAREN

SHIP PLATES & SECTIONS

SHIP EQUIPMENTS IN GENERAL

HOOPS HOT & COLD ROLLED

MERCANTILE SHIPS & TANKERS

PLANCHAS PARA BARCOS

EQUIPOS PARA BUQUES EN GENERAL

FLEJES LAMINADOS EN CALIENTE Y EN FRIO

BUQUES MERCANTES Y ESTANQUES

GALERIA GÜEMES
BUENOS AIRES

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LX ENERO - FEBRERO 1942 Núm. 552

SUMARIO

Teatro de guerra y su influencia en las relaciones locales del poder militar, naval y aéreo. — M. 651

Aros y consumo anormal de aceite en los motores. — Florit 655

Nieblas. — Constantino 667

Breves notas de actualidad sobre máquinas navales. — In G. Nieros 683

Poder aéreo y defensa costera. — Phillips (Traducción) 695

Palo trípode. — Gavrilof 705

Porqué los extranjeros mandaban nuestras escuadras. — Villegas 723

La guerra marítima y costera ruso-finlandesa en el mar Báltico, 1939-1940. — Borgmann, Munkkinismi (Traducción) 729

Inteligencia a media driza 741

Crónica Extranjera 747

Crónica Nacional 773

Necrología 775

Asuntos Internos 779

Biblioteca del Oficial de Marina 783

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

Dirección Telegráfica "NAVALCEN"
Para Telegramas del Extranjero Unicamente
Código A. B. C. 5

ENERO - FEBRERO 1942

UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero	*contador subinspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*Contador principal*	Humberto F. Burzio
Vocal Titular	*ing. naval subinspector*	Luis A. Igartúa
» »	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
» »	*ing. maq. principal*	Ricardo Iribarne
» »	*ing. maq. subinspector*	Eduardo Otaño
» »	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
» »	*capitán de fragata*	Torcuato Monti
» »	*doctor*	Atilio Malvagni
» »	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
» »	*capitán de fragata*	Ricardo Fitz Simón
» »	*ing. maq. de 1ª*	León Guarrochena
» »	*capitán de navío*	Carlos Saravia
» »	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
» »	*capitán de fragata*	Manuel Mariño
» »	*señor*	Alberto Saclous
» »	*cirujano principal*	Carlos E. Coquet
» »	*teniente de navío*	Carlos Braida
» »	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
» »	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
» »	*teniente de navío*	Edgardo Izquierdo Brown
» »	*capitán de fragata*	Mario Leoni

ENERO - FEBRERO 1942
Año LX - Tomo LX Num.552

SUMARIO

TEATRO DE GUERRA Y SU INFLUENCIA EN LAS RELACIONES LOCALES DEL PODER MILITAR, NAVAL Y AÉREO 651
Por el Capitán M.

AROS Y CONSUMO ANORMAL DE ACEITE EN LOS MOTORES 655
Por el ingeniero maq. de 2ª Ernesto R. Florit.

NIEBLAS..... 667
Por el teniente de fragata Carlos E. Constantino.

BREVES NOTAS DE ACTUALIDAD SOBRE MÁQUINAS NAVALES 683
Por In G. Nieros.

PODER AÉREO Y DEFENSA COSTERA..... 695
Por el teniente coronel Thomas R. Phillips - U.S.A.
(Traducción).

PALO TRÍPODE 705
Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof.

PORQUÉ LOS EXTRANJEROS MANDABAN NUESTRAS ESCUADRAS..... 723
Por Alfredo G. Villegas.

LA GUERRA MARÍTIMA Y COSTERA RUSO-FINLANDESA EN EL MAR BÁLTICO, 1939-1940 729
Por F. W. Borgmann, Helsinki Munkkinismi. (Traducción).

INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA 741

CRÓNICA EXTRANJERA 747

CRÓNICA NACIONAL..... 773

NECROLOGÍA..... 775

ASUNTOS INTERNOS 779

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 783

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
	ing. maq. de 1ª	León Guarrochena
»	*ing. maq. subinspector*	Luis A. Igartúa
»	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
»	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
»	*cirujano principal*	Carlos E. Coquet
»	*teniente de navío*.....	Carlos Braida
»	*capitán de fragata*	Manuel Mariño

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar I. Basail
Vocal	*doctor*	Atilio Malvagni
»	*Contador principal*	Humberto F. Burzio
»	*capitán de fragata*	Torcuato Monti
»	*señor*.....	Alberto Sadous
»	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
»	*capitán de fragata*	Manuel Mariño
»	*teniente de navío*.....	Carlos Braida

Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
»	*ing. maq. principal*	Ricardo Iribarne
»	*ing. maq. subinspector*	Eduardo Otaño
»	*capitán de fragata*	Ricardo Fitz Simón
»	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
»	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
»	*teniente de navío*.....	Edgardo Izquierdo Brown
»	*capitán de fragata*	Mario Leoni

Sala de Armas

Director	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
Sub-Director	*contador de 1ª*	Lorenzo J. Arufe

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

TARIFA DE SUSCRIPCIONES

Suscripción anual en el país . . . . $ 12.—

Suscripción anual en el exterior . . „ 15.—

Número suelto (el ejemplar) . . . . „ 2.—

Número atrasado . . . . . „ 3.—

●

El importe de las suscripciones debe remitirse en giro postal o bancario a la orden del CENTRO NAVAL.

FORMULARIO DE SUSCRIPCION

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

FLORIDA 801 - BUENOS AIRES

Solicito se me anote como suscriptor a esa publicación por el término de.....
a cuyo efecto acompaño el importe correspondiente de $.....m/n.

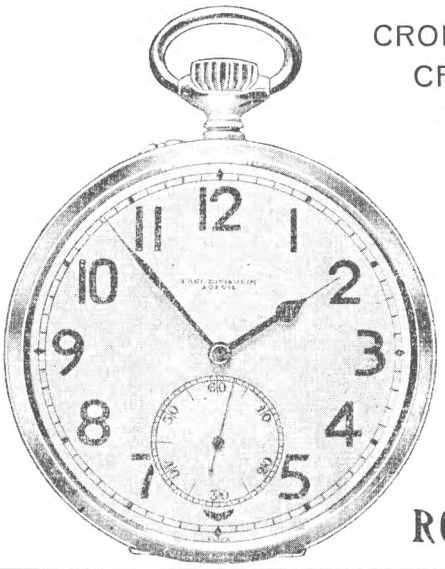
.....de 194.....

FIRMA:.....

Nombre y apellido.....
Domicilio.....
Localidad.....

SARMIENTO 846 **Solvil** U. T. 35 - 4593

PROVEEDOR DE LA A.R.A.



CRONOMETROS de MARINA
CRONOGRAFOS
RELOJES de BOLSILLO
y de PULSERA
PARA SEÑORAS
y CABALLEROS

◇

EN VENTA EN
SASTRERIA
NAVAL
Y
CASA
ROBERT & COULERU

Casa SPALLAROSSA

Atalajes, implementos y cortinados tejidos en oro.

SERVICIOS FUNEBRES

Acordamos Créditos y Precios Especiales
a los socios del CENTRO NAVAL

CORRIENTES 2180 *U. T. 47, Cuyo 1784-85*



Confitería París

La Casa preferida por nuestra sociedad, que lleva un sello inconfundible de buen gusto y distinción.

LIBERTAD esq. CHARCAS **U. T. 41 - 1908/9/10**

Virgilio ISOLA e hijo

SASTRERIA CIVIL Y MILITAR

AVENIDA DE MAYO 1109

U. T. 37, RIVADAVIA, 3654 BUENOS AIRES

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1° S/R. **escribano Enrique de la Villa**, con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A.), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente**, siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

INGRESO a la

ESCUELA NAVAL Y COLEGIO MILITAR

INSTITUTO INCORPORADO "EDUARDO MÁRTINEZ"

(Profesor jubilado de la Escuela Naval Militar)



GARANTE la solidez de la preparación de ingreso a la Escuela Naval y Colegio Militar, dando **GRATIS** la enseñanza, en el curso siguiente, a sus alumnos que no ingresen en el examen de este año, según estipúlase en compromiso impreso y firmado. Gozarán totalmente de este beneficio quienes se inscriban hasta el 31 de Mayo.

Escuela Primaria - Bachillerato

Cursos combinados de años del Nacional con ingreso Naval o Militar

Internado Modelo - Canchas de Deportes



SANTA FE 2678 **U. T. 41 - 7156**

ALDOSAN

SASTRES

Alvaredo, Domingo y Sáenz

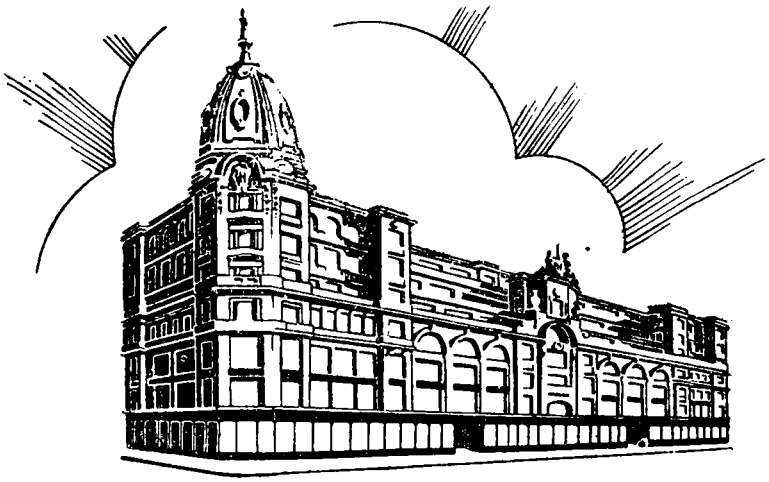
FACILIDADES A LOS SOCIOS
DEL CENTRO NAVAL

Sólo empleamos géneros importados

CANGALLO 547

U. T. 34 - 4454

Buenos Aires



Mediante una simple
Orden de Compra
de la Sastrería Naval

Usted podrá realizar en Harrods las mejores compras para Señoras, Caballeros, Niños y para el Hogar.

...Y así, en cómodas cuotas mensuales, usted podrá adquirir Artículos de Calidad, a Precios Muy Convenientes.

Harrods

Florida 877 - U T. (31) Retiro 4901

PEDRO **BIGNOLI** LTDA

MENAJE - CUBIERTOS - ARTEFACTOS ELECTRICOS

Otorga descuentos a los socios del Centro Naval en toda compra al contado

CREDITOS

en 10 mensualidades

SUIPACHA 245 U. T. 34, Defensa 6071 al 73

FLORIDA esq. **Corrientes** U. T. 32, Dársena 0570 y 1378

SUCURSALES:

FLORES - Rivadavia 6802
BOCA - Alt. Brown 1400
BELGRANO - Cabildo 2272
PELLEGRINI - C. Pellegrini 183
LINIERS - Rivadavia 11626
ONCE - Rivadavia 3201
AVELLANEDA - Av. Mitre 359
LA PLATA - Diag. 80 - 1038
SANTA FE - Santa Fe 2462



ACEPTAMOS ORDENES SASTRERIA NAVAL

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PARA

AERODROMOS Y RUTAS AEREAS
RADIOFAROS CIRCULARES Y ROTATIVOS
RADIOGONIOMETROS DE ALTA PRECISION

•

FAROS Y BOYAS DE TODAS CLASES
PARA LA NAVEGACION MARITIMA

•

COMPAÑIA AGA DEL RIO DE LA PLATA, S. A.

Avda. MITRE 2490 **AVELLANEDA** Tel. 22 - 3011 - 5 líneas externas



"LA REINA", además de brindar este cómodo sistema de ventas, ofrece constantemente en sus departamentos de

TAPICERIA
DECORACIONES
PUNTILLERIA
y BLANCO

las más seleccionadas colecciones de artículos de calidad, a precios, siempre, de verdadera oportunidad.

LA REINA

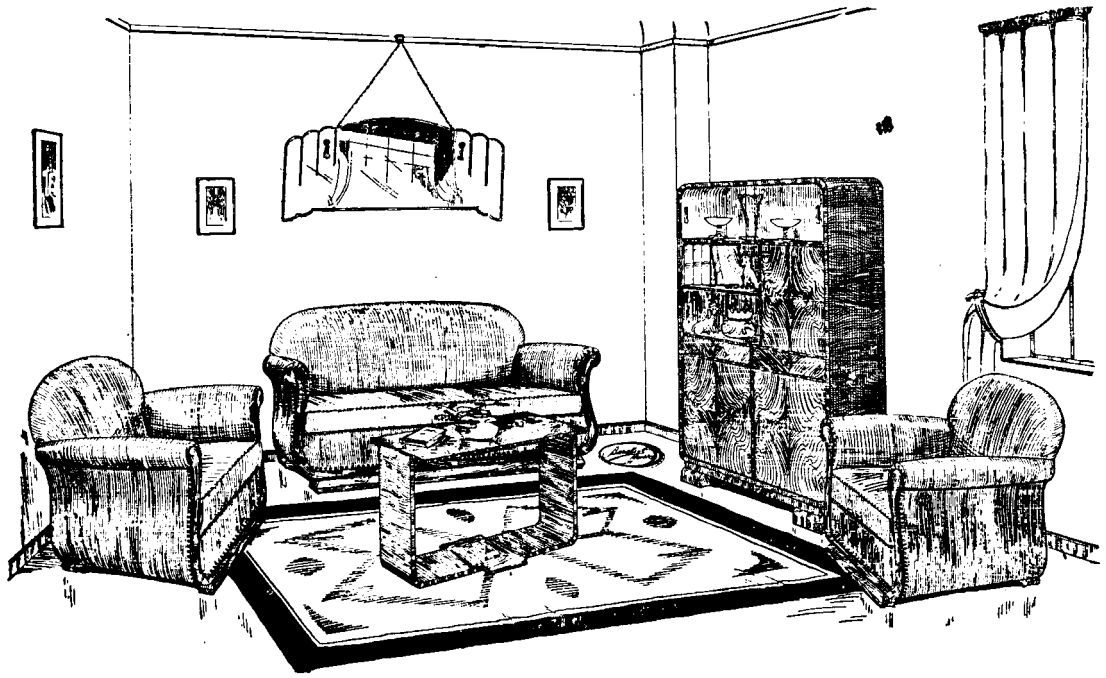
BME. MITRE ESQ. SUIPACHA

BARATTI Y CIA.

CORRIENTES 1145 - BUENOS AIRES

●

LA MUEBLERIA PREFERIDA POR EL PUBLICO
DESDE HACE 88 AÑOS



CREDITOS LIBERALES A SOLA FIRMA

con Vales del Centro Naval
- sin recargo - tramitados inmediatamente

●

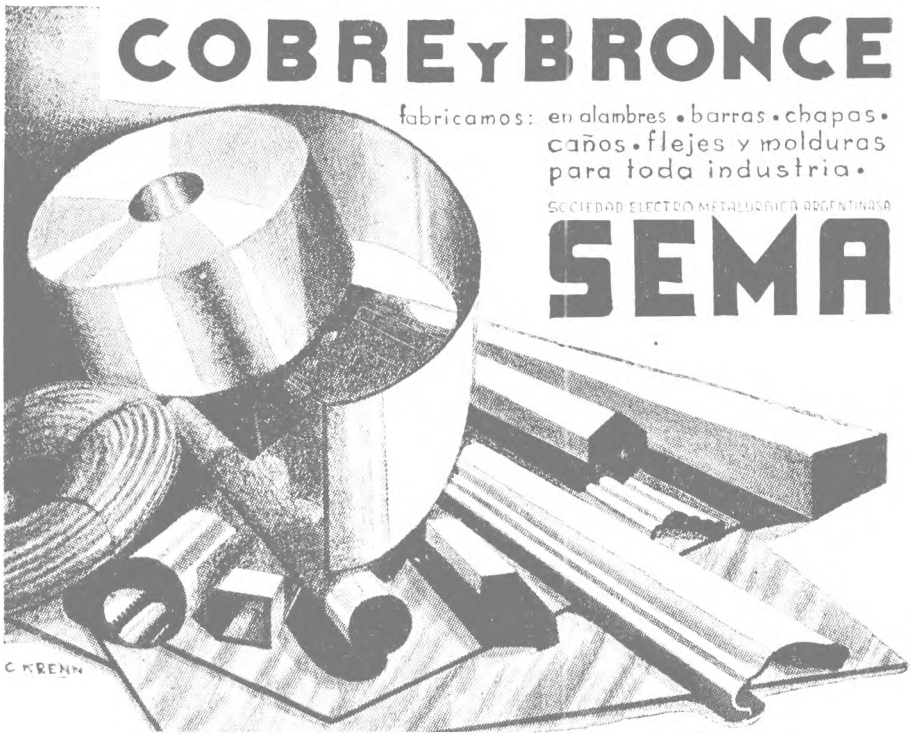
ACEPTAMOS ORDENES DE SASTRERIA NAVAL
A 5, 10 Y MAS MESES

COBRE Y BRONCE

fabricamos: en alambres • barras • chapas • caños • flejes y molduras para toda industria •

SOCIEDAD ELECTRO METALURGICA ARGENTINA

SEMA



BELGRANO 857. - U. T. 33 - 9703-9707-9708. - BUENOS AIRES

PARA TODA LA FAMILIA...!



SE COMPRA CON UN

CREDITO GATH & CHAVES

PIDA EL SUYO SIN DEMORA

Casa Central 5° piso Florida y Cangallo

RODADOS para Todas las Edades!



Presentamos en cualquier época del año el más variado y completo "stock" de rodados para grandes y chicos.

Bicicletas - Triciclos - Patines - Monopatines - Autitos - Remociclos - Sillas - Carritos - Andadores - Coches - Cunas - Coches de paseo, etc., etc.

Visítenos y podrá elegir cómodamente entre el inmenso surtido de precios, modelos y calidades.

ANEXO SECCION RADIO. Exhibimos las líneas completas de Radio y Combinados de las mejores marcas.

CREDITOS A SOLA FIRMA

A DESCONTAR CON VALES EN EL CENTRO NAVAL



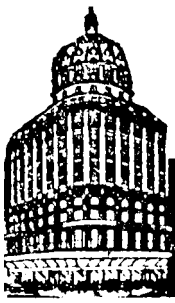
PALACIO del RODADO

CALLAO 271 - U. T. 38 - 1604

a JEFES y OFICIALES de la ARMADA

Sin aporte alguno al contado

Le **ADQUIRIMOS** en el acto el terreno que elija y le **CONSTRUIMOS** de inmediato su casa habitación, a pagar únicamente con los alquileres que la misma produzca.



Sin compromiso alguno, SOLICITE prospecto gratis a:

CORPORACION ARGENTINA de COMERCIO e INDUSTRIAS

DIAG NORTE 615. 3er. p. - U. T. 34-2435-6389

Administrador: FELIX CRESPO



Facilidades de Pago
a los Sres. Socios

Muebles *Decoraciones*

Mir, Chaubell & Cía.

SARMIENTO 1155

FLORIDA 665 **La Plata 50 No. 637**

Haga sus compras en La Piedad

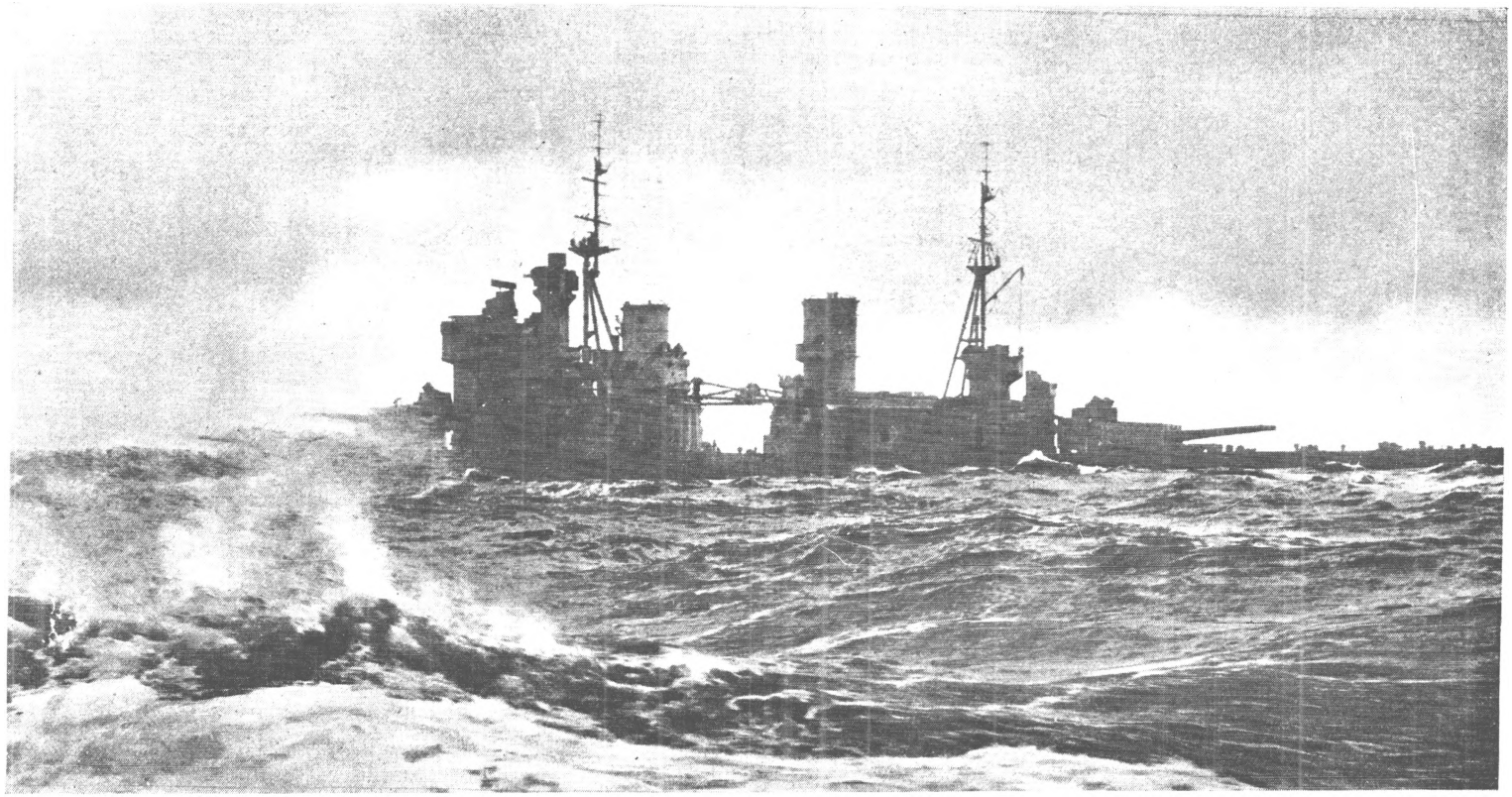
Solicitando una ORDEN a la
SASTRERIA NAVAL

En La Piedad encontrará el surtido mas extenso de artículos para Señoras, Hombres y Niños y los apropiados para el hogar, a los Precios mas Bajos de plaza.

LA PIEDAD

B.te MITRE esq. CERRITO

Alta Calidad - Bajo Precio



Acorazado británico moderno de 35.000 toneladas, navegando con mar

(El "Prince of Wales", perteneciente a esta clase, fué hundido frente a las costas malayas, el 10 de diciembre de 1941)

Boletín del Centro Naval

Tomo LX Enero y Febrero de 1942 N° 552

Teatro de guerra y su influencia en las relaciones locales del poder militar, naval y aéreo

"ESTACIONARSE ES RETROCEDER"

Por el Capitán M.

1. A las fuerzas armadas les corresponde asegurar la inviolabilidad de las fronteras de la Nación.

Esta obligación es recíproca dentro de la situación general de la guerra, y subordinada a la cooperación física que cada tipo de arma pueda cumplir.

2. La línea de costa, que es la frontera marítima del país, es vulnerable por mar y por tierra.

En el primer caso, la acción sola es posible mediante operaciones navales; impedir su arribo es tarea del poder marítimo (naval y aéreo).

En el segundo caso, el ataque es la consecuencia de la penetración territorial exitosa, que significa la anulación de las fuerzas de la nación en la zona de invasión.

3. En las operaciones sobre una frontera marítima (zona limitada en distancia por el radio de acción de los aviones), el poder aéreo puede balancear al poder naval.

Mares relativamente reducidos, archipiélagos, etc., crean zonas estratégicas que conceden gran preponderancia y aún superioridad a ese poder aéreo convenientemente utilizado.

4. Las expediciones marítimas son de un poder variable, función del objetivo a cumplirse.

Aunque cuando ellas constituyen, por regla general, un acto de explotación del dominio del mar, puede esperarse su ejecución en cualquier momento de la guerra y con cualquier

relación de poderes marítimos, cuando la capacidad de las naciones beligerantes y la configuración del teatro marítimo de guerra permitan establecer —mediante una inteligente, cooperación entre éste, los hombres, las armas y los elementos disponibles— una superioridad local naval y aérea por el tiempo que la operación demande.

Las enormes posibilidades que presenta el poder aéreo permiten anticipar la supresión del desembarco con oposición, confiando esta primer faz de la operación a las tropas de paracaidistas. Pese a la escasa información obtenida, las exitosas operaciones ejecutadas por las fuerzas japonesas en la Oceanía parecen ser ya una realidad de este vaticinio.

5. Los puntos estratégicos de un litoral constituirán los objetivos navales del adversario; su orden de importancia será definido por la influencia que ejerzan sobre las operaciones, influencia capaz de llegar a adquirir un valor tal que imponga su ocupación por el adversario.

Conviene recordar que un punto estratégico no adquiere totalmente su valor si no está convenientemente apoyado por la fuerza; el olvido de este principio condujo a la anulación de Singapur.

Las ocupaciones territoriales son operaciones casi obligadas a la, ocupación costera. El progreso técnico de las armas no permite, ni permitirá en adelante, la repetición del hecho observado en el pasado: que el enemigo pueda operar desde un punto estratégico conquistado. En la actualidad es necesario crear una zona de seguridad tal alrededor de este punto, que exige la ocupación territorial pertinente. Independientemente de este aspecto, muchas veces esta última fase de la operación es impuesta por la necesidad de mantener la importancia del punto, a la que la zona territorial es contribuyente.

Por esta razón y en atención al poder militar que esta conquista exige, la acción operativa puede ejecutarse mediante la invasión terrestre que llegue a la costa; el aspecto geográfico del teatro de operaciones y la capacidad militar enemiga, son los factores a considerar para determinar su posibilidad.

La campaña, alemana del Este (1941) nos muestra las posibilidades de un fuerte poder terrestre (militar y aéreo) y una favorable posición geográfica para anular un poder marítimo pobre en aviación (campaña del Báltico y del Mar Negro).

Operaciones de esta naturaleza son consecuencia, a su vez, del objetivo de guerra; asignado propósito de conquista, el análisis mostrará su posibilidad y magnitud, y la situación estratégica del teatro de guerra que la abarca, permitirá deducir la vía operativa más favorable, o electiva, de acuerdo a su capacidad.

La operación japonesa en Malaca es cl mejor ejemplo de la actualidad.

6. La invasión del propio territorio, impuesta algunas

veces por razones estratégicas, puede llevar, por la marcha de las operaciones, a su statu-quo en la guerra; no debe olvidarse sin embargo el peligro que significa ir al armisticio o a la conferencia de paz con el enemigo establecido dentro de las propias fronteras, cuando se carece de medios, que, pesando en las deliberaciones, demuestren la capacidad del invadido para recuperar el territorio perdido (paz de la guerra ruso-japonesa, 1904, *y* paz de la Guerra del Chaco, 1936, por un lado; paz de la guerra mundial, 1918, por otro).

Aros y consumo anormal de aceite en los motores

Por el ingeniero maquinista de 2ª Ernesto R. Florit

Al describir cómo está constituido un motor cuyo ciclo de trabajo responde al Beau de Rochas o al Diesel para explicar su funcionamiento, se expresa que los émbolos están provistos de una serie de anillos elásticos, llamados también *aros* o *segmentos del émbolo*, que están alojados en otras tantas ranuras practicadas en el mismo y desempeñan una doble función: por una parte ejercen una cierta fuerza sobre la pared del cilindro, procurando un cierre más o menos perfecto de la parte ocupada entre ellos y la tapa del cilindro, con el objeto de que los gases en acción efectúen su trabajo sobro la cabeza del émbolo en su máximo grado y no consigan pasar a través de aquéllos y la pared del cilindro, y, por otra, impiden que el aceite que actúa en el cárter para la lubricación del motor pase a la cámara de combustión al ser proyectado en sentido ascendente.

A primera vista parece significarse que el trabajo de los aros es una función simple y, por lo tanto, que el montaje y su verificación no merecen tanta atención como otras partes del motor.

De las dos funciones que realizan, la mencionada en segundo término, es decir, la de contener la ascensión del aceite, parecería fuera la más fácil de cumplir por ser la presión del aceite mucho menor que la presión existente en el cilindro en el momento de la combustión. La práctica demuestra, sin embargo, que los aros desempeñan, en este cometido, un papel en extremo difícil.

Comprueba este aserto el hecho de que, a pesar del grado de perfeccionamiento logrado en la construcción de motores, existan, en los principales países constructores, laboratorios de experiencias dedicados exclusivamente al ensayo de nuevos tipos de aros.

Luego de un número más o menos elevado de horas de marcha, se observan, en todo motor nuevo, algunos inconvenientes de funcionamiento; uno de ellos es la disminución de potencia debida al desgaste sufrido por los cilindros, émbolos y aros. Aún antes de observarse ésto, se nota un consumo de aceite superior a cuando el motor era nuevo, que no sólo es

perjudicial en el sentido económico, sino también en el de funcionamiento y rendimiento del motor, donde se comprueba la formación de carbón en la cabeza de los émbolos y tapa de los cilindros, hechos que ocasionan combustiones anormales, rayaduras en las paredes de los cilindros, etc. Estas anormalidades son todas provocadas por el pasaje de aceite a la cámara de combustión. Se deduce, teniendo en cuenta lo expresado, que la función más difícil de los aros es la de contener el aceite en el sentido ascendente, ya que una pérdida de gas hacia el cárter no tiene consecuencias tan graves e inmediatas y se presentan siempre después de la ascensión del aceite.

Durante los períodos de compresión y descarga, es decir, cuando los émbolos efectúan las carreras ascendentes, las bielas proyectan sobre la pared del cilindro y la parte interior de los émbolos una cantidad considerable de aceite, que llega en forma de lluvia, destinadas a lubricar las partes mencionadas. Si los aros no existieran, el aceite llegaría a la cámara de combustión durante el período de admisión, pasando entre el émbolo y el cilindro; por lo tanto, es también función de los aros durante la carrera descendente del émbolo, barrer el aceite que pueda haber quedado adherido al cilindro para que no sea quemado.

Si la velocidad del motor es elevada y el ajuste deficiente, el problema es más complicado, ya que en un período corto de tiempo la cantidad de aceite que pasará a la cámara de combustión será mayor y, por lo tanto, dará lugar a la formación de gran cantidad de carbón, con la consiguiente disminución de eficiencia del motor.

Bien puede suponerse, con lo dicho anteriormente, que lo ideal sería suprimir por completo el pasaje de aceite entre los aros y el cilindro, pero la práctica demuestra lo contrario, ya que al rozar el émbolo y los aros se hace necesaria la existencia de una capa de aceite para evitar engranes; de aquí que siempre deba existir, entre aros y cilindros, una pequeña cantidad de lubricante capaz de llenar esa función de lubricación y de volver después al cárter, sin llegar a quemarse en la cámara de combustión.

Dicho requisito no puede ser conseguido en la práctica, y de allí una pequeña partícula de aceite, que pasará a quemarse a la cámara de combustión.

En experiencias hechas por institutos de experimentación de distintos países, se ha comprobado que la película de aceite más conveniente que debe existir entre cilindros y aros es de 0,002 mm. estando el motor recién ajustado y listo para funcionar ; en estas condiciones se observó que la cantidad de aceite consumido era insignificante (en 50 horas de funcionamiento con motor a 2.200 r.p.m., 70 mm. de diámetro del cilindro y 90 mm. de carrera, el consumo de aceite por cilindro fue de 0,0059 $mm.^3$, cantidad inapreciable en el nivel de aceite del cárter). Si bien es cierto que el motor de experiencia marchaba a $^3/_4$ de su potencia máxima y que, de haberse aumentado su velocidad

hasta la máxima, el consumo habría sido mayor, el caso puede tomarse como general, considerando que un motor nunca debe ser usado —salvo casos de mucha urgencia o necesidad— a mayor velocidad que la de la experiencia mencionada, si es que de él desea obtenerse un rendimiento total satisfactorio.

Por otra parte, para suministrar esa película lubricante, las casas constructoras aplican dicho criterio, que es observable en la generalidad de los motores a explosión y Diesel hasta para un diámetro de cilindro de 6 pulgadas.

Después de un número de horas de marcha más o menos elevado de un motor cualquiera —más de 1.000 por lo general—, se nota disminución del nivel de aceite del cárter; esto significa, siempre y cuando las juntas del cárter o los cojinetes extremos no pierdan aceite al exterior, que el huelgo existente entre aros y cilindros ha aumentado por desgaste de trabajo y que, a causa de ello, no sólo la película de aceite a formarse tiene mayor espesor, sino que en la cámara de combustión se quema más cantidad de aceite que el admitido para su buen funcionamiento.

Cuando el desgaste entre aros y cilindros es grande, se observa, acelerando a vacío, la salida por el escape de una nube de humo blanco, que es característica segura de todo motor que quema más aceite de lo normal.

En esas condiciones de motor, aparecen también, por lo general, algunos soplos, o sea el pasaje de gases al cárter en los períodos de compresión y trabajo, fáciles de escuchar durante el funcionamiento con la varilla auscultadora o por medio del medidor de s*oplo* conectado a aquél.

Huelga decir que todo motor con semejante desgaste sufre una disminución en su potencia.

Ofrece interés, por lo tanto, el estudio de las causas de ese desgaste, con el objeto de restaurar a ese motor su eficiencia, para lo cual conviene antes referirse al trabajo de los aros y su evolución en estos últimos tiempos.

Consideremos, a estos efectos, la figura 1, que nos muestra un émbolo próximo a su punto muerto alto durante el período de compresión con motor girando en el sentido indicado por la flecha —huelgo entre émbolo y cilindro exagerado para mostrar claramente su forma de trabajo—.

En dicha posición, el émbolo está sometido a dos fuerzas principales: una (P), por la cual el émbolo se eleva, y otra (P_g), originada por la compresión de los gases. La fuerza (P) puede a su vez dividirse en dos, una según la dirección de (P_g), de sentido contrario pero de mayor intensidad que llamaremos (P_o), y otra (P_e), qne tiende a desplazar el émbolo contra la pared del cilindro. Hasta llegar al punto muerto alto, la fuerza (P_o) es superior a (P_g), pero una vez alcanzado y pasado éste —vale decir, luego de producida la combustión de los gases— (P_g) resulta mayor que (P_o), y (P_e) cambia de sentido. Ocurre así que, al iniciar su carrera descendente, el émbolo se desplaza sobre sus aros contra la parte opuesta

de la pared del cilindro. En el cambio de sentido del movimiento del émbolo, los aros están expuestos a un movimiento llamado *de aleteo*, es decir, a una mal llamada vibración, que

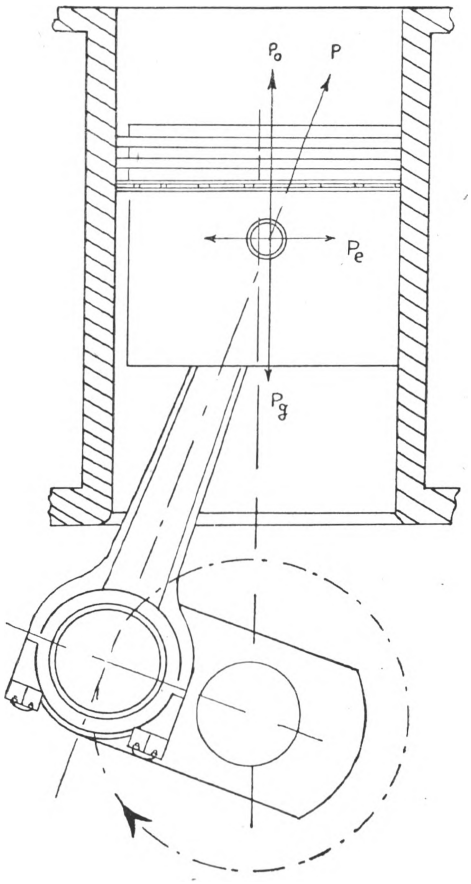


FIG 1

consiste en una serie de aperturas y cierres rápidos de aquéllos (figura 2) (1), alternancias que aumentan el espacio disponible para el aceite en el instante cuando es mínima la distancia entre los extremos del mismo.

El *aleteo* citado va acompañado de un movimiento oscilatorio del émbolo sobre el cojinete del pie de biela que se ilustra amplificado en la figura 3, donde la inclinación del embolo aparece exagerada precisamente con el fin de hacer más visible ese movimiento, que produce un cambio de posición de

(1) La figura 2 muestra el aro más abierto de lo que correspondería al diámetro del cilindro, por representar la expansión sufrida al pasar aquél por la parte ovalizada del cilindro.

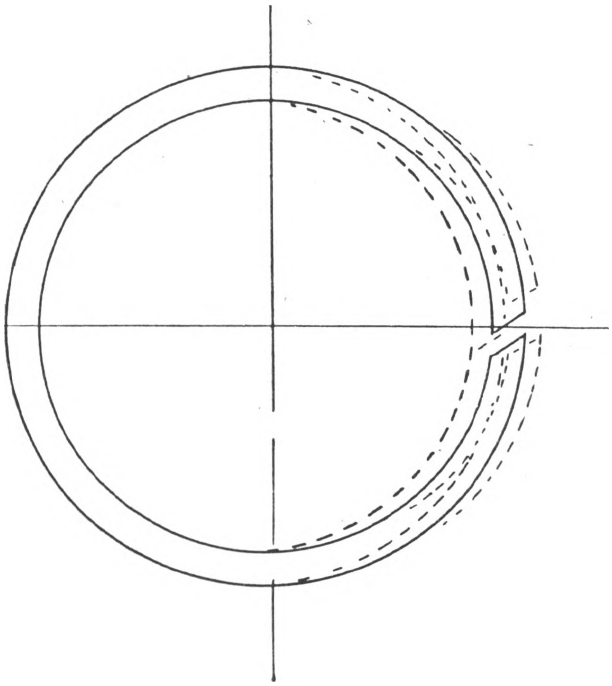


FIG. 2

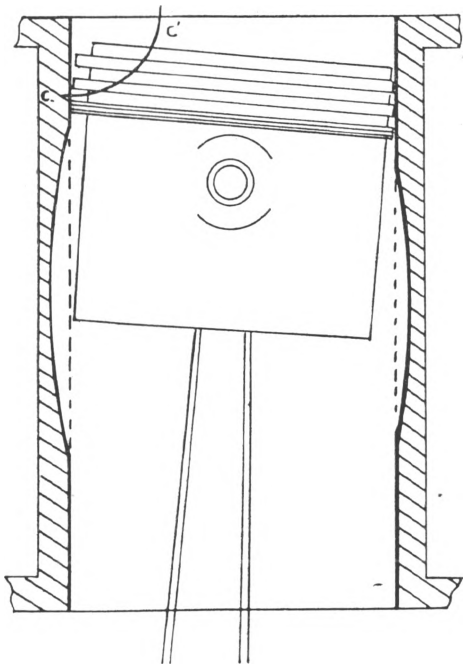


FIG. 3

los aros tendiente a redondear sus aristas y a desgastar los extremos del émbolo y de la pared del cilindro.

En un principio se pensó que el defecto podría subsanarse haciendo los aros de una altura relativamente grande con respecto al émbolo —aros de 6 a 8 mm. para altura de émbolo de 100 mm., para citar un ejemplo— *y* colocando tres de ellos, pero en la actualidad el criterio seguido es otro. Como muestra la figura 2, se prefiere hoy proveer aros má,s finos —de 2 a 3 mm. para el mismo émbolo anterior—, con el objeto de que durante el trabajo el menor diámetro de curvatura

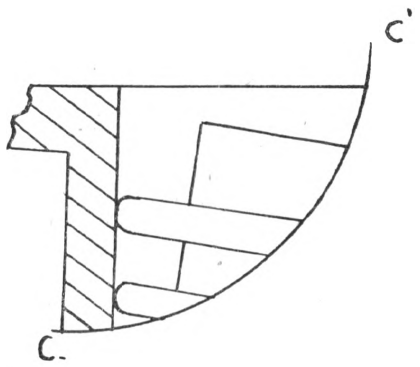


FIG. 4

de sus aristas desgastadas asegure una estanqueidad más efectiva. Se ha comprobado, además, que el *aleteo* disminuye notablemente si se tiene la precaución de darles esa altura en relación al espesor.

Respecto de cómo pueden clasificarse los aros en general, diremos que pueden subdividirse en:

a) aros cuyo objeto principal es asegurar la estanqueidad, evitando en lo posible el *soplo,* que llamaremos *de compresión*, y

b) aros que, además de la función anterior, deben tener la de evitar la ascensión del lubricante, y que llamaremos *de aceite.*

Los motores de hace más de veinte años eran equipados con aros de compresión únicamente; cumplían con eficiencia la misión de evitar la ascensión del aceite ayudados por el menor número de revoluciones de los motores y el sistema de lubricación que requería, no era tan activo como los actuales.

Con el aumento en potencia de los motores se hizo necesario una lubricación más efectiva que obligó a pasar, primero, del simple *saupicado* al sistema *mixto* (salpicado y presión), y, más tarde, al *de presión* solamente, siendo el nombrado en segundo término, el adoptado en todos los motores modernos. La mayor potencia exigió también una mayor están-

queidad de los aros, para lo cual se hicieron experiencias estudiando la influencia del corte.

El medidor de *soplo* se encargó de demostrar, en esos ensayos, que la estanqueidad no era influenciada por ese detalle del aro, siempre y cuando se observaran los huelgos correctos.

Se pensó, asimismo, en proveer mayor número de aros por émbolo, pero el beneficio, por ese camino, fue relativo y quedó restringido solamente a motores de más de 3.000 r.p.m., con La desventaja de que el aumento del número de aros originaba una mayor absorción de potencia a causa de su roce contra la pared del cilindro.

Correspondió el mejor resultado de esa época, en el sentido indicado, a los llamados aros *rasca aceite,* que no eran sino un aro colocado en el alojamiento más bajo del émbolo con una canaleta rectangular en su periferia y perforaciones para el pasaje del aceite. Orificios practicados en el émbolo, donde estos aros iban alojados, permitían que todo exceso de aceite volviera al cárter (figura 5, *a* entrada al interior del émbolo, *b* salida del mismo y regreso al cárter).

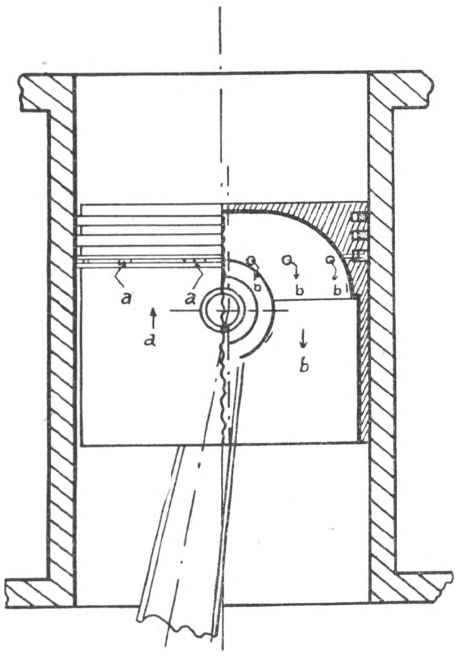


FIG. 5

La bondad del aro *rasca aceite* aún hoy se aprecia y es así como todos los motores actuales están provistos de dos o tres aros de *compresión* y uno *de aceite.*

Para citar la distintas clases de aros falta mencionar los *hidráulicos* o *con arandelas de adaptación,* que están diseñados para evitar la ascensión del aceite aún en motores con

muchas horas de trabajo, y con ello, las irregularidades de funcionamiento a que generalmente conduce su prolongado servicio.

Hasta hace poco tiempo, cuando un motor debía ser sometido a reparación por quemar mucho aceite, se adoptaba, como medida indispensable, el cambio de sus aros por otros de supermedida; es decir, se le colocaba un nuevo juego de medidas mayores que los de fábrica o patrón. Con ello volvía el motor a marchar correctamente, pero durante un tiempo relativamente corto en lo que a horas de trabajo se refiere.

Para determinar la magnitud de las medidas de los aros a colocar, se procedía al calibrado de cilindros, y si se hallaban en ellos ovalizaeiones mayores de 0,005 pulg. (0,125 mm.), se los rectificaba colocándole émbolos de supermedida, etc., por estimarse no bastar entonces con el cambio de aros solamente.

Hoy es otra, la solución encontrada, aún tratándose de cilindros con ovalizaciones de más de 0,010 pulg. (0,25 mm.), pero refiriéndose siempre a motores cuyos cilindros no excedan las 6 pulgadas de diámetro. Dicha solución reside en la adopción de los *aros hidráulicos.*

Las figuras 3 y 4 permiten apreciar que el émbolo, al pivotear sobre el cojinete del pie de biela, origina, en los aros, cierto redondeo de sus aristas. Para eliminar este inconveniente se pensó en proveer aros lo más finos posibles y de gran elasticidad a los motores con muchas horas de trabajo y cilindros ovalizados. El primer tipo de aro que se ideó con tal fin, fue el llamado *de expansión;* es, en realidad, un aro común con un agregado entre él y el émbolo que le acuerda mayor apriete a la pared del cilindro que un aro común. Dicho agregado consiste en una cinta de espesor no mayor de 0,5 mm., de altura apenas menor que la del aro, y de la forma poligonal (fig. 6). Con su empleo el aro adquiere mayor elasticidad y, como se ha dicho, mejor adaptación al cilindro. La mayor extensión del aro sobre la pared del cilindro implica, como es

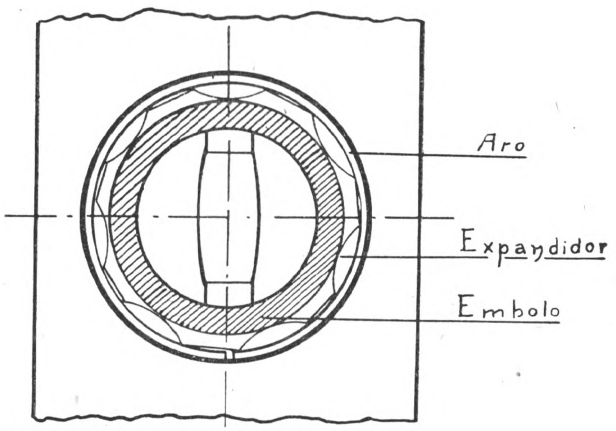


FIG. 6

fácil comprender, una mayor absorción de potencia. Por tal causa y porque la experiencia así lo aconseja en cuanto a retención de aceite se refiere, es que para obtener resultados satisfactorios no se necesitan, por lo general, más de dos aros de expansión en un émbolo que posea cuatro aros.

Podría pensarse que la mayor tensión dada a los aros con la aplicación de expandidores, originaría un desgaste rápido de los cilindros; pero en previsión de ésto se hacen los aros de material más blando que los comunes, quedando así salvado este inconveniente.

Con todo que el trabajo de los aros con expandidores era satisfactorio desde el punto de vista de la retención del aceite y del *soplo,* persistía, aún con ellos, el inconveniente de su *redondeo*, por efecto del movimiento oscilatorio del émbolo. Se pensó entonces en hacer todavía más finos los aros, dentro de la condición de no variar las medidas de sus alojamientos en los émbolos, y nació así la idea de los aros con *arandelas de adaptación* o *aros hidráulicos,* que ofrecen un 100 % de rendimiento en la solución del problema tratado, evitando la rectificación prematura de los cilindros que se venía realizando hasta no hace mucho tiempo.

Los expandidores en cuestión llevan practicados diversos orificios, cuyo objeto es no hacerlos tan rígidos, y en los correspondientes a los aros de aceite, esos agujeros permiten el pasaje del lubricante.

Ampliando las consideraciones hechas en lo que respecta a hacer más finos los aros —dentro de la condición de no variar las medidas de sus alojamientos en los émbolos—, podemos decir que ésto se ha conseguido también empleando aros o arandelas de espesores no mayores de 0,5 mm. para ser colocados en los alojamientos de los émbolos, implicando esto disminuir cada vez la altura de los aros comunes en esa misma cantidad, con el objeto de que siempre conserven éstos el huelgo axial necesario para su trabajo eficiente. A los aros comunes, además, se les coloca *expandidores.*

Las experiencias realizadas con esta clase de aros dieron excelente resultado: se consiguió evitar la ascensión del aceite; se llevaron al mínimo los *soplos,* y se hizo casi nulo el *redondeo* de bordes.

Basado en su funcionamiento, y porque el motor así provisto soportaba un número elevado de horas de marcha sin acusar un consumo anormal de aceite, se dió en llamar a estos aros: *hidráulicos* (2) o con *arandelas de adaptación*, que, como su nombre lo indica, se amoldan perfectamente al cilindro.

Es de observar, además, que como consecuencia de la adaptación de las arandelas a los émbolos, la altura original de los aros ha experimentado una disminución; disminución ésta que se traduce en menor curvatura de sus aristas, cuando

(2) Hidráulicos, por no permitir fácilmente el pasaje de aceite.

hay desgaste de las mismas, y, por lo tanto, mayor eficiencia en el sentido de evitar el pasaje de aceite.

La figura 7 representa un émbolo al cual se le han aplicado dos juegos de aros hidráulicos, y la figura 8 muestra nn detalle del corte del émbolo. En esta última, el conjunto A. comprende una arandela de adaptación *a,* un aro común *d* de 0,5 mm. más bajo que el que correspondería al alojamiento del émbolo y un expandidor *b.* La letra B., por su parte, señala un conjunto que consta de dos arandelas de adapta-

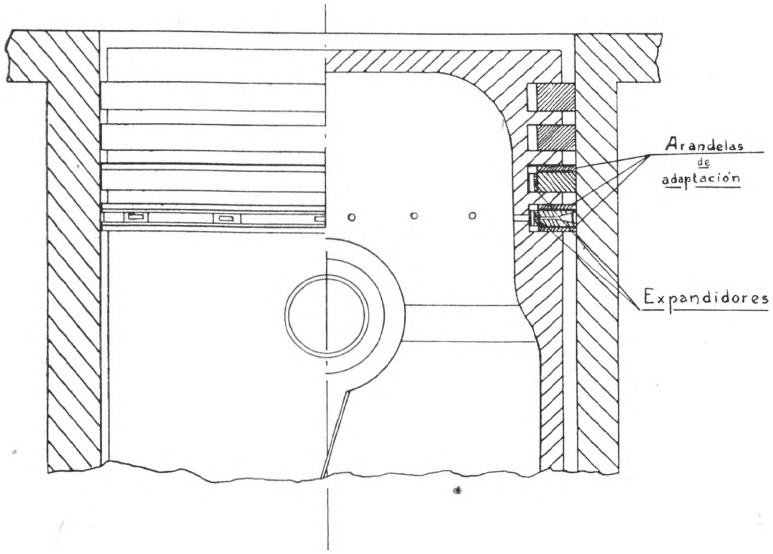


FIG. 7

ción *c* y *c',* un aro de aceite *g* de 1 mm. más bajo que el que correspondería al alojamiento del émbolo, y un expandidor *e.*

Con este sistema el consumo de aceite en motores usados vuelve a ser normal para un número de horas de marcha igual o mayor al que han tenido desde nuevos hasta la fecha de la reparación. Las *arandelas de adaptación*, o sean las de 0,5 mm., signen amoldándose perfectamente al cilindro también cuando el émbolo oscila al pasar el punto muerto alto.

Los demás aros que tienen *expandidor,* cuando el motor, después de su reparación, ha funcionado un cierto número de horas, hacen casi completamente estanca su unión con el cilindro por la mayor tensión que obliga a ese aro a abrirse más rápidamente que uno común, y, además, a apretarse más fuertemente contra la pared del cilindro. Asimismo, en el instante en que el émbolo pasa por la parte ovalizada del cilindro, ese aro, debido a su material más blando que el de los comunes, se amolda más fácilmente que éstos a ese desgaste y, por lo tanto, no deja un huelgo mayor que el admitido para el mantenimiento de la película de aceite necesaria.

A pesar de todas las ventajas puestas de manifiesto, los

motores no salen de fábrica con *aros hidráulicos;* éstos se proveen actualmente para aquellos cuyos cilindros tengan una cierta ovalización (no mayor de 0,010 pulg., o sean 0,25 mm.), ya que han sido diseñados para este fin. Creemos, sin embargo, que cuando se hayan experimentado ampliamente, en tal sentido, su buen resultado llevará a adoptarlo en la construcción, con lo cual se hará más larga la vida de los motores.

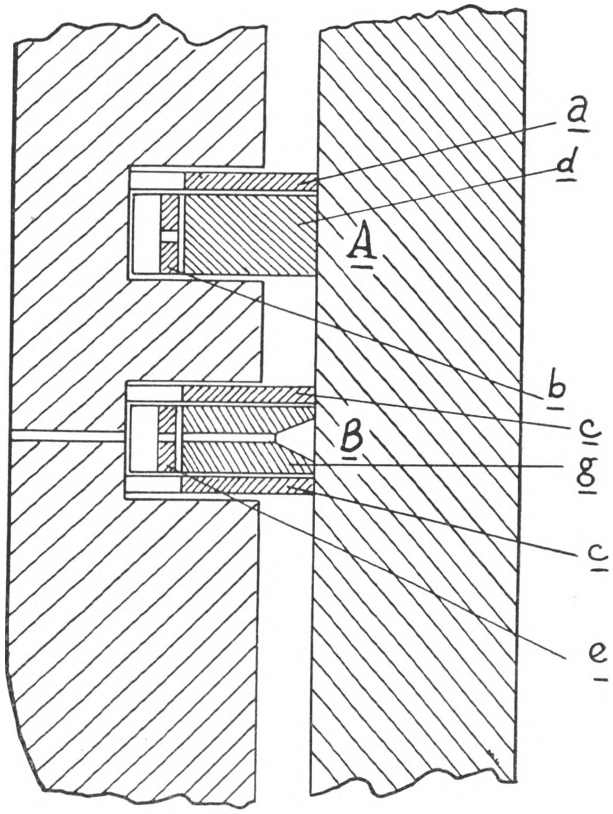


FIG. 8

En motores Diesel o de tipo Diesel, los *aros hidráulicos* han dado excelentes resultados, no sólo desde el punto de vista de la retención del aceite, sino también en el de la disminución de los soplos.

Siendo condición importante en éstos, alcanzar el límite de compresión necesaria para obtener una combustión óptima, y, en consecuencia, el mejor rendimiento posible, la importancia y valor que estos aros tienen en la reparación de un motor moderno, es obvia. Su empleo en ellos, no debe, pues, ser omitido.

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Nieblas

Por el teniente de fragata Carlos E. Constantino

Aun cuando la niebla es un fenómeno meteorológico que se manifiesta desprovisto de acciones dinámicas violentas, su importancia es considerable, por los efectos que puede determinar. Estos se refieren particularmente a las navegaciones marítima y aérea, las que suelen sufrir alteraciones y tropiezos por causa de los mismos.

En el mar, la presencia de la niebla puede motivar los accidentes de navegación que son del dominio de los profesionales, pero éstos, exceptuando los de colisión, pueden en gran parte ser evitados, en las navegaciones comunes, por el sistema de radiofaros.

Dicha seguridad requiere, sin embargo, el complemento de radiogoniómetros instalados a bordo, aparatos de que, naturalmente, carecen las embarcaciones menores, haciendo que para éstas subsistan siempre todos los peligros inherentes a ese estado de la atmósfera.

En tierra, los inconvenientes de tal fenómeno son menores o casi nulos, volviéndose más apreciables en las zonas inmediatas al océano, donde las nieblas cobran mayor intensidad.

Las dificultades que para la navegación aérea representa esa falta de visibilidad, son análogas a las de la marina, por lo que los pilotos deben extremar sus cuidados a fin de evitar consecuencias desagradables por causa de la misma, riesgo éste que, obvio es decirlo, aumenta con el acrecentamiento del tráfico aéreo.

Entre los marinos es frecuente, en cierto modo, la confusión entre *nieblas* y *brumas*. Si bien es cierto, que esta última palabra define un estado de turbiedad mecánica (1), y puede involucrar la niebla, son muchos los meteorólogos quienes consideran debe aplicarse el término solamente al fenómeno de carácter óptico en el cual no interviene el vapor de agua. Esta

(1) Hay dos clases de turbiedad en la atmósfera: la mecánica y la óptica. La primera, es producida por las nieblas, polvo atmosférico, lluvias, etc. La segunda, por las oscilaciones de las capas de aire en la proximidad del suelo; éstas ocurren por efecto de la temperatura o del caldeamiento del suelo, al transmitir gran cantidad de calor al aire en contacto con él.

diferenciación llevaría quizás a la conveniencia de abandonar la costumbre actual y aplicar la palabra *bruma* nada más que a los fenómenos manifestados, sin intervención de la humedad, como ocurre con la bruma o calima (2).

Veamos en forma reseñada cómo se origina y cómo se distribuye dicho fenómeno perturbador de las buenas comunicaciones marítimas y aéreas.

Se forma la niebla con el vapor de agua originado en la atmósfera. Este vapor, generalmente invisible a simple vista, sólo puede ser contenido en el aire atmosférico en cantidades que guardan estrecha relación con la temperatura. El aumento de la cantidad de vapor, sin la acentuación gradual de la temperatura, determina la condensación del exceso. El enfriamiento, natural o artificial, del vapor contenido en el aire a cierta temperatura, sin un proceso previo de secamiento, provoca, asimismo, su condensación. En estas circunstancias, el vapor de agua llega a su punto de saturación, puesto que la cantidad capaz de ser contenida en el aire, a una presión estable, está regida por la temperatura.

Cuando el vapor de agua del aire atmosférico llega a condensarse, adquiere la forma de pequeñas gotas de agua que se mantienen en suspensión en la atmósfera, haciendo perder el aire su natural transparencia. La *nebulosidad* (3) que se forma da origen a las *nubes,* si la condensación se radica en la altura, adquiriendo el nombre de *niebla,* cuando se halla en la vecindad del suelo.

El *punto de saturación* mencionado más arriba, que también recibe el nombre de *punto de rocío,* es la temperatura para la cual el vapor se condensa y produce la nebulosidad.

El vapor de agua contenido en el aire tiene su peso, que es perfectamente apreciable dentro de la presión atmosférica y, por lo tanto, susceptible de ser medido por la columna de mercurio. Además, el vapor puede expresarse en función de su tensión y su valor será tanto más elevado cuanto mayor sea su temperatura. La tensión del vapor se expresa tanto en unidades de fuerza, es decir, en milibares, como en función de la columna de mercurio que equilibra, o sea, en milímetros.

A continuación se dan algunos valores que ilustran sobre las relaciones existentes entre las tensiones y las temperaturas,
o bien, la máxima tensión del vapor para una determinada temperatura :

(2) Suele también emplearse la palabra calina.
(3) Suele también emplearse la palabra nubosidad.

TENSIÓN DEL VAPOR	TEMPERATURA DE CONDENSACIÓN
1 mm.	—20°
2 mm.	—12°
3 mm.	— 7°
4,9 mm.	0°
6,8 mm.	5°
9,4 mm.	10°
12 mm.	15°
17.3 mm.	20°
30.4 mm.	30°
51,2 mm.	40°

I. — CLASIFICACION DE LAS NIEBLAS SEGUN SU PROCESO DE FORMACION

Para la formación de la niebla, o de la nube, se requiere, según lo visto, un enfriamiento anterior de una masa de aire húmedo.

Cuando una masa se eleva, por movimientos ascendentes o convectivos, ella se enfría adiabáticamente, (4) vale decir, por propia expansión del aire, haciendo que se establezca la temperatura del punto de rocío y se produzca una condensación en la altura, o sea una *nube.*

La *niebla,* en cambio, se forma por el enfriamiento de las masas de aire en la proximidad del suelo y por las siguientes causas:

1° Al mezclarse corrientes horizontales de distintas temperaturas y humedad.

2° Al ponerse en contacto con el suelo más frío, una masa de aire caliente; proceso éste que se produce tanto en tierra como sobre ríos, lagos, mares y océanos, cuando el viento es más caliente que la superficie del agua.

3° Al pasar una corriente de aire frío sobre un suelo muy húmedo, pantanoso o líquido, pero con temperatura superior.

El primer caso enunciado, se denomina *niebla de mezclamiento* o condensación por mezcla; el segundo, *niebla de contacto* o condensación por contacto, y *niebla de evaporación,* el tercero, que en realidad es un caso particular del anterior.

NIEBLAS DE MEZCLAMIENTO. — Estas nieblas, según se ha dicho, se producen al encontrarse y mezclarse dos masas de aire con distinta humedad y tensión y diferente grado de temperatura. Hay condensación cuando la tensión resultante su-

(4) Se llama expansión adiabática a aquella durante la cual un gas (en este caso el aire) cambia de volumen sin ceder ni recibir calor alguno del exterior o del ambiente que lo rodea, y enfriamiento adiabático, al que se produce en la masa del gas, por dicha causa.

pera a la correspondiente a la temperatura del mezclamiento, o bien, cuando la temperatura de la mezcla es inferior a, la del *punto de rocío.* Las nieblas producidas por dichas condensaciones son muy densas —las que se distinguen a los tiempos cerrados—, se presentan hasta con cierta velocidad en el viento, y tienen duraciones que pueden ser indistintamente de algunas horas como de varios días. Ocurren en toda época, aunque con mayor acentuación en el otoño e invierno, en los márgenes de las depresiones o ciclones extratropicales, y también en la cola de éstos, cuando el aire polar invade las zonas calientes de la depresión. Su mayor producción, como veremos, tiene lugar sobre el océano y costas adyacentes, en virtud de las diferencias de temperatura entre las aguas oceánicas, o entre éstas y la costa, cuando soplan vientos que se encargan del mezclamiento.

NIEBLAS DE CONTACTO. — Son de una relativa frecuencia en el mar y ocurren cuando una masa de aire, en ligero movimiento, roza el agua con temperatura más fría. El aire sufre entonces una disminución de calor y el vapor de agua contenido en él se condensa. La agitación del aire, motivada por una suave brisa, determina después el enfriamiento de las capas inferiores de la atmósfera, hasta llegar a cierta altura, originándose, de ese modo, *bancos de niebla* que, de ordinario, no presentan gran espesor vertical y son prácticamente tranquilos o semiestacionados. Su mayor espesura se encuentra cerca del suelo, aclarando rápidamente con la altura. Son frecuentes los casos registrados, en los diarios de navegación de los buques, de tiempos cerrados en el puente de mando y de buena visibilidad en la cofa de los mástiles. Esta clase de niebla indica, por otra parte, que en el suelo se produce una *inversión de temperatura,* ya que ésta aumenta con la altura, contrariamente a lo que ocurre en condiciones normales o de estabilidad de la atmósfera.

En tierra, las nieblas de contacto se producen comúnmente por ese proceso de inversión, recibiendo, por tal motivo, el nombre de *niebla de inversión*, *de radiación* o *de humo.* Ellas se forman, de preferencia, cuando el suelo se enfría por la noche y el aire en contacto con él va perdiendo calor hasta llegar a la temperatura 8 o punto de rocío, provocando así la condensación de su vapor de agua, que, en su primera fase, se estaciona en la superficie. En tales circunstancias las capas superiores de aire atmosférico, más calientes que las del suelo —puesto que no han entrado en contacto con él—, van descendiendo y aportando a la niebla, en proceso de formación, nuevas cantidades de vapor de agua, adquiridas durante el día por la evaporación producida sobre la tierra. El rocío resulta así aumentado con la condensación de esos nuevos aportes, hasta el momento en que el descenso o la inversión es fuerte y el aire posee abundante cantidad de vapor, originando una niebla suave y baja desprovista de movimiento, que tiene el aspecto de humo. Al salir el sol, se calienta la tierra y la niebla va

enrareciéndose lentamente, hasta desaparecer por completo del suelo alrededor de las 10 horas, elevándose muchas veces para transformarse en *cumulus* de buen tiempo.

Procesos similares se producen en los valles, ríos y lagos. A veces ocurren sin que se desarrolle el proceso de la inversión, como consecuencia del deslizamiento sobre tierra muy fría, de una ligera brisa cálida marina. Tal fenómeno solamente se presenta en las costas, pues cuando la brisa se interna en el continente se eleva transformándose en nubes *stratus*. Si la brisa se vuelve fuerte, determina *nieblas de mezclamiento.*

La mayor frecuencia de las nieblas de contacto en el mar se produce durante el verano, cuando su superficie suele ser más fría que el aire, y en tierra, en toda época, pero más comúnmente en el invierno.

Como en los planos superiores son poco espesas, no impiden por lo general al aviador que vuela sobre ellas la observación de los detalles del suelo (5).

NIEBLAS DE EVAPORACIÓN. — Este caso de formación de niebla, que es originada por el pasaje de un viento frío sobre una superficie caliente, suele observarse en las primeras horas de la mañana, poco después de la salida del sol, más comúnmente sobre los ríos y lagos, o en las inmediaciones del litoral.

Su proceso tiene iniciación en el vapor de agua producido por ríos, lagos o algunos mares de aguas calientes (6), con una velocidad proporcional a su temperatura de superficie. Como el aire frío que pasa sobre ella no tiene, por su temperatura, capacidad suficiente para admitir todo el vapor producido, éste queda bajo forma de niebla, circunstancia de la que el fenómeno deriva su nombre para distinguirlo de la anterior.

No es fácil la explicación física de su proceso. Si bien en el caso precedente —de *niebla de contacto*— las capas de aire se enfriaban al tomar contacto con el suelo frío, permaneciendo de inmediato adheridas a la tierra en razón de su mayor pesadez, cuesta más admitir eso mismo en este proceso, por cuanto las capas de aire más bajas son, en el caso, las de menor peso.

Dichas capas, calentadas por el contacto con el agua a mayor temperatura, inician su elevación, pero, como van sobrecargadas de vapor de agua, y en su ascenso no sólo se enfrían adiabáticamente, sino que van hallando capas más frías, alcanzan pronto aquéllas su *temperatura de condensación.* El pro-

(5) La naturaleza de estas nieblas revelan siempre un buen estado del tiempo; de allí la razón del conocido adagio español:

"Niebla en el valle,
pescador a la calle",

que se complementa con aquel otro:

"Niebla en la montaña,
pescador a tu cabaña".

que corresponde a un tiempo tormentoso.

(6) Las superficies de agua aportan permanentemente vapor de agua a, la atmósfera, cualquiera sea la cantidad de calor en juego.

ceso de ascenso es lento y suele originar *nieblas densas y altas* que, por lo general, se encuentran a cierta altura del agua y no en contacto directo con su superficie.

Si bien esa niebla permite al navegante cierta visibilidad que depende de la altura del observador abordo, dificulta notablemente el acuatizaje de los aviones.

Estas nieblas, que son comunes en invierno, tienen escasa movilidad *y* resultan observables desde las estaciones costeras, cuando el mar es normalmente más templado que el aire. A veces tienden a extenderse hasta las tierras próximas.

De todo lo dicho se infiere, como regla general, que *hay posibilidad de formación de nieblas*, *cuando se observan, en dos estaciones o regiones vecinas, diferencias considerables de temperatura en el aire; citando se producen cambios de temperatura como consecuencia de corrientes de aire*, *calidas o frías, especialmente en algunas regiones costeras, o cuando a una brisa cálida sucede una fría.*

Asimismo, se deduce que las corrientes atmosféricas deben tener una intensidad de movimiento relativa con un mayor valor en las *nieblas de mezclamiento*, pues, de ser más fuertes, no darían tiempo a la formación de niebla. Del mismo modo, si no hubiera viento alguno, la condensación no se propagaría y, en lugar de nieblas, se produciría solamente rocío y, a lo sumo, leves *nieblas de humo.*

Condiciones atmosféricas para la producción de nieblas

Se ha dejado explicado que la producción de nieblas exige temperaturas diferentes, agitación conveniente *y* no muy violenta del aire, y condiciones tales que permitan al vapor de agua condensado permanecer en la proximidad del suelo, circunstancia, esta última, que sólo se verá satisfecha cuando los procesos convectivos sean muy reducidos (7), lo que equivale a una atmósfera estable. Si se tratara de una masa líquida o gaseosa limitada, la agitación debida a la convección comunicaría a toda ella la misma temperatura, pero en el caso del aire atmosférico es distinto, pues la masa aérea no tiene la misma presión en todas sus partes. Por otro lado, toda masa de aire que se eleva, se enfría adiabáticamente en una cantidad que depende de la pureza del aire, sobre todo en lo que respecta a la cantidad de vapor de agua que tiene en suspensión. Así, si el aire fuese seco, el enfriamiento adiabático sería de 1º por cada 100 metros de altura, y, si fuese húmedo, de 1° por cada 103. En realidad, esto sucede en teoría, pues el enfria-

(7) La convección consiste en el hecho de que las capas atmosféricas calentadas por contacto con el suelo, resultan más livianas, razón por la cual se elevan, enfriándose adiabáticamente y transmitiendo al mismo tiempo a las capas altas parte del calor absorbido —calor latente—, que es mantenido por el vapor de agua y puesto en libertad por éste al condensarse. El aire que se eleva es reemplazado por otro superior que desciende y el cual, a su vez, se calienta al contacto con el suelo.

miento de nna atmósfera común, es decir, en condiciones medias de estabilidad, se produce —por varias razones que sería largo mencionar— en la relación de 1º por cada 180 metros (8). Este factor de enfriamiento se conoce con el nombre de *gradiente térmico vertical; adiabático* en el primer caso y *normal* en el último (1º x 180 metros).

El desprendimiento de calor producido por el hecho de expandirse la masa aérea, no es transmitido al aire que la rodea, por ser empleado en el trabajo de expansión —de ahí su denominación de enfriamiento adiabático—, pero, en cambio, el vapor de agua que contiene el aire se condensa al enfriarse la masa que lo rodea y el calor que obtuvo al evaporarse y que se mantiene en el vapor de agua en estado de energía latente, es puesto en libertad en el momento de la condensación y absorbido por el aire.

Si suponemos una atmósfera que presente la particularidad de que el *gradiente vertical,* o bien la variación de temperatura con la altitud, sea igual al *gradiente adiabático*, toda masa de aire que introduzca o se encuentre dentro de ella con temperatura superior a la de la masa que la rodea, deberá ascender indefinidamente, puesto que el enfriamiento debido a su expansión no podrá nunca disminuir la temperatura de su propia masa hasta la que tienen las vecinas de la misma altitud. A la inversa, toda masa de aire que, en las mismas condiciones atmosféricas, esté enfriada en la alta atmósfera por debajo de su valor adiabático, deberá descender al suelo. La agitación debida a la convección sería en estos casos sin límite.

Si, en cambio, el gradiente vertical es positivo e inferior a la variación de temperatura por expansión adiabática —lo cual sucede frecuentemente—, toda masa de aire calentada que suba por convección y expandiéndose se enfríe, podrá llegar fácilmente a tomar la temperatura de las capas vecinas. Cuando esto ocurra, cesará su ascenso y se producirá una agitación debida a la convección entonces limitada.

Para gradientes negativos, o sea cuando la temperatura aumenta en lugar de decrecer, se tiene lo que se llama *inversión de temperatura* y la convección no es entonces posible. De esta manera, las capas atmosféricas que presentan un gradiente débil y, más aún, negativo —inversión—, gozan de una estabilidad particular, favorable para la formación de nebulosidades persistentes, es decir, de *estados nubosos.* Si tal estado o condición se establece en la vecindad del suelo, se formará niebla y, si ocurre a cierta altura, hallaremos esa niebla alta en forma de nubes. Estas últimas son constituidas por capas nubosas uniformes, llamadas *stratus,* que representan el papel de verdaderas pantallas para la atmósfera situada debajo de ellas, im-

(8) En convenio internacional, se ha tomado esta cantidad, como valor medio, pues varía de un lugar a otro de la tierra. Se utiliza para las reducciones de temperaturas al nivel del mar y para el trazado de las isotermas.

pidiendo que los procesos de convección lleguen a atravesarlas y constituyendo una especie de *islote atmosférico* no afectado por la circulación atmosférica vecina.

Los conceptos explicados pueden ser aclarados con el uso de los tefigramas, vale decir, gráficos que representan el desarrollo o transformación de la energía calórica en los procesos convectivos. La figura 1 permite apreciar un esquema de tefigrama en el que están representadas las variaciones de la temperatura de masas de aire en distintos estados, pero que siguen

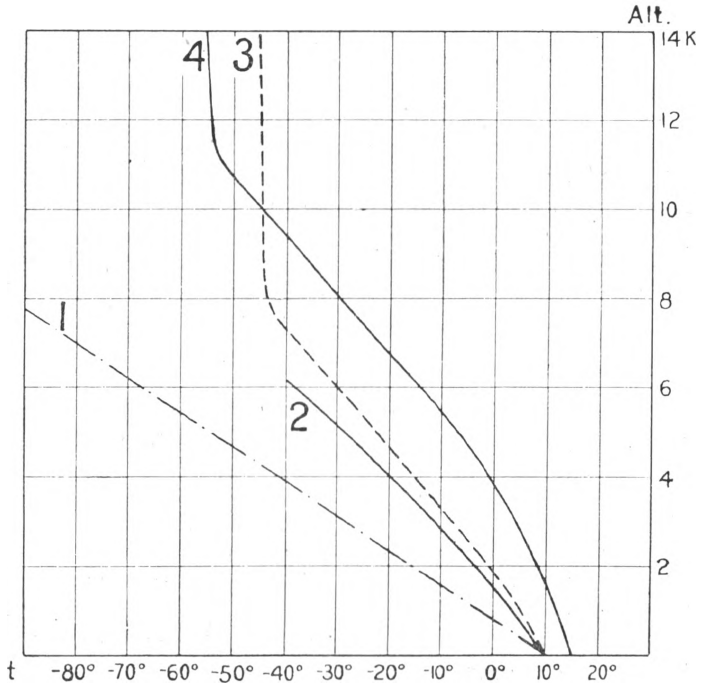


FIG. 1

todas un proceso de expansión adiabática. En ella, la curva *1* corresponde a una masa de aire seco; la *2*, a una masa de aire saturada de vapor que se expande adiabáticamente; la *3,* a una masa de aire asociada a un ciclón depresionario, y la *4*, a una masa de aire vinculada a un anticiclón.

Es fácil observar que, cuanto más se acerca el gradiente vertical a los representados por las curvas *1* y *2* (curvas de fuerte gradiente), tanto más activos serán los procesos convectivos y menor la probabilidad de producción de nieblas.

Observemos ahora, en la figura 2, dos saturaciones atmosféricas con sus curvas de gradientes (imaginarias), representadas por las *b, c* y *d* (9), siendo *a* la adiabática para aire

(9) Estas curvas, especialmente las c y d, son algo exageradas, a efectos de mejor ilustración.

seco. En la parte inferior de la curva *b,* hasta los 500 metros, el gradiente se hace débil, existiendo, hasta esa altitud, situación favorable para la producción de niebla y, a partir de ella, un proceso normal de expansión. En la parte inferior de la *c* el gradiente es ligeramente superior al adiabático, por lo cual no existe probabilidad de niebla; a partir de los 450 metros, se aleja sin embargo de él, haciéndose débil y facilitando

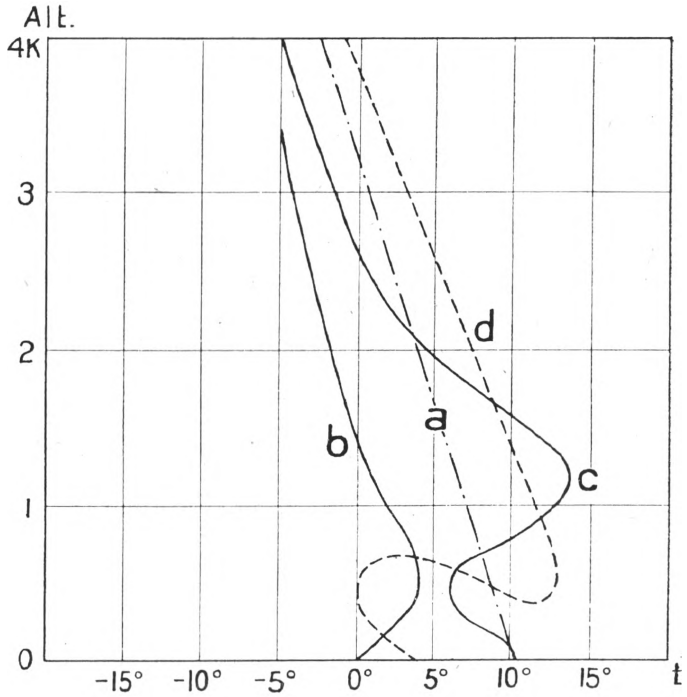


FIG. 2

la formación de niebla (stratus) entre los 400 y 900 metros, altura esta en la que el gradiente sigue siendo algo superior al de *a.* La curva *d* representa, además de un débil gradiente, una inversión a la altura de los 600 metros, que llega, con toda seguridad, hasta el suelo. Esto provocaría no sólo una fuerte niebla de gran espesor, sino, también, rocío y aún helada, al llegar la noche.

A las nieblas que caracterizan estos tipos de curvas, se las define como *nieblas de inversión* (algunas como *nieblas de contacto)* . Suelen establecerse, a veces, a cierta altura del suelo (500 y 600 metros), formando una capa de nubes, del tipo *stratus*, que obscurece al sol. Estas capas, que no definen un estado especial del tiempo, ni pertenecen a grupos o *sistemas nubosos*, suelen mantenerse sobre el lugar durante varios días, como sucede en ciertas costas americanas —Chile, Perú y Ecuador— después de un fuerte viento de tierra, seguido de una sostenida brisa del mar. Dichas inversiones se presentan,

también, durante el invierno, en las llamadas mesetas anticiclónicas (10).

Para poder dibujar las curvas de gradientes es menester investigar la temperatura de las capas de aire, hasta los 1.000 metros por lo menos, circunstancia que obliga al empleo, no siempre posible, de aparatos meteorógrafos conducidos por aviones o radiosondas.

Los estudios sobre probabilidades de nieblas se deben realizar sobre la base de los análisis de las masas aéreas próximas a la superficie de la tierra.

INFLUENCIA DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA. — Experiencias de laboratorio han permitido comprobar que. en un ambiente saturado, es suficiente, en el momento de producirse la niebla, un aumento mínimo en la presión para que aquélla desaparezca y la atmósfera vuelva a un estado de transparencia perfecta, y que, por el contrario, una disminución en la presión activa la producción de la niebla. Aunque estas experiencias se realizan de acuerdo con las leyes de los gases perfectos, pueden verificarse también en cierto modo en la atmósfera, habiéndose comprobado que existe mayor probabilidad para la producción de nieblas cuando el barómetro está *en baja* (11).

DISTRIBUCIÓN ISOBÁRICA. — En la producción de nieblas no sólo actúa el valor absoluto de la presión atmosférica, sino también la forana. de su variación. Por lo pronto, la existencia, como condición, de viento suave, significa que hay un gradiente térmico débil, en medio de una presión uniforme, que representa, también, un gradiente bárico pequeño.

Las nieblas con presiones bajas son escasas, pues, debido a la convección, existe una gran agitación en la masa de aire, lo que igualmente está de acuerdo con el gradiente vertical de temperatura, que es mayor cuanto más baja la presión. En la figura 1, la curva *3* corresponde a una depresión y la *4* a un anticiclón. Y ya dijimos que la probabilidad mayor de la ocurrencia de nieblas está determinada por el anticiclón, en el cual la variación vertical de temperatura o gradiente es más débil y a menudo nula, cuando no se presenta una inversión, desapareciendo por esta causa la convección.

Cuando se desee establecer *probabilidad de nieblas,* será necesario efectuar el estudio de la *carta de temperatura,* pues si existen diferencias térmicas pronunciadas entre estaciones vecinas, hay probabilidad de que el fenómeno se produzca. También sería posible tener niebla cuando un período frío sea seguido por otro con aumento progresivo de la temperatura. Lo mismo ocurrirá en las proximidades de la costa, cuando la

(10) Mesetas anticiclónicas son ciertos centros de alta presión que, en forma semipermanente o durante un gran número de días, se mantienen en determinadas zonas. Por las mismas razones de relativa movilidad o estancamiento, se llaman pantanos barométricos a los centros de baja, permanentes o semipermanentes.

(11) Es necesario no confundir "presiones en baja" con "baja presión".

temperatura del mar sea mucho más baja que la del aire. No se producirán nieblas si la presión es muy alta, pues en esas circunstancias existen corrientes de aire descendientes en el centro del área anticiclónica, corrientes que, al descender, se calientan por compresión y alejan de su punto de saturación al vapor de agua que contienen. Las nieblas aparecen, en cambio, con valores ligeramente superiores a los de la presión media. Por este motivo no se observan en las regiones centrales de los anticiclones y las depresiones, lo que equivale a decir en sus márgenes.

Las variaciones de la presión, como hemos señalado, influyen notablemente en la producción de nieblas, todo lo cual nos permite establecer la siguiente definición:

"La niebla tiende a aumentar cuando va disminuyendo la presión atmosférica y el gradiente bórico es pequeño, y tiende a disminuir, cuando la presión aumenta y el gradiente bórico es grande"

Refiriéndonos a la *visibilidad* en la atmósfera, como consecuencia de la niebla, se puede admitir también que tiene tendencia a disminuir cuando la presión desciende y a mejorar cuando la presión aumenta. Existen probabilidades de que se vea disminuir la visibilidad, cuando en el frente de una depresión barométrica la presión pasa por un mínimo. La visibilidad, por el contrario, mejora cuando en esas condiciones el barómetro asciende. En la cola de las depresiones y en los centros anticiclónicos, Ja transparencia de la atmósfera es a menudo excepcional.

ACCIÓN DEL POLVO Y DE LA ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA. — Las partículas de polvo atmosférico, a la manera de gérmenes activos, facilitan mucho la condensación del vapor de agua de la atmósfera, sirviendo de núcleo o superficie de condensación, pudiéndose afirmar que alrededor de ellas se forman pequeñísimas gotas de agua. Se ha demostrado en numerosas experiencias que en un ambiente puro, ausente de polvo e impurezas, el aire puede ser enfriado notablemente por debajo de su punto d saturación, sin que se produzca condensación, es decir, que es necesario que el aire esté sobresaturado para lograr ésta, situación que desaparece al introducir polvo en él.

Sabido es que el polvo atmosférico está constituido por elementos orgánicos, tales como el polen de las plantas, microorganismos, etc., e inorgánicos, como el polvo de las erupciones volcánicas, residuos de combustión —que explican las nieblas de la ciudad—, cristales microscópicos del agua de mar —que dan origen a ciertos estados brumosos en el mar— y de otros diversos elementos, entre los cuales se destacan los polvos perpetuos levantados sobre los caminos por el tránsito de vehículos, especialmente por los automotores. Esta circunstancia explicaría ciertas brumas y aún nieblas persistentes en zonas próximas a las de grandes batallas —tránsito intenso— que era común observar en la Guerra Mundial del 14, especialmente durante los meses de verano, cuyas características se

reeditarán, seguramente, en el curso de la actual contienda.

La electricidad atmosférica juega también una función muy importante en las condensaciones, por acción de las infinitamente pequeñas partículas llamadas iones, que pueden existir hasta en la cantidad de 50.000 por centímetro cúbico. Estos iones, que poseen una carga de electricidad positiva o negativa, desempeñan, como el polvo atmosférico, el papel de núcleos de condensación, pero, probablemente, en un aspecto muchísimo más importante. En tanto que, al formarse las grandes masas nubosas, el polvo desempeña una función de materia inerte, el ion, o conjunto de todos ellos, positivos o negativos, están constituyendo una gran masa de energía, en estado potencial, dispuesta a desarrollar todo su inmenso dinamismo, del que es prueba suficiente el relámpago y el rayo, energía compuesta de muchos millones de voltios (12).

Cuando hay nieblas, se advierte siempre un gran aumento de iones en la atmósfera.

Tamaño de las gotas

Aunque variable, el tamaño de las gotas es sumamente pequeño y se halla comprendido entre 1/50 a 1/100 de milímetro. A pesar de su tamaño, esas gotas no están en suspensión en el aire, sino que permanecen en constante caída, con una velocidad extremadamente pequeña, relacionada con él, ya que la resistencia del aire s proporcional al cuadrado de su radio. Para las mayores, la velocidad de caída puede llegar a ser de 1 a 2 centímetros por segundo; el grado de opacidad de esos fenómenos parece estar en relación con él diámetro de las esferitas de agua que la constituyen. Así ocurre, por ejemplo, en las nieblas de mezclamiento: cuanto más grandes o visibles a simple vista son las gotas, tanto más mojan, y obscurecen el velo que ellas forman.

Existen ciertas nieblas que, por el tamaño de sus gotas y por su pronunciada duración, parecen verdaderas lluvias, característica ésta que se advierte en las nieblas de mezclamiento marinas. Son en cambio de menor duración las nieblas de radiación o humo, a las que corresponde menor tamaño de gotas.

Niebla helada

Toda niebla formada cuando la temperatura se halla por debajo del cero, está constituida por gotas de agua en estado de sobrefusión y con temperatura inferior a la citada. Dichas gotas mantienen, sin embargo, su estado líquido, el que solamente abandonan cuando encuentran cuerpos sólidos, tales como plantas, paredes, la tierra, etc. Estos se recubren, entonces, de hielo en la forma de láminas o escamas, orientadas hacia el

(12) La diferencia de potencial en las capas de la tierra es, a veces, de 100 a 150 voltios por metro.

viento, ofreciendo un aspecto blanco muy particular (anacarado o plateado).

En ciertas comarcas donde la columna termométrica desciende a —12° y —15°, las gotas de la niebla en estado de sobrefusión pueden llegar a congelarse en el aire sin necesidad del contacto con un cuerpo sólido, fenómeno casi exclusivo de ciertas costas o zonas sumamente frías cuando soplan vientos de procedencia marina.

Puede, pues, afirmarse que, en general, la niebla helada es propia de los países donde las variaciones de temperatura, de un punto a otro, son muy grandes, como acontece por ejemplo en el NW. de la América del Norte y en las regiones polares. También se observan en las montañas cuando las nubes en estado de sobrefusión chocan con sus superficies heladas.

Predicción de las nieblas

Dados los inconvenientes de todo orden que suelen presentar las nieblas, aparece como conveniente establecer su existencia en el punto de arribada, y, sobre todo, poder predecirlas. Siendo la temperatura, la humedad y el viento, los factores principales que intervienen en su producción —especialmente los dos primeros—, nada más lógico suponer que de la observación de éstos puedan lograrse indicaciones valiosas para predecir en especial las nieblas de radiación.

La formación de niebla requiere, según hemos dicho, que el vapor de agua próximo al suelo se condense, hecho que ocurre cuando un volumen de aire con determinada cantidad de vapor tiene o llega a tener la temperatura del punto de rocío. La posibilidad de niebla es pues tanto mayor, cuanto más cerca de este punto se encuentre la temperatura ambiente (13). Su menor descenso por debajo del punto referido, es suficiente para originar rocío o niebla.

En los crepúsculos vespertinos, con estado atmosférico tranquilo, cielo despejado y viento escaso o nulo, puede tenerse idea de la variación que experimentará la temperatura del aire y establecerse en consecuencia si llegará, durante la noche, al valor crítico de condensación, siendo a esos efectos de gran valor apreciativo el conocimiento de las variaciones nocturnas de los días precedentes. Para esas condiciones reinantes pueden hacerse las siguientes deducciones: si la cantidad de vapor de agua disponible es pequeña, difícilmente se producirán nieblas y sólo habrá rocío; si el punto de rocío correspondiente a la humedad existente está por debajo del cero, lo más probable es que ocurran heladas.

Con un buen estudio de la zona es posible llegar a establecer reglas empíricas, tablas y aún gráficos tales como los de Taylor (fig. 3), que facilitan el pronóstico. En dichos gráficos, basados sobre el mismo principio que los predictores de heladas,

(13) Proceso explicado al hablar de nieblas de contacto.

la abscisa representa la temperatura del aire y las ordenadas la presión del vapor de agua de la atmósfera, deducida de la diferencia entre el aire seco y el húmedo, es decir, de los valores obtenidos en la lectura del psicrómetro (termómetro seco y húmedo). Sobre el diagrama referido se dibuja una línea de separación entre la zona posible e imposible o de *no ocurrencia,* curva que es construida muchas veces en base a gran número de observaciones. Si el punto de encuentro de ordenadas y absci-

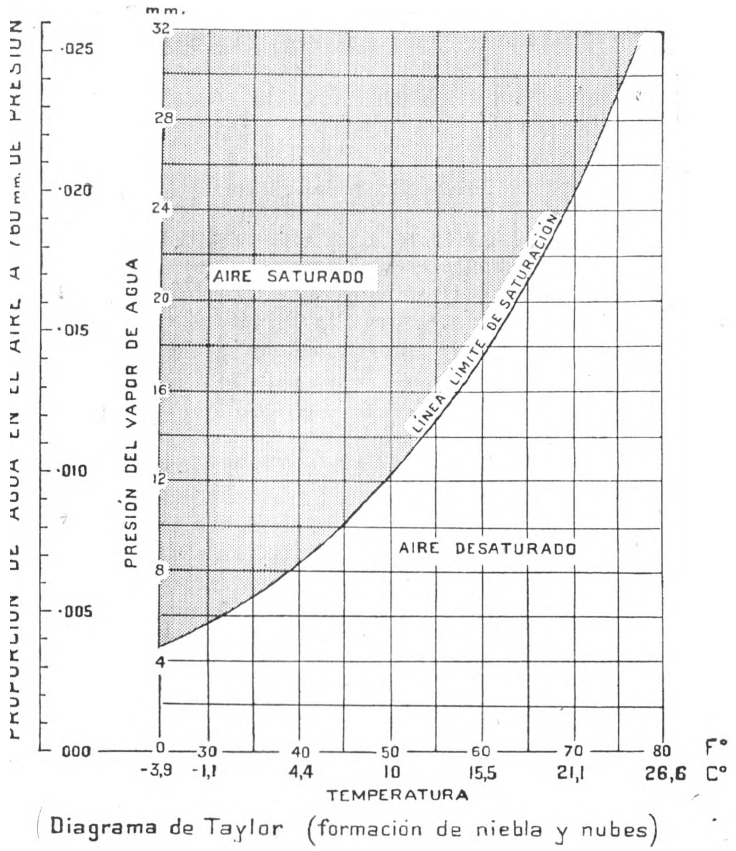


FIG. 3

sas cae dentro de la zona de ocurrencia posible, hay probabilidad de que se produzcan nieblas, desde luego siempre que el estado del tiempo no varíe, lo que es fácil saber aproximadamente recurriendo al pronóstico general. Si el encuentro entre las coordenadas citadas se produce fuera ele la línea, deben descartarse las posibilidades de niebla.

No disponiendo de diagrama, pueden adoptarse para el pronóstico de predicción de nieblas las reglas empíricas establecidas por el estudio para las regiones de las cuales se conoce, con precisión suficiente, la variación diurna de los elementos

atmosféricos, o, por lo menos, algunos cambios de carácter general, tales como los consignados a continuación, para un lugar X.:

a) Existe poca posibilidad de que se produzcan nieblas por la noche, si hacia las 20 horas el viento alcanza una velocidad superior a los 12 kilómetros por hora.

b) Es mucha la probabilidad de que a la mañana siguiente haya niebla, si a las 20 horas el viento está calmo por completo y el cielo despejado.

c) Existe probabilidad de niebla si, hacia las 20 horas, con un viento inferior en velocidad a 12 kilómetros y cielo despejado, se observan las siguientes valores de temperatura y humedad:

TEMPERATURA	TENSIÓN DEL VAPOR	
4º	6 mm.	8,0 mb.
7°	7 „	9,3 „
10°	8 „	10,6 „
12°	9 „	12,0 „
15°	10 „	13,3 „
18°	12 „	13,3 „
22°	15 „	20,0 „

Se comprende que, para cada localidad, habrá que deducir, sobre la base de las reglas expuestas, otras que, quizás, no se alejen mucho de éstas.

Las nieblas pueden también ser predichas por observación de las condiciones de temperatura de la atmósfera superior, mediante empleo de sondas o radiosondas. Si la variación de esa temperatura se acerca a las curvas b y d de la figura 2, existe probabilidad de niebla.

Con respecto a las nieblas en las depresiones y anticiclones (ciclones extratropicales), hemos establecido que ellas ocurren, generalmente, en los márgenes de las mismas y a veces en el tren a cola —lugar de mezclamiento de masas de aire con marcada diferencia térmica y de humedad—.

(Concluirá).

Breves notas de actualidad sobre máquinas navales

Por In G. Nieros

I. —Las máquinas en los buques de alto poder

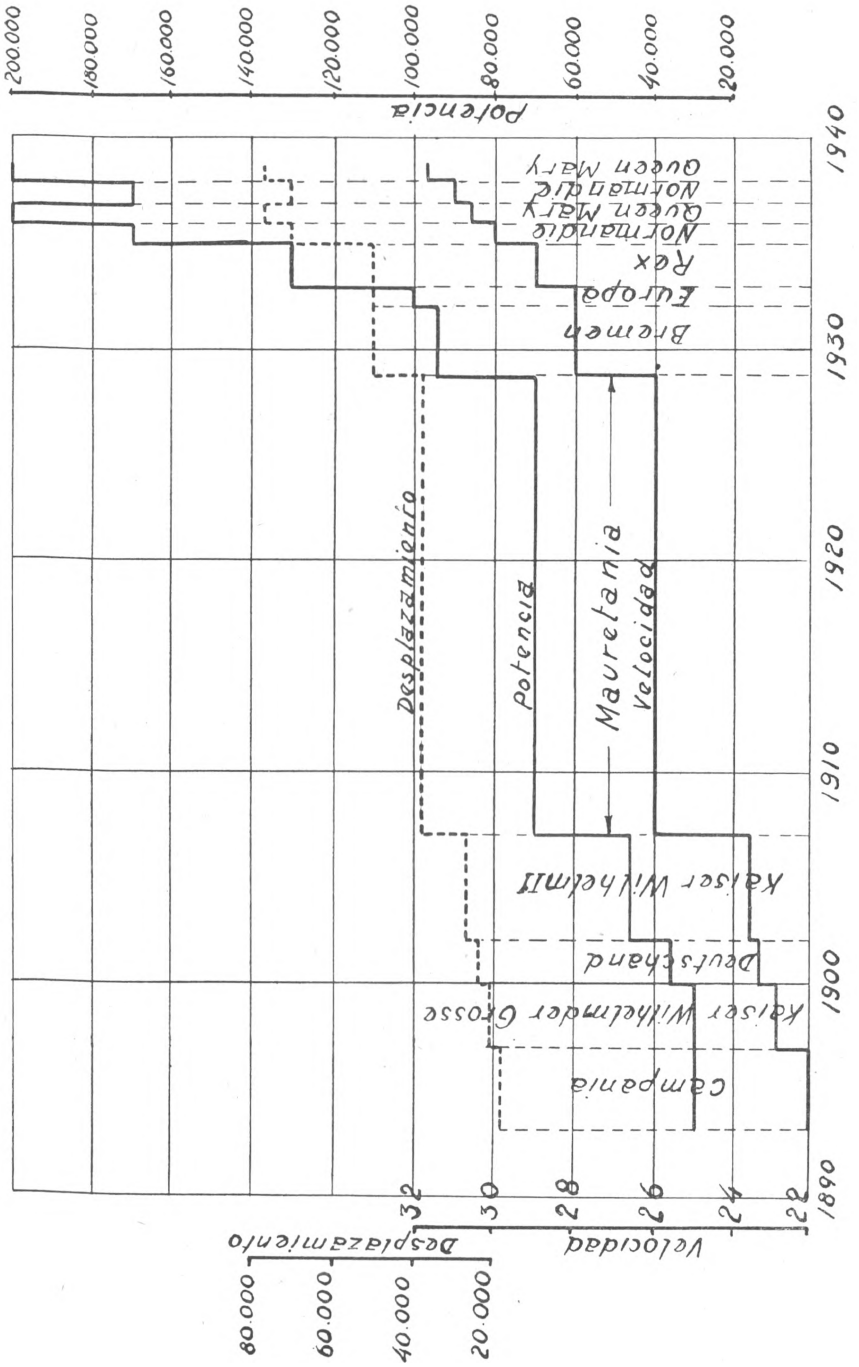
Tratamos de exponer, en esta breve reseña histórica, la evolución sufrida en los sistemas de máquinas propulsoras de los buques de alto poder, agrupando bajo esta denominación a aquellos buques que, fuera de la generalidad, se destacan por su elevado poder de máquinas.

Ya desde mediados del siglo pasado, cuando el vapor *"Great Western"* (2.300 toneladas, 750 H.P., 15 libras en calderas y 8,5 nudos), primer buque que en el año 1838 hiciera la travesía del Atlántico Norte a propulsión enteramente mecánica en 14 días (1), la competencia para obtener los menores tiempos en tan importante vía marítima había despertado entre los armadores, proyectistas y constructores de las principales naciones, un ferviente deseo de superación. A ese interés constante, debemos sin duda alguna la avanzada expresión en materia de técnica naval.

El gráfico que sigue resume para los años 1893 a 1938, inclusive, los desplazamientos, poderes sobre eje y velocidades medias alcanzadas en el cruce del Atlántico Norte por la disputa del codiciado Gallardete Azul, lo que da idea acabada acerca de esos mejoramientos.

A principios de este siglo existía entre los ingenieros proyectistas de máquinas una gran desorientación acerca de cuál debería ser el sistema de propulsión más conveniente para el futuro. Tal inseguridad dio motivo a que la Cunard Company, de Gran Bretaña, al decidirse a construir los grandes transatlánticos *"Lusitania"* y *"Mauretania",* llamara a eminentes ingenieros para formar parte de un comité que resolviera el asunto. Estaban en discusión las turbinas de acoplamiento directo, que recién comenzaban a aplicarse en la propulsión de buques, frente a las ya conocidas y experimentadas máquinas alternativas. El comité, luego de considerar las posibilidades, ventajas e inconvenientes de cada sistema, que por cierto no podría

(1) Un propulsor a ruedas en la popa.


Potencia
200.000
180.000
160.000
140.000
120.000
100.000
80.000
60.000
40.000
20.000
1940
1930
1920
1910
1900
1890
Bremen
Europa
Rex
Normandie
Queen Mary
Normandie
Queen Mary
Mauretania
Velocidad
Potencia
Desplazamiento
Kaiser Wilhelm II
Deutschland
Kaiser Wilhelmder Grosse
Campania
32
30
28
26
24
22
Velocidad
Desplazamiento
80.000
60.000
40.000
20.000

hacerse en base a los conocimientos actuales, se expidió en el año 1904, aconsejando la adopción de turbinas a vapor, recomendando especialmente las fabricadas por Parsons, como único medio de superar las potencias hasta ese entonces consideradas en. el límite máximo.

La técnica más avanzada en maquinaria naval, la constituía, en el año 1902, el paquete alemán *"Kaiser Wilhelm II",* de dos hélices, con 21.500 H.P. por eje, accionados por dos grupos de máquinas recíprocas cada uno y teniendo cada grupo dos máquinas acopladas en serie. Las máquinas eran de cuatro cilindros y cuádruple expansión y los cilindros de alta presión y primera intermedia estaban acoplados en tándem, hecho éste que daba a aquéllas la gigantesca altura de 15 metros. El buque desarrollaba una velocidad media de 23,6 nudos y su planta evaporante la constituía un grupo de 12 calderas cilindricas de doble frente y 7 de simple frente.

La tenacidad, audacia y genialidad de Parsons en Inglaterra y de Curtis en Norte América, fueron los principales factores que hicieron de las turbinas el rival que desplazara las máquinas alternativas. El primer buque a turbinas fue el *"Turbinia",* con turbinas Parsons a flujo radial, construido en el año 1897, y le siguieron luego los torpederos *"Cobra"* y *"Viper",* de 12.000 H.P., que alcanzaron a dar 32 nudos en las pruebas. Más tarde se construyó el *"Carmania"* (30.000 ton., 21.000 H.P., 19,5 nudos), con una turbina de alta presión trabajando sobre el eje central y dos de baja presión sobre ejes laterales. La construcción de los *"Mauretania"* y *"Lusitania"* en el año 1907 (32.000 ton., 26 nudos, 26 calderas cilindricas de doble frente) representó un repentino aumento a los 70.000 H.P. distribuidos sobre cuatro ejes. Constituían sus turbinas dos grupos independientes de alta y baja presión con cada una trabajando sobre un eje.

Es interesante hacer notar que mientras se necesitaron 64 años para llegar a la potencia de 43.000 H.P. con máquinas recíprocas, fueron necesarios 10 años solamente, para alcanzar la de 70.000 H.P. empleando turbinas. Sostenían en esa época, los defensores de las máquinas recíprocas, que el vapor a altas presiones podría ser empleado más económicamente en los cilindros de las máquinas alternativas que en las turbinas. Admitían, sin embargo, el mejor aprovechamiento de las bajas presiones y altos vacíos en las turbinas, resultando así la combinación de la turbina con la máquina recíproca. Entre los buques de alto poder eran modelos de esta clase de instalación el *"Olympic" y* el *"Titanic",* construidos en el año 1911 (45.000 ton., 50.000 H.P., 22,5 nudos). Cada eje de esas gigantescas naves, para su época, era accionado por una máquina alternativa y el eje central por una turbina de baja presión que tomaba el vapor de descarga de las otras máquinas. Aunque posteriormente empleado en los vapores *"Laurentic" y "Britannic",* dicho sistema no ganó popularidad por cuanto imponía cierta limitación en la potencia.

El progreso de la maquinaria de alto poder en los buques de guerra, no fue menor que la de los buques mercantes y la turbina tuvo en aquéllos la particularidad de poder colocar toda la maquinaria debajo de la protección acorazada. El desarrollo de grandes poderes sobre los ejes con la adopción de las turbinas de acoplamiento directo, creó paralelamente la necesidad de reducir el consumo de combustible con instalaciones de mejor rendimiento. Por dicho motivo, se instaló en el *"Imperator"* (después *"Berengaria")* y *"Vaterland"* (después *"Leviathan*"), de 52.000 ton., construidos en Alemania en los años 1912 y 1914, respectivamente, y en el *"Aquitania",* de 45.000 ton., que se construyó en Inglaterra en ese mismo año de 1914, el sistema de turbina de alta presión a babor descargando a una turbina de presión intermedia a estribor y luego a dos de baja presión en el centro, cada una con su correspondiente eje.

El crucero de batalla *"Hood"* fue el primer buque de guerra de alto poder donde se instaló un engranaje reductor que armonizara las rotaciones de óptimo rendimiento del propulsor y turbina. Aunque su potencia total sobre el eje era de 150.000 H.P., no superaba en mucho a la de los cruceros de batalla *"Repulse"* y *"Renown",* movidos por turbinas de acoplamiento directo. En contraste con el problema del *"Mauretania"* y "*Lusitania",* donde la limitación del poder en las máquinas alternativas obligó a colocar turbinas, la instalación de reductores en el *"Hood"* se hizo no por necesidad de espacio, sino porque la técnica de los engranajes de reducción había progresado lo suficiente como para justificar su adaptación en tan importante maquinaria (año 1915).

Mucho antes de que se instalaran los engranajes reductores, las calderas a tubos de agua eran universalmente usadas en los buques de guerra, pero sus presiones de trabajo no excedían a las de las calderas cilindricas de tubos de llama; el recalentamiento del vapor era también moderado, y tanto el precalentador de aire como el calentador de alimentación casi no se conocían.

La adopción de los engranajes reductores permitió reducir las dimensiones de las turbinas haciendo posible el uso de grandes presiones y temperaturas, como ocurrió en el transatlántico *"Empress of Britain",* construido en 1930 (42.000 toneladas, 60.000 H.P., 26 nudos, 9 calderas Yarrow), donde la presión era de 30 kilos y 385 grados C. la temperatura de vapor. Cada uno de sus cuatro ejes de dicho buque era accionado por un grupo de tres turbinas acopladas (alta, media y baja presión). Las turbinas laterales desarrollaban la mitad del poder de las centrales, ésto con el propósito de usar económicamente las turbinas centrales solamente en los casos de largas navegaciones de crucero.

Cuando en los últimos años, la Cunard White Star Comp.any se decidió a construir dos grandes transatlánticos para la travesía semanal Southampton - Nueva York, se encontró

con que debía resolver el problema del mejor medio de propulsión a adoptar para esos buques. La situación, como se ve, era idéntica a la del año 1900. cuando hubo que determinar el tipo de maquinaria para el *"Mauretania"*. Tres eran los sistemas de propulsión que estaban entonces en juego, a saber:

a) turbinas con engranajes reductores,
b) turbo-eléctricos y
c) Diesel-eléctrico.

Lo mismo que en aquella ocasión, se nombró también en ésta un comité de expertos que recomendó el sistema de turbinas con engranajes reductores. Así se ordenó, pues, la construcción del *"Queen Mary" y* años después la del *"Quen Elizabeth",* de 81.000 ton., con 200.000 H.P. repartidos sobre cuatro ejes. Fueron éstos los primeros buques de alto poder donde se acoplaron cuatro turbinas sobre el mismo reductor (alta, primera intermedia, segunda intermedia y baja presión). Su planta evaporante la forma un grupo de 24 calderas Yarrow de cinco colectores (28 kilos de presión y 370°C. del vapor). Es interesante hacer notar que los constructores, en el deseo de mantener la regularidad y seguridad de las máquinas, le asignaron importancia de un 80 % a este servicio y de un 20 % de economía de combustible.

En Francia, el *"Normandie"* (83.000 ton. y 170.000 H.P.), construido en el año 1935, con 29 calderas acuatubulares (28 kilos de presión y 360°C. del vapor), no sólo es el ejemplo del último y mayor poder alcanzado en propulsión turbo-eléctrica, sino que también es de gran interés, por ser el único rival de la turbina con reductores.

En Alemania, los buques de alto poder construidos últimamente son el *"Europa"* y el *"Bremen",* en los años 1928 y 1929, respectivamente (50.000 ton., 28 nudos) ; poseen cuatro grupos de tres turbinas cada uno —alta, media y baja presión—.

En Italia se construyó en 1933 el *"Rex",* de 50.000 ton. y 130.000 H.P., con cuatro ejes y tres turbinas por reductor.

En los Estados Unidos de Norte América se adoptó con buen resultado la propulsión turbo-eléctrica en el acorazado *"New México" y* en los buques porta-aviones *"Langley", "Lexington" y "Saratoga"* (estos últimos con 180.000 H.P.), pero su gran costo inicial, el de mantenimiento y mayor peso, han llevado a iniciar el reemplazo de este sistema por el de turbinas a engranajes.

La propulsión Diesel no es considerada como adaptable a buques de alto poder, a pesar de ser muy amplia la adopción de este tipo de maquinaria en buques de menor velocidad. El paquete italiano *"Augustos",* de 30.000 ton., que emplea ese sistema, tiene cuatro motores de 10.000 H.P. cada uno.

En la actualidad los buques de alta velocidad y de mayor poder propulsor con motores Diesel, son los acorazados de

bolsillo alemanes, de 10.000 ton., del tipo *"Deutschland",* con 53.000 H.P. y 28 nudos. Han pasado cuarenta años desde la culminante obra de ingeniería del *"Kaiser Wilhelm II"* hasta los actuales *"Queen Mary" y "Normandie",* considerados como la obra máxima de la técnica actual, y en ese período ha sido total la modificación de las plantas propulsoras en los buques de alto poder. ¿Cuáles serán las sorpresas del futuro en poder de máquinas y qué sistema primará en la propulsión de los buques de gran velocidad?...

NOTA: Las toneladas de referencia son de registro bruto. Las del gráfico son de peso.

II.—Perspectivas halagüeñas para el vapor

El motor Diesel ha llegado a ser un serio rival de la máquina a vapor en lo que se refiere a consumo de combustible por caballo hora, especialmente en aquellos buques donde el menor consumo debe regir la elección del sistema de propulsión.

Desde hace algunos años, el afán de los constructores de máquinas a vapor por disminuir el gasto de combustible (H.P./hora) viene siendo muy grande. Con tal finalidad han ensayado diversos tipos de calderas de altas presiones, gran recalentamiento del vapor y turbinas de elevado número de revoluciones, consiguiendo consumos cercanos a los del motor Diesel.

El año pasado, por ejemplo, se ordenó en los Estados Unidos de Norte América la construcción de dos buques con una propulsión a vapor de características interesantes, por tratarse de sistemas empleados por primera vez en la marina mercante. Uno de ellos funcionará con el ciclo binario de vapores de mercurio y agua y el otro con el ciclo regenerativo (recalentamiento intermedio del vapor).

Ambos sistemas ya son usados desde hace muchos años en instalaciones terrestres sobre las que se tiene experiencia suficiente como para asegurar su buen éxito a bordo, sobre todo en el último, que se proyecta utilizarlo en la propulsión de los grandes transatlánticos norteamericanos que construya la Comisión Marítima. Tanto en uno como en otro se han obtenido altos rendimientos térmicos por dos caminos distintos.

En el sistema binario la alta temperatura inicial necesaria para aumentar el rendimiento del ciclo de Rankine, se obtiene utilizando el vapor de mercurio como agente intermediario, y ello con la ventaja de que puede conseguirse con bajas presiones. La temperatura final del ciclo combinado la da otro fluido —el agua—, que recibe calor de la condensación del primero en un condensador-caldera. Se consigue así un consumo total de 206 gramos de combustible por H.P./hora.

En el sistema regenerativo el rendimiento se aumenta primeramente con alta presión y elevado recalentamiento inicial del vapor de agua, y en segundo término, recalentando nueva-

mente hasta lo temperatura inicial el vapor que ha trabajado en la turbina de alta presión. El rendimiento obtenido equivale al de una planta trabajando con el ciclo de Rankine a igual presión, pero con una temperatura inicial del vapor recalentado un 25 % mayor que la anterior. El sistema permite la obtención de consumos totales de 232 gramos por H.P./hora.

Se Estudia para el *sistema binario* (2) el caso de un buque de carga con 9.000 H.P. sobre un solo eje, desarrollado por dos turbinas a través de un juego de engranajes de doble reducción; una usando el vapor de mercurio como fuerza impulsiva y la otra el vapor de agua. La turbina de marcha atrás está adaptada en la parte de baja presión de la turbina de vapor de agua.

El vapor de mercurio producido por dos calderas a una presión absoluta de 7 kg/cm.^{2} y 486°C. de temperatura, trabaja en la turbina y se condensa luego a una presión absoluta de 0,08 kg/cm.^{2} y 241°C., para ceder su calor latente al agua del segundo ciclo. El agua que proviene del condensador de vapor de agua a 33°C., pasa por el economizador y se calienta hasta 150°C., absorbe el calor que deja el vapor de mercurio en su condensador y se transforma en vapor saturado a 25,7 kg/cm.^{2} absolutos; va, por último, al recalentador, elevando su temperatura hasta 427°C. y en estas condiciones pasa a trabajar en la turbina, donde se expande hasta la presión de 0,05 kg/cm.^{2} absoluto. Las calderas de mercurio tienen además pre-calentador, que elevan la temperatura del aire para la combustión a 260°C.

En el caso de *ciclo regenerativo* se trató de un buque de carga de 8.000 H.P. desarrollados sobre un eje a través de un engranaje de doble reducción con tres turbinas (alta, intermedia y baja presión). El vapor provisto por dos calderas a una presión absoluta de 85 kg/cm.^{2} y 400°C. de temperatura, trabaja en la turbina de alta, de la cual descarga al recalentador intermedio en las calderas con una presión de 18 kg/cm.^{2} absolutos, para salir de él con una presión absoluta de 16 kg/cm.^{2} y 400°C. de temperatura, trabajar luego en la turbina de presión intermedia y descargar con 2,8 kg/cm.^{2} absolutos en la turbina de baja presión. Operando con 85 kg/cm.^{2} y 400°C. de temperatura en ambos recalentadores, el sistema es equivalente, en cuanto a consumo, a una planta común de la misma presión pero con 500°C. de temperatura en el vapor recalentado.

III. — Corrosión externa de las calderas

La oxidación externa de las calderas por el oxígeno y la humedad del aire no es sino el proceso común de ataque que

(2) Instalación proyectada por el ingeniero consultor de la General Electric, W. L. R. Emmet, quien en 1923 instaló la planta motriz a mercurio de 10.000 kw. de la usina de Hartford.

experimenta un trozo de hierro o acero expuesto a la intemperie. Pero existen algunas diferencias fundamentales motivadas por las altas temperaturas, que entran en juego en el caso.

A elevadas temperaturas la oxidación directa del metal es rápida y forma una delgada película de óxido de hierro adherida a la superficie del mismo, que lo protege de posteriores ataques. Como, por causas diversas, es posible la destrucción de esa película, su ataque sólo puede ser disminuido conduciendo los fuegos con un mínimo de oxígeno, compatible con el buen rendimiento.

Los agentes químicos más activos en la destrucción de esta película protectora son los mismos componentes de los gases de combustión, *y* de éstos son los principales el vapor de agua, los compuestos de azufre, el anhídrido carbónico *y* el hidrógeno. Entre los agentes físicos corresponden a las expansiones *y* contracciones del metal, las causas de la rotura de la película de óxido, por distinta dilatación de ésta y el material de tubos.

VAPOR DE AGUA. — La oxidación del hierro y del acero a altas temperaturas es catalizada por el vapor de agua; en otros términos, el vapor de agua aumenta el grado de oxidación sin tomar parte en ella. En las bajas temperaturas, especialmente cuando se condensa y permanece adherido a la superficie metálica, el vapor tiene participación activa en la corrosión, facilitada por la presencia de anhídrido sulfuroso que siempre se encuentra en los gases de combustión. Esto puede ocurrir en los economizadores, en los calentadores de aire y en la chimenea donde es posible que la vena gaseosa alcance, por enfriamiento, el punto de rocío.

El factor más importante en la corrosión externa de las calderas es quizás la presencia de hollín depositado sobre las superficies metálicas; las partículas de hollín son higroscópicas; atraen, por lo tanto, la humedad y dan lugar a un proceso de corrosión electroquímica por *aereación diferencial,* que se produce entre las partículas próximas de distinta humedad.

COMPUESTOS DEL AZUFRE. — El azufre de los combustibles puede dar lugar, en la combustión, a dos componentes: el hidrógeno sulfurado y el anhídrido sulfuroso. En un ambiente oxidante el hidrógeno sulfurado se transforma en anhídrido sulfuroso:

$$2\ SH_2 + 3\ O_2 = 2\ SO_2 + 2\ H_2\ O$$

El anhídrido sulfuroso es fácilmente oxidado y da lugar a la formación de anhídrido sulfúrico, el cual, en presencia de humedad, forma a su vez ácido sulfúrico, de altas propiedades corrosivas:

$$2\ SO_2 + O_2 = 2\ SO_3$$
$$SO_3 + H_2O = SO_4\ H_2$$

El ácido sulfúrico no solamente ataca directamente al metal, sino que destruye la película protectora y deja al hierro expuesto a futuras corrosiones.

Si el ambiente no es oxidante, el hidrógeno sulfurado ataca al metal y forma sulfuro férrico:

$$Fe_2 + 3\ SH_2 = S_3\ Fe_2 + 3\ H_2$$

dejando aquél cubierto de una película que no tiene propiedades protectoras.

ANHÍDRIDO CARBÓNICO Y ÓXIDO DE CARBONO. — El papel desempeñado por el anhídrido carbónico en la corrosión externa de las calderas no es bien conocido. Parece ser que en presencia de la humedad, actuando como catalizador, el anhídrido carbónico oxida directamente al hierro dando óxido férrico:

$$2\ Fe + 3\ CO_2 = H_2\ O + CO$$

Puede también ocurrir la reacción inversa, o sea el ataque del óxido de carbono a la película de óxido férrico, dejando al metal en condiciones de sufrir una nueva corrosión.

HIDRÓGENO. — El hidrógeno contribuye a la corrosión, atacando a la película protectora ya sea por reacción directa o transformando al anhídrido carbónico en óxido de carbono, que ataca después al óxido metálico:

$$H_2 + CO_2 = H_2\ O + CO$$

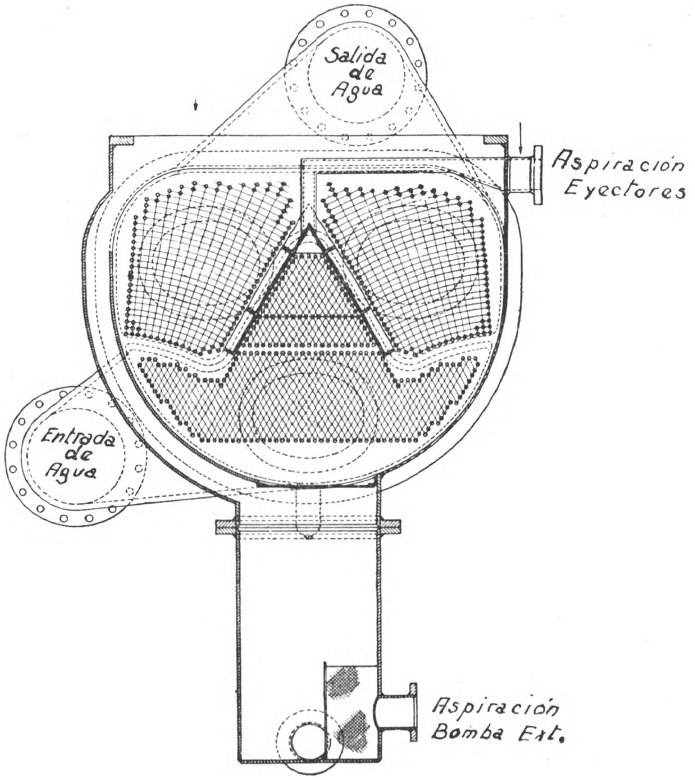
Poco es, en general, lo que puede hacerse en defensa, de la corrosión exterior de las calderas fuera de las limpiezas respectivas y su mantenimiento libre de humedad cuando no están en servicio. La defensa, se ha orientado más bien a las aleaciones resistentes frente a cualquier clase de ataque. Los aceros de aluminio, cromo *y* silicio han dado buen resultado, pero donde se obtiene una verdadera resistencia a la corrosión es en los aceros al cromo con adición de titanio o molibdeno de un 4 a un 6 %. Formando una película de gran consistencia con los mismos productos de la corrosión inicial, que los protege de ulteriores ataques.

IV. — Interesante diseño de un condensador marino

Paralelamente con el amplio uso de instalaciones propulsoras con calderas a tubos de agua de elevada presión de trabajo, turbinas de gran número de revoluciones y engranajes de reducción de trazado perfecto que aseguran un buen rendimiento mecánico, ha sido necesario el diseño de condensadores en los cuales puedan obtenerse mayores vacíos. A este fin responde el modelo de la casa Foster Wheeler, reproducido en la figura.

Como puede observarse, es del tipo suspendido de la turbina de baja presión con circulación en doble pasaje. La mayor parte de vapor entra por la parte alta, que está dividida en dos secciones simétricas por un diafragma en forma de V invertida. El haz de tubos principales, de hileras colocadas en líneas radiales, tiene suficiente sección de pasaje entre éstas

para ofrecer poca caída de carga. Debido a esta disposición de los tubos, la condensación del vapor es gradual; el enfriamiento por el agua de circulación es distribuido uniformemente en todos los tubos y el vapor se va condensando proporcionalmente a medida que llega hacia la parte baja.



Alrededor de un costado de la envuelta existe un pasaje directo de vapor hacia la parte inferior del condensador, para ponerse en contacto con las gotas de agua provenientes de la condensación, restituyéndoles calor prácticamente hasta la temperatura que corresponde al vacío que prevalece; es decir, el vapor de pasaje directo al fondo del condensador, ejerce un efecto regenerativo similar al producido en los condensadores del tipo Weir al entrar en contacto directo con el agua condensada. La diferencia reside en que mientras en el último es necesario mantener un nivel permanente de agua condensada para evitar la succión del vapor por la bomba de extracción, en aquél este requisito deja de ser necesario por el efecto restrictivo que una chapa perforada produce al pasaje del condensado al pozo de succión, manteniendo sobre ella una capa de agua.

Mediante dicho calentamiento del agua hasta la tempera-

tura de evaporación se elimina el aire que disolvió al condensarse, y este aire sumado al que arrastra el vapor no condensado se enfría en el amplio espacio debajo de la V por el agua de circulación hasta llegar a una temperatura superior, entre 3 y 5 grados centígrados, a la del agua de mar.

De esta manera y adecuados eyectores de aire puede mantenerse un vacío muy próximo al correspondiente a la temperatura de entrada del agua de circulación.

Ese condensador tan someramente descripto, posee además, diafragmas transversales para asegurar una corriente de vapor bien dirigida y evitar la acumulación de aire sobre la superficie de los tubos, acumulación que es perjudicial para el coeficiente de transmisión total de calor.

(Continuará).

Señor Consocio:

Sí Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revísta no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Poder aéreo y defensa costera (*)

Por el teniente coronel Thomas R. Phillips - U.S.A.

Aún sin contar con defensas portuarias, los Estados Unidos de Norte América resultarían inexpugnables a una invasión, y esta aseveración seguiría siendo todavía cierta, en el caso de que nuestra marina fuese menos poderosa que la del país invasor. Existe, con todo, un vasto programa de construcción de defensas portuarias que ha sido propuesto y, en parte, se halla en vías de ejecución. Nos preguntamos si dicho programa ha sido trazado con el completo convencimiento de las muchas funciones de las instalaciones de defensa portuaria que el poder aéreo puede cumplir. Los Estados Unidos de Norte América están por construir defensas portuarias para lograr la seguridad del país en los próximos cincuenta años. ¿Contempla verdaderamente ese plan la seguridad futura del país, o está destinada a proveer las defensas portuarias para cubrir las necesidades de los cincuenta años que acaban de pasar?

El argumento utilizado para crearle ambiente popular a las defensas costeras es muy parecido al del vendedor de libros. Este, en realidad, no vende la mercancía, sino, más bien, una educación para el niño. El fundamento invocado para las defensas portuarias es de que impedirán una invasión a los Estados Unidos de Norte América.

En rigor de verdad no fueron ideadas para impedir una invasión. Si la necesidad de contar con tales defensas reside en su habilidad para proteger de una invasión a los Estados Unidos de Norte América, sería tarea muy sencilla probar que, con tal fin, no se requiere defensa portuaria alguna.

El poder aéreo apoyado en bases terrestres ha hecho de los Estados Unidos de Norte América un país inexpugnable a cualquier invasión desde el mar.

La contra-invasión intentada por los británicos en Noruega, proporcionó prueba fehaciente de la bien fundada teoría que *las invasiones marítimas son de realización imposible frente a un poder aéreo con bases terrestres.* Esta operación particular se llevó a cabo en las condiciones más favorables posibles para los británicos: los noruegos la aprobaban y deseaban su ayuda; no tuvieron que luchar contra defensas portuarias ni tropas enemigas al desembarcar en Aandalsnes

(*) De "Army Ordnance", vol. XXII, N° 128, septiembre-octubre de 1941. N. de R. — El texto en bastardilla corresponde al traductor.

y Namsos (nada se opuso a su acción hasta que se internaron en tierra a una distancia considerable, donde se encontraron con las avanzadas del ejército alemán). A pesar de todo, la invasión falló.

El Primer Ministro Churchill dio, como explicación de esta derrota, el "bombardeo intenso y continuado de las bases en Namsos y Aandalsnes que impidió el desembarco, en aquellos pequeños puertos pesqueros, de grandes refuerzos y aún de artillería para la infantería, que ya había desembarcado. Fue necesario entonces retirar las tropas o sino dejarlas para que fueran destruidas por fuerzas superiores. La decisión de retirarse fue indudablemente acertada. La retirada de esos 12.000 hombres —menos de una división— fue llevada a cabo con gran destreza y, debo agregar, con mucha suerte".

En otras palabras, únicamente el bombardeo intenso y continuado impidió el éxito de la contrainvasión británica de Noruega. No había cañones de defensa portuaria que hicieran fuego contra los británicos, ni tropas alemanas en los puertos para ofrecer resistencia a los desembarcos. Fue sencillamente *una victoria del poder aéreo frente a una invasión por mar llevada a cabo careciendo el invasor de apoyo aéreo.*

Del lado alemán, los medios para repeler la invasión fueron bastante inadecuados. Alemania había ocupado los aeródromos en Oslo y Stavanger. Oslo está a 326 millas de Namsos y a 220 de Aandalsnes. Stavanger, a su vez, está a 260 millas de Aandalsnes y a 420 de Namsos. Por lo tanto, las fuerzas aéreas alemanas, operando contra las bases de invasión británicas, debían operar desde distancias considerables. Eran además muy limitadas en número —en comparación con el que podía tenerse en cuatro aeródromos más o menos inadecuados— y estaban ocupadas, principalmente, en apoyar las operaciones terrestres de las tropas alemanes, que, a la sazón, marchaban a través de los valles, en un esfuerzo por tomar contacto con los británicos.

Otro factor de gran importancia en favor de los británicos fue la corta distancia que las fuerzas expedicionarias debían recorrer para llegar a Noruega y el hecho de que sus buques pudieran aproximarse, a las costas a invadir, fuera del alcance de los bombarderos alemanes y tan cerca como para que el trayecto final pudiese ser hecho de noche sin temor al bombardeo aéreo. Tal bombardeo sólo era posible después de llegados los buques a los puertos de desembarco.

Podría quizás ser aventurado concluir de este solo ejemplo, que se tiene ya una prueba de la inexpugnabilidad ante una invasión por mar. La tentativa británica en Noruega es, sin embargo, un caso muy especial, pues casi todos los factores, con excepción, tal vez, de la preparación, estuvieron a favor del invasor. Si se estudian las condiciones en que podría intentarse una invasión a los Estados Unidos de Norte América, se verá que el problema es infinitamente más difícil que el de los británicos en sus desembarcos de tropas en Noruega. De-

jando de lado la intervención naval, imaginémonos nn convoy de cuarenta o cincuenta transportes, cruzando las 3.000 millas del Océano Atlántico para llegar a los Estados Unidos de Norte América. La salida de semejante fuerza invasora no podría ser mantenida en secreto. Nuestros bombarderos comenzarían a atacarla a mil millas de la costa. Esos ataques aumentarían en intensidad a medida que se acercase el convoy. La invasión podría, en el mejor de los casos, no ser detenida antes de su llegada a la costa, pero, al hacerlo, el convoy habría sufrido ya graves daños. Imaginemos a este convoy, en las circunstancias, intentando entrar a puerto, para después permanecer en sus estrechas aguas, prácticamente estacionario y durante varios días, sufriendo los ataques de todas las fuerzas de bombarderos disponibles de los Estados Unidos de Norte América. El cuadro es inverosímil. Esa invasión estaría destinada al fracaso. Ningún jefe pensaría en llevar a cabo semejante intento. La presencia o ausencia de defensas portuarias a lo largo de la costa norteamericana no tiene importancia alguna frente a una invasión por el mar, mientras el país disponga de un amplio poder aéreo apoyado en sus bases terrestres.

Podría argumentarse que en el mar del Norte y en el Mediterráneo, los buques de guerra no han sido eliminados de las zonas marítimas que se encuentran dentro del radio de acción de los bombarderos, y que los convoyes operan ocasionalmente hasta en el canal de la Mancha. Las razones que lo hacen posible serán tratadas con mayor detalle más adelante. Baste hacer notar, por ahora, que dichos buques son sometidos al bombardeo durante ataques relativamente cortos; que antes de ser atacados deben ser descubiertos, y que no permanecen amarrados a diques ni sufren allí bombardeos por períodos largos. Ninguno de estos factores, favorables al buque, es aplicable al intento de desembarcar tropas, ni a las tentativas de seguir abasteciendo y reforzando tropas ya desembarcadas. En Noruega, los británicos desembarcaron sus primeras tropas, pero no pudieron reforzarlas una vez que sus bases fueron descubiertas, bombardeadas y vigiladas constantemente.

¿Qué jefe se hallaría dispuesto a arriesgar la vida de miles de hombres, acondicionados en un transporte como sardinas, en las condiciones de bombardeo que se presumen?. .. Churchill no lo haría. Y si a ello se agrega que dichos transportes tuvieran que cruzar un océano para hacer frente a bombardeos cada vez más intensos, no habría jefe alguno que entrara a considerar semejante empresa. Todo el asunto de *una invasión a través del mar contra un amplio poder aéreo operando desde bases terrestres, carece ya de posibilidades.*

Difícilmente podría hallarse en la historia del arte militar otro acontecimiento que iguale a éste en importancia. Para los Estados Unidos de Norte América, especialmente, la conclusión es trascendental. Hace posible a este país no solamente asegurar su propio territorio continental contra una invasión, sino también asegurar la inexpugnabilidad de toda Norte y

Sud América mediante la creación de bases aéreas y sistemas de líneas de navegación aérea adecuados. Si este país sabe sacar provecho de las ventajas que le reporta el avión de bombardeo, su inexpugnabilidad a una invasión militar está asegurada en lo que puede preveerse del futuro.

La exitosa invasión alemana a Noruega por sus principales puertos —Oslo, Stavanger, Trondheim, Narvik— ha sido traída a colación para probar que, si Noruega hubiera estado provista de defensas portuarias adecuadas o si esas defensas no hubiesen sido engañadas y llevadas así a la impotencia, ese país no habría podido ser invadido por los alemanes. Para citar a un protagonista: "El hecho saliente fue que los alemanes entraron sin oposición, amarraron en los puertos, desembarcaron a sus hombres y material, y procedieron a invadir el país". De ésto se deduce, como prueba, que si las defensas portuarias noruegas hubieran funcionado eficazmente, la invasión no habría podido tener éxito. Históricamente, sin embargo, casi todos los desembarcos en costas hostiles han sido efectuados lejos de puertos y las tropas han proseguido por tierra para capturar, por retaguardia, las defensas portuarias y ciudades protegidas. Noruega poseía defensas portuarias —y de las buenas— en Trondheim y Oslo. Fue fácil burlarlas y *una vez* que los alemanes estuvieron *dentro del puerto, las defensas perdieron todo su valor.*

Mucho más importante resultó el hecho de que Noruega careciera de fuerza aérea. De haber existido una fuerza aérea noruega, podría ella haber bloqueado la invasión alemana a sus puertos de la misma manera como la fuerza aérea alemana bloqueó la invasión británica a los mismos. Y ésto habría sido un hecho, tuviera o no Noruega defensas portuarias. En el caso de los puertos más distantes de Alemania —Trondheim y Narvik— una amplia fuerza aérea noruega habría hecho imposible las operaciones alemanas contra dichos puntos. Estaban demasiado lejos para que las operaciones hostiles pudieran ser apoyadas por la fuerza aérea alemana con bases en Dinamarca y Alemania. Aún Oslo está a 200 millas del aeropuerto de Aalborg, que fue utilizado por los alemanes en Dinamarca, y habría bastado allí una pequeña fuerza aérea, para imponerse a fuerzas mayores de aviones de caza alemanes destinadas a proteger el desembarco en Oslo. Las defensas portuarias noruegas fueron reducidas a la impotencia mediante falsos mensajes de traición. En el término de una hora, al cabo de la cual fueron dejadas atrás por las fuerzas alemanas, su utilidad había desaparecido. Las fuerzas aéreas podrían también haber sido engañadas durante un corto tiempo, pero como generalmente las bases aéreas están algo alejadas de la costa, su impotencia hubiera sido de corta duración.

El poder aéreo tiene aún otra ventaja como fuerza defensiva : su *capacidad para reunir y concentrar toda su fuerza en operaciones contra un mismo punto.* Las defensas portuarias son fijas y los fuertes individuales no pueden prestar ayuda a sus

similares situados a 50 o 200 millas de distancia. En cambio, los aviones de bombardeo del país pueden ser concentrados para aplicar su poder en un punto amenazado cualquiera y su concentración ser llevada a cabo con una rapidez casi increíble; en uno o dos días a lo sumo.

Las defensas portuarias jamás fueron construidas con la intención de evitar invasiones, no obstante su misión incidental de proveer apoyo con su artillería a la defensa en ataques de desembarco efectuados dentro del alcance de esa arma. Hay muchas y buenas razones para construir defensas portuarias, pero la de impedir invasiones a nuestras costas es la menos importante y de un carácter solamente incidental con respecto a las otras. *La aptitud del poder aéreo para impedir una invasión reside en la cuestión*: *poder aéreo versus poder naval.* La presente guerra ha mostrado resultados aparentemente contradictorios en la lucha entre fuerzas aéreas y navales. Dichas contradicciones han sido sin embargo sólo aparentes. Tienen, en general, su explicación si se consideran para esos casos el tiempo de bombardeo, las distancias a que debieron efectuarse las operaciones de bombardeo, el número de bombarderos disponibles y el estado del tiempo.

El Primer Ministro Churchill expresó, en una oportunidad, que se necesitaban dejar caer de 200 a 300 bombas para asegurar un impacto sobre un buque de guerra. Esta aseveración significa un solo viaje de unos 100 a 250 aviones; 10 viajes de unos 10 a 15 aviones, o bien 100 a 150 viajes de un solo avión. Si se tratara de 15 aviones haciendo 10 viajes de 500 millas desde su base, serían necesarios 10 días para que esta fuerza aérea dejara caer suficiente cantidad de bombas como para asegurar un solo impacto sobre un buque de guerra. Puede inferirse así, que el bombardeo efectivo de esos buques requiere un número suficientemente grande de aviones que aseguren impactos en uno o dos viajes, salvo que esos buques-blancos estuviesen estacionarios en puerto, donde pudieran ser bombardeados sucesivamente y durante días por un pequeño número de aviones, si así fueran los disponibles.

Es mucho más difícil obtener impactos sobre buques de guerra que sobre mercantes o transportes. Los buques de guerra están blindados y generalmente poseen gran velocidad, son capaces de esquivar la bomba lanzada y, poseen gran número de cañones antiaéreos, que molestan la puntería del bombardero. Aún cuando deban dejarse caer de 200 a 300 bombas para obtener impacto sobre un buque de guerra, es de recordar que los buques mercantes que actúan como transportes, y son, por tal razón, los que llevarán las fuerzas invasoras, no necesitarán probablemente más de una cuarta parte de esa cantidad de bombas para asegurar sobre ellos un impacto.

El Primer Ministro Churchill explicó de la siguiente manera el fracaso de la flota británica al operar en el Skagerrak contra las comunicaciones alemanas a Noruega: "Pero el inmenso poder aéreo del enemigo, que puede ser dirigido sobre

nuestros buques que patrullan, hacen que este método sea demasiado costoso para ser adoptado. Se necesitarían emplear importantes fuerzas para mantener un constante patrullamiento en la superficie y las pérdidas que se infligirían a las mismas pronto asumirían, sin duda alguna, el carácter de un desastre naval". En otras palabras, los buques británicos de patrullamiento habrían tenido que realizar ese servicio en el Skagerrak sometidos al bombardeo continuado de fuerzas aéreas inmensas. La operación era imposible y los británicos estuvieron acertados al no esforzarse en llevarla a cabo.

Las objeciones del Primer Ministro Churchill, a que se operara en el Skagerrak, fueron ampliamente puestas a prueba y justificadas cuando la flota británica, en condiciones similares, operó para tratar de impedir la invasión de Creta. Después de la pérdida de 4 cruceros y 7 destructores, la flota debió retirarse de esa isla. En esa operación intervinieron, poniéndose de manifiesto, los verdaderos factores que deben entrar en juego en el asunto poder aéreo versus poder naval; a saber: inmensas fuerzas de bombardeo y los buques, *obligados a permanecer*, sometidos al bombardeo.

Malta también demuestra la imposibilidad de que una flota permanezca dentro del alcance de grandes fuerzas de bombardeo. Está a sólo 60 millas de Italia y es insostenible como base naval. El hecho de que los británicos aún la retengan es de una importancia secundaria. Ha dejado de ser una base; es, simplemente, una fracción de tierra. Por otra parte, Gibraltar —distante 750 millas de Italia— apenas si ha sido molestada por bombardeos. La distancia es demasiado grande para que las operaciones de bombardeo puedan ser llevadas a cabo con la intensidad y continuidad necesarias. Gibraltar está protegida de los bombardeos intensos y continuos, por razones de distancia.

Los convoyes que operan en el mar del Norte, Canal de la Mancha y Mediterráneo, obtienen protección parcial del elemento tiempo. Recurren a la obscuridad para pasar por las zonas más peligrosas y, de ese modo, se encuentran dentro del alcance de bombardeo efectivo un tiempo demasiado breve como para comprometer desastrosamente su seguridad, salvo el caso de que se tuvieran a mano grandes fuerzas de bombardeo para operar contra ellos. Han sido muchos los barcos perdidos y averiados, pero los daños no han sido de tal naturaleza que impidan un pasaje ocasional por esas aguas. Scapa Flow, a 300 millas de Noruega, es insostenible como base naval debido a la amenaza de bombardeo. En este caso, Alemania posee suficiente número de aviones de bombardeo con bases bastantes cercanas, para hacer demasiado peligrosa la permanencia de los buques en esa base, frente a las posibles ventajas militares que tal hecho reportaría.

En el Mediterráneo, las operaciones aéreas italianas parecían, al principio, refutar todas estas apreciaciones. La poca efectividad de las fuerzas aéreas italianas en frustrar las ope-

raciones de convoyamiento y de la flota británica cerca de las costas de Italia y de Libia, constituyó uno de los mayores misterios de la presente guerra. Los británicos hasta llegaron a penetrar en el Adriático (noche del 19/20 de diciembre de 1940) y bombardear el puerto de mar albanés de Valona sin intervención aérea de parte de los italianos. Hoy es aparente que las fuerzas aéreas italianas no operaban en esas aguas en número suficiente como para cumplir sus misiones con efectividad.

Cuando fue reforzada por escuadrillas alemanas, el último convoy británico, que intentó pasar, sufrió pérdidas tan grandes que no se enviaron nuevos convoyes. La actual guerra demuestra, en forma concluyente, este hecho: *el poder aéreo domina al poder naval en mares estrechos y cercanos a las costas.*

¿No fue la insuficiencia del poder aéreo en el Mediterráneo, una de las debilidades inherentes al poder aéreo?.. . Y si se confía en el poder aéreo, ¿no podremos llegar a ver que no se disponga de él en el momento crítico?. . . Las defensas portuarias son un gran consuelo.. . Los grandes y antiestéticos cañones están siempre allí, listos y esperando; asegurando definida y constantemente la protección de un pequeño lugar. Toda duda acerca de la disponibilidad del poder aéreo necesario puede ser descartada en cuanto a los Estados Unidos de Norte América concierne. Siempre la tendremos en el futuro, y en forma amplia. En vez de 1 o 2 docenas de cañones defendiendo un puerto, tendremos dos o cuatro mil bombarderos listos a concentrarse para la defensa de un punto cualquiera, que no se limitará a los puertos, sino que abarcará también las playas y el largo de todas las costas.

Las defensas portuarias del pasado fueron construidas para cumplir con las siguientes funciones: primero, permitir el movimiento de entrada y salida de fondeaderos a las fuerzas navales; segundo, proteger las obras portuarias y buques, en el puerto y rada, del tiro de artillería naval y torpedos del enemigo ; tercero, impedir la entrada a la rada de barcos enemigos; cuarto, prestar apoyo incidental a la defensa frente a ataques de desembarco efectuados dentro del alcance de los cañones.

¿En qué forma influye el poder naval en estas misiones?... Si a causa del peligro de bombardeo aéreo, una flota enemiga es incapaz de permanecer vigilando en las afueras de un puerto para evitar la entrada o salida de nuestra flota, las defensas portuarias resultan innecesarias si tal fuera su única finalidad. De no ser por las fuerzas aéreas hostiles, la flota británica habría podido ser mantenida cerca del Skagerrak, del Canal de Kiel o de Heligoland. Dicha misión de las defensas portuarias ha terminado. El poder aéreo puede realizarla con mucha mayor eficacia que los cañones, ya que éstos nunca tuvieron el alcance necesario para dar amplio espacio de maniobra a una flota saliendo de puerto.

La protección de buques y de las facilidades portuarias del tiro de artillería naval y de torpedos sigue siendo tan necesaria como siempre. La Guerra Europea ha mostrado que los buques

pueden permanecer de noche dentro del alcance de bombardeo aéreo el tiempo suficiente para hacer incursiones a instalaciones costeras.

Tanto los franceses como los británicos efectuaron en Italia raids a instalaciones de costas, retirándose con muy poco daño. Los británicos llevaron a cabo sus incursiones en el Dodecaneso y a la costa de Libia, alejándose, después, sin sufrir averías mayores. Durante varias horas y desde sus cruceros, los británicos bombardearon los aeródromos de Stavanger, ya en posesión de los alemanes. De este modo, *la experiencia de la guerra europea, parece probar que el poder aéreo no es todavía lo suficientemente poderoso como para impedir incursiones y bombardeos navales. Deben, pues, proveerse defensas portuarias con ese fin.*

Que el poder aéreo pueda o no impedir el acceso a los puertos y a sus aguas adyacentes depende de la naturaleza de los mismos. En un puerto, tal como Puget Sound, donde los buques enemigos tendrían que navegar 300 ó más millas para entrar o salir y en cuyas estrechas aguas nunca se perderían de vista, el poder aéreo será suficiente para atrapar a los atacantes. Podrían quizás llegar a entrar, pero no conseguirían salir. En el caso de puertos de poca profundidad y de fácil acceso el problema sería similar al de una incursión naval: bastarían algunos cañones para impedir la incursión, pero el poder aéreo debería ser amplio para impedir el uso continuado del puerto. La aptitud del poder aéreo para impedir una invasión ya ha sido discutida. Las defensas portuarias no han sido fundamentalmente construidas para ese fin, y esta cuestión no requiere, por cierto, otra nueva consideración para referirla a construcciones del futuro. Con todo, esta afirmación es aplicable únicamente en los casos cuando el poder aéreo defensivo es enormemente superior al que se le pueda oponer. El caso de una invasión alemana a Gran Bretaña a través del angosto Canal de la Mancha, es diferente al de una invasión a través del océano, ya que en el primer caso la fuerza aérea invasora puede operar desde bases terrestres. Es posible que actuando contra alguna de nuestras posesiones en el exterior, la fuerza naval atacante pueda llevar consigo, en porta-aviones, un poder aéreo superior al propio; tienen entonces aplicación con todo su arrastre las viejas misiones de la defensa portuaria que justificaron su instalación.

En el número de Julio/Agosto de 1941 del "Army Ordnance" (Vol. XXII, N° 127, pág. 46), el general Hagood dio a conocer un programa de defensa costera que comprendía 13 puntos y en el cual se invertirían 200.000.000 de dólares. El programa no daba lugar a muchas cavilaciones con la excepción de que aparentemente estaba basado en las misiones anticuadas de las defensas portuarias. Así, por ejemplo, el general Hagood recomienda proveer defensas portuarias en el área Houston-Beaumont, de Tejas, refiriéndose especialmente a la protección de los yacimientos petrolíferos. Beaumont y Hous-

ton son puertos interiores con canales estrechos que conducen a ellos. No hay fuerza naval o de transporte capaz de sobrevivir 24 horas en esos canales estando sometida al ataque de bombardeo aéreo.

Resulta obvio decir que la proposición fue hecha con el fin de impedir que una invasión llegada por el mar capturara los yacimientos de petróleo, ya que éstos no se encuentran suficientemente cerca de la costa para ser bombardeados. El poder aéreo no sólo ha vuelto hoy imposible tal operación, sino que las nuevas defensas norteamericanas, cerrando por las Antillas Mayores y Menores, las entradas al Caribe, harán de ese mar, —que debe ser atravesado para llegar a los puertos del golfo de México— una trampa donde no se animarán a entrar fuerzas navales hostiles o sus transportes.

Bien aprovechadas para el cierre del Caribe, las Indias Occidentales (1) deben poder dar completa protección a la costa norteamericana del golfo de México. No solamente no se necesitan allí nuevas defensas portuarias, sino que son pocas las razones que asisten para seguir manteniendo las hoy existentes. Las defensas norteamericanas en las antillas no solamente protegen la costa del Golfo, sino que también dan seguridad a las costas norte de Venezuela, Colombia y Canal de Panamá y a la costa oriental de la América Central y México.

Por otra parte, podrían aconsejarse la instalación de nuevas y numerosas baterías costeras para proteger fábricas y bases contra los efectos de los bombardeos navales. En muchos puntos nuevos de los Estados Unidos de Norte América (continente) y del mar Caribe se construirán estaciones navales de patrullamiento aéreo. Por estar destinadas a hidroaviones —que implica instalarlas cerca de las costas, y estar expuestas a bombardeos durante incursiones— esas estaciones deben contar con baterías costeras para mantener al enemigo fuera del alcance de sus cañones.

Los bombardeos navales e incursiones son mucho más probables en los tiempos presentes y serán llevados contra muchos objetivos que no hubieran sido atacados en el pasado. El Derecho Internacional ejercía antes cierto control en el bombardeo de ciudades abiertas, aún a pesar de que en ellas hubiese fábricas productoras de materiales de guerra. Los bombardeos estaban restringidos en una época, pero la guerra aérea ha dejado de lado todos esos escrúpulos. *Hoy chía, cualquier fábrica o instalación de valor militar, situada aerea de la costa, se halla propensa al bombardeo desde el mar.* Estas tendrán, en consecuencia, que ser protegidas, conjuntamente con todas las nuevas estaciones navales costeras. Se necesitarán, de ese modo, muchas defensas portuarias nuevas, pero en puntos distintos a los que comúnmente se consideran indicados. Por otro lado, no necesitan modernización un gran número de defensas portuarias viejas que fueron construidas para cumplir misiones

(1) N. del T. — Islas Antillas.

hoy desaparecidas. No hay necesidad de destruirlas, porque su mantenimiento y ocupación, durante la guerra, por la guardia nacional, no solamente no representa un gasto grande, sino que, además, ayudan a impedir la realización de incursiones navales.

¿Podemos depender de la presente aptitud del poder aéreo para llevar a cabo ciertas funciones de defensa costera, o cambiarán tan rápidamente las condiciones que el poder aéreo no podrá cumplirlas en el futuro? La protección naval contra el bombardeo aéreo está hoy posiblemente en su mínimo de seguridad. Casi todos los buques de guerra en servicio fueron construidos cuando el bombardeo aéreo no constituía amenaza seria. El resultado es que carecen de protección adecuada y no están muy eficientemente armados contra ese bombardeo. *La protección de los buques de guerra puede mejorar de tal manera, que el bombardeo deje de constituir una amenaza seria, por lo menos pora los acorazados.*

Con todo, aún cuando eso se llevara a cabo, la presente relación entre el poder aéreo y el poder naval no se vería modificada. Los transportes y buques de guerra menores continuarán siendo vulnerables en el futuro a pesar de su mejor armamento. Por la otra parte, la precisión de bombardeo puede llegar a mejorar tan rápidamente que alcance a superar los mejoramientos introducidos en la protección de los buques. Puede aquí, una vez más, resultar algo modificada la relación entre los dos poderes que venimos considerando, pero 110 es, sin embargo, probable que cambien los factores fundamentales que la determinan. El único cambio, que puede preverse, es el de un mejoramiento en la precisión del bombardeo y en la disponibilidad de grandes cantidades de aviones, cambios que harán menos probables las incursiones navales; de aquí, pues, que en materia de defensa costera, sea menor la necesidad de esa protección.

El poder aéreo no ha reemplazado las defensas costeras, pero puede cumplir algunas de sus funciones con mayor eficacia que los cañones. Por otra, parte, el aumento de instalaciones navales aéreas en la costa y la aceptación del bombardeo de instalaciones no-militares consideradas blancos legítimos, crean la necesidad de contar con más defensas portuarias para su protección. *Cualquier defensa portuaria*, *construida o modernizada*, *debería considerar la aptitud del avión de bombardeo para el cumplimiento de algunas de sus viejas misiones.*

El bombardero ha hecho inexpugnable a la costa norteamericana, Tal, el hecho militar de mayor importancia que se deduce de la guerra europea. *Si han de construirse nuevas defensas portuarias, que sean ellas efectuadas con la vista puesta en el presente y en el futuro y no solamente en el pasado.*

(Traducción).

Palo trípode

METODO DE CALCULO

Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof

PREFACIO

Con todo que hace mucho tiempo que ciertos buques de casi todas las marinas de guerra llevan el palo trípode, no sabemos que exista método alguno satisfactorio para proceder a su cálculo, entendiendo por tal método el basado sobre condiciones reales de trabajo que encare el grado de participación de los elementos integrantes en la resistencia común de dicha instalación de buque.

Usualmente se calcula el palo trípode admitiendo, en principio, que el conjunto del palo macho y sus dos puntales representa simplemente una sola viga sólida, cuya sección transversal consta, en su forma general, de tres círculos no solidarios, sometidos a las leyes generales de mecánica que rigen el fenómeno de flexión.

Para la asignación de magnitudes a las fuerzas susceptibles de ejercer acción sobre el palo trípode en las condiciones más desfavorables de navegación, se procede luego en el cálculo siguiendo dos métodos distintos.

El primero, que sé basa admitiendo una escora máxima durante el balanceo del buque, se obtiene determinando la acción, para esa posición inclinada: del peso propio; de las fuerzas de inercia originadas por aceleraciones debidas a rolido, y, finalmente, el efecto de la presión del viento.

El segundo procedimiento considera un giro imaginario de todo el sistema a 90° de la posición de buque adrizado, para luego calcular el palo trípode como simple viga a ménsula, empotrada en cubierta y sometida a flexión por influencia de su propio peso.

A pesar de ser correcto en cuanto a las fuerzas que realmente entran en acción, el primer método carece de exactitud debido al error que en él se desliza al considerar el conjunto del palo trípode como un solo cuerpo monolítico. Dicha suposición implica, primeramente, tener la seguridad de que todas las partes de una misma sección transversal se hallan unidas entre sí, de manera tal que no exista separación

alguna entre ellas; y, segundo, aceptar que cada dos secciones transversales consecutivas a lo largo de toda la longitud de la viga, obedecen a las conocidas leyes de distribución de las tensiones debidas a flexión. Ocurre, sin embargo, en el caso del palo trípode, que ninguna de las condiciones mencionadas se hacen presentes. De ahí el error de este método de cálculo. Tanto el palo macho, como los puntales, tienen fijación de apoyo en cubierta, pero a partir de ese plano se elevan separadamente hasta el punto superior de concurrencia, donde se unen entre sí. A lo largo y a través de su longitud, cada uno de esos tres elementos constitutivos del palo se comporta como una viga independiente con deformaciones particulares que responden a un trabajo individual no relacionado con el de las demás partes. No existe una sola sección transversal intermedia, tanto del palo macho como de los puntales, que observe conexión directa, ya sea rígida o elástica. Es cierto que las deformaciones y desplazamientos experimentados por el palo macho tienen influencia en el comportamiento de los puntales, pero esa influencia tiene lugar en forma y condiciones distintas de las correspondientes a la teoría general de flexión aplicada al considerar las secciones transversales de una viga monolítica.

El segundo método, que supone inclinación del buque a 90° y libre de todo otro fenómeno, carece en absoluto de fundamento real. Ninguna embarcación, en su condición de tal, puede llegar a semejante posición. El procedimiento adolece, pues, hasta aquí, del defecto de apartarse de las condiciones reales, reemplazándolas por otra integral, puramente imaginaria. Los profesionales partidarios de este método que fundan su defensa en el argumento de que el sistema de cálculo obra "a fortiori", no tienen derecho a semejante aserción, arbitraria mientras no se haga intervenir, en el cálculo, la magnitud de los esfuerzos reales correspondientes a las condiciones de buque en navegación con mal tiempo.

Corresponde observar, para terminar con este breve prefacio, que no obstante ser el palo trípode accesorio exclusivo e importante de buque de guerra y estar las naves que lo llevan destinadas a sufrir los tormentos propios de todo combate, en ninguno de los métodos, hasta hoy conocidos, intervienen las condiciones que en tales circunstancias corresponden a una integridad preestablecida que entendemos debe asignarse, dado el valor de las estaciones que en él fijan sus plataformas.

El presente trabajo abarca esos dos aspectos enunciados, adoptando para el estudio del primero las condiciones que se tienen por reales en el mar, y para el segundo la pérdida de una cualquiera de los tres elementos constitutivos del palo trípode.

I.—PROPOSICIONES Y ADMISIONES BASICAS PARA EL CALCULO CORRECTO

1. — Condiciones fundamentales

Para deducir un método de cálculo de resistencia correcto del palo trípode, es esencial, en primer lugar, aceptar como básicas las siguientes condiciones:

1) El palo macho y cada uno de sus dos puntales, con soportes en los extremos —cubierta de apoyo y punto de concurrencia—, representan vigas individuales sometidas a la acción de estas fuerzas aplicadas: a la flexión combinada con esfuerzos longitudinales originados en ellas.

2) El palo macho y los puntales obran, en cada instante y de por sí, de modo diferente. Conviene llamar la atención, en tal sentido, que tanto durante el rolido como durante el cabeceo las tensiones y los esfuerzos internos son funciones periódicas que pasan siempre simultáneamente por su máximo, máximo éste tanto mayor cuanto más elevado el valor de la amplitud de balanceo.

3) Con sus extremos inferiores soportados en forma independiente *y fijos* en la cubierta de apoyo, el palo macho y los puntales tienen, en su parte superior, otro soporte común, pero *móvil,* que conserva su posición desplazándose en el espacio por efecto de fuerzas exteriores aplicadas al sistema estructural del palo, como ser las deformaciones elásticas periódicas que sufren sus tres partes constitutivas.

4) El cálculo del palo trípode debe efectuarse para dos posiciones típicas del buque con respecto a las olas que resulten desfavorables para él, admitiendo para el palo, en tales circunstancias, la existencia de condiciones de rudo trabajo.

   Las posiciones características a que se ha hecho referencia son:

   a) *Para el caso de rolido* - buque en la mayor amplitud admisible en la práctica y cayendo a una banda;

   b) *Para el caso de cabeceo* - buque navegando contra el viento y la proa levantada alcanzando el ángulo de balanceo correspondiente a la mayor amplitud de cabeceo.

2. — Fuerzas reales que actúan sobre el palo trípode

Las fuerzas que obran sobre el palo trípode en todas las posiciones resultantes de la consideración de los balanceos atribuidos al buque son:

1) La acción del peso del palo y de los varios accesorios colocados sobre él, como ser: cofas, puentes, plataformas, masteleros, etc.

2) La acción de las fuerzas de inercia debidas a aceleraciones desarrolladas en las partes integrantes del palo trípode por influencia del balanceo —rolido y cabeceo—.

3) La presión del viento contra los elementos mencionados en 1).

Aún cuando parezca obvio expresarlo, dicha reacción puntalar es consecuencia de la unión común de las tres partes integrantes mencionadas que no permiten movimiento alguno de un elemento sin originar tensiones en oposición en los otros dos restantes.

Especificado de ese modo el carácter de las fuerzas que deben actuar sobre el palo trípode durante la navegación del buque con mar agitada, procederemos seguidamente a determinar sus valores exponiendo antes el método empleado para la estimación de los esfuerzos originados en varias partes de la estructura del palo trípode, esfuerzos que serán tratados, primero para el balanceo del rolido y, luego, para el movimiento de cabeceo.

3. — Símbolos y términos empleados en el cálculo del palo trípode

Son características de conocimiento necesario para el cálculo a que nos referimos (fig. 1) :

H_0 Elevación del punto de concurrencia axial b_0 del palo macho y de los puntales.

L_t Longitud total del palo trípode, incluido el mastelero.

L_m Longitud del eje del palo macho desde cubierta hasta b_0.

L_s Longitud axial de los puntales desde cubierta hasta b_0.

L_a Longitud del eje de los puntales desde cubierta hasta b_0.

2 A Distancia entre centros de los puntales tomada en el plano de cubierta.

B Distancia, en el plano de cubierta, entre el centro de pie de puntal y la vertical que pasa por el punto de concurrencia axial.

C Distancia entre el centro de pie del palo macho y la vertical que se acaba de mencionar (normalmente inexistente).

α Angulo formado por el plano vertical de un puntal y el plano vertical de crujía; $\text{sen}\,\alpha = A/B$.

β Angulo formado por la línea vertical y la proyección del eje de un puntal sobre el plano transversal; $\text{tg}\,\beta = A/H_0$.

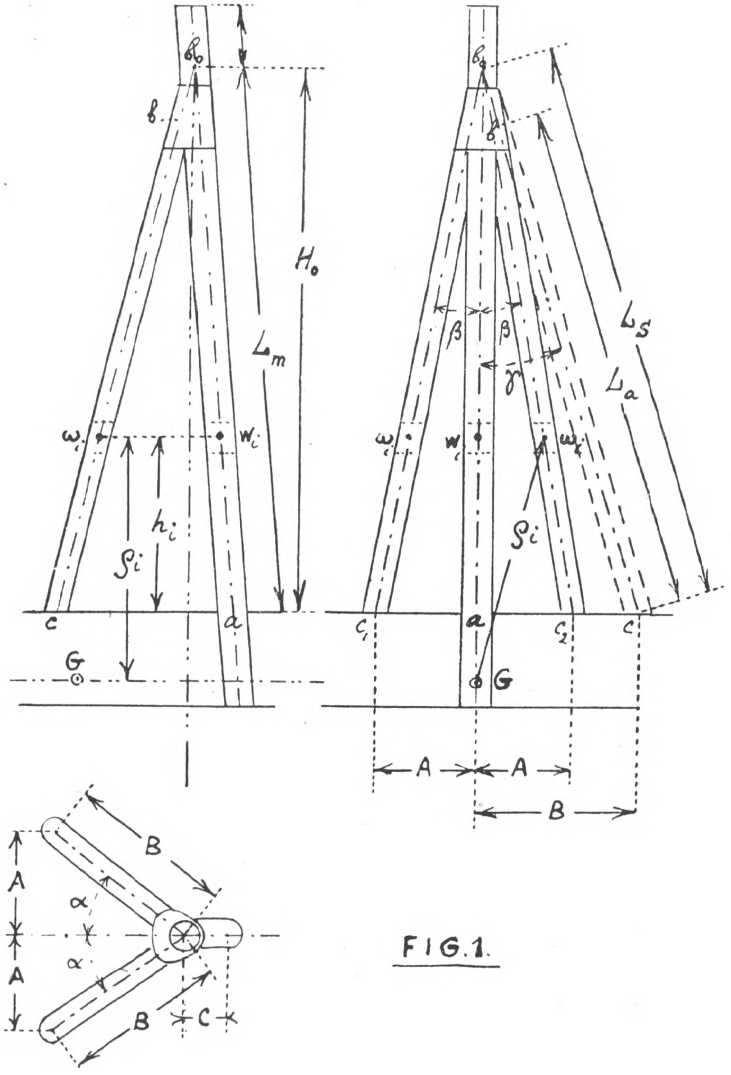


FIG. 1.

γ Angulo formado por el eje de un puntal y la línea vertical; tg $\gamma = B/H_0$.

2χ Angulo formado por ambos puntales: sen $\chi = A : L_S$.

Θ Angulo de inclinación del plano de los puntales con respecto a la vertical.

w_i Elemento del palo macho, o sea el peso de su unidad de longitud.

ω_i Elemento de un puntal, también el peso de su unidad de longitud.

h_i Elevación sobre la cubierta de cada uno de los elementos mencionados.

ρ_i Distancia desde el centro de gravedad del buque hasta cada uno de dichos elementos (w_i y ω_i).

Para la aplicación del procedimiento de cálculo que se ha de estudiar, es menester, además, conocer de antemano o determinar —ya sea calculándolas o empleando las fórmulas prácticas del caso—, los siguientes datos relacionados con el buque mismo:

a) Su desplazamiento D.
b) La posición del centro de gravedad G, tanto en el sentido vertical como longitudinal.
c) El período de oscilación —tiempo de un movimiento pendular para pasar de una banda a la otra—, tanto en el sentido transversal (T_1) como longitudinal (T_2).
d) Aceptar como ángulos máximos de balanceos del buque en navegación durante mal tiempo: $\varphi_1 = 30°$ a $35°$ para rolido, y $\varphi_2 = 7\,½°$ para cabeceo.
e) Fijar entre 100 y 180 kg/m.^{2} la presión del viento a la cual el palo trípode tendrá que resistir en navegación con mal tiempo.

Obtenidos los datos precedentes, puede procederse a dar expresión, mediante las fórmulas correspondientes, a todas las fuerzas que tienen su punto de aplicación sobre el palo trípode hasta en los balanceos máximos del buque.

II.— EL PALO TRIPODE DURANTE EL ROLIDO

A) FUERZAS EN ACCION

1. — Acción del peso del palo macho incluyendo sus accesorios

El peso del palo macho W_0, durante la escora, puede representarse por dos componentes:

a) la fuerza que obra normalmente respecto al eje del palo, trata de flexionarlo, y se expresa por:

$$W_1 = \sum_{a}^{m} w_i \operatorname{sen} \varphi_1 \ldots\ldots \quad (1)$$

siendo am = L_t, y

b) la fuerza que actúa a lo largo del eje del palo, trata de comprimirlo uniformemente en cada una de sus secciones transversales, y se expresa por:

$$W_2 = \sum_{a}^{m} w_i \cdot \cos \varphi_1 \ldots\ldots \quad (2)$$

2. — Fuerzas de inercia originadas por aceleraciones de masas del palo

Estas fuerzas, originadas durante el rolido por la aceleración de oscilaciones transversales, son siempre normales al eje del palo y pueden expresarse por la fórmula:

$$Y = \sum_{a}^{m} m_i \cdot a_i \ldots\ldots \quad (3)$$

donde $m_i = w_i/g$ representa la masa de cada elemento w_i y a_i su aceleración respectiva en un momento dado.

Sabemos que para el caso del movimiento giratorio:

$$a_i = \frac{d^2 \varphi_1}{dt^2} \cdot \rho_i;$$

aplicando a la teoría de rolido,

$$\frac{d^2 \varphi_1}{dt^2} = \frac{D \cdot \overline{MG} \cdot \operatorname{sen} \varphi_1}{\mathcal{M} \cdot K^2} = \frac{g \cdot \overline{MG}}{K^2} \cdot \operatorname{sen} \varphi_1;$$

y finalmente:

$$T_1^2 = \pi^2 \cdot \frac{\mathcal{M} \cdot K^2}{D \cdot \overline{MG}} = \frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{K^2}{\overline{MG}};$$

donde:

D representa el desplazamiento del buque;
M = D/g, su masa (siendo g = 9,81 m/seg.);
$\overline{MG} = (r - a)$, la altura metacéntrica del buque, y
K su radio de inercia transversal.

Transformando la última fórmula, puede tenerse:

$$\frac{g \cdot \overline{MG}}{K^2} = \left(\frac{\pi}{T_1}\right)^2,$$

o bien:

$$a_i = \frac{d^2 \varphi_1}{dt^2} \cdot \rho_i = \frac{\pi^2}{T_1^2} \cdot \rho_i \operatorname{sen} \varphi_1$$

y para la fuerza de inercia:

$$Y = \frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_1}{T_1^2} \cdot \Sigma w_i \rho_i = \mu_1 \cdot \Sigma w_i \rho_i \ldots\ldots \quad (4)$$

El coeficiente $\mu_1 = \frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_1}{T_1^2}$ caracteriza las condiciones del rolido y puede, por tal causa, llamarse *constante de rolido*. Conviene hacer notar aquí que, por ser g = 9,81 m/seg. y $\pi^2 = 9{,}87$ —diferencia numérica que no excede el 0,5 %—, puede aceptarse simplemente sin gran error para cálculos en medidas métricas:

$$\mu_1 = \frac{\operatorname{sen} \varphi_1}{T_1^2}$$

Para todo caso en que se carezca de datos exactos de la oscilación T_1 recomendamos el empleo de los valores dados en la planilla que sigue:

VALORES DEL PERIODO DE OSCILACION TRANSVERSAL DE VARIOS TIPOS DE BARCOS

Acorazados	$T_1 =$	7,0 a 8,0 seg.
Cruceros de 1ª clase	$T_1 =$	7,5 seg.
„ „ 2ª y 3ª clase	$T_1 =$	6,0 seg.
„ livianos	$T_1 =$	4,5 a 5,0 seg.
Torpederos	$T_1 =$	3,5 seg.
Yates a vapor	$T_1 =$	5,5 seg.
Transatlánticos	$T_1 =$	10,5 seg.
Vapores de pasajeros	$T_1 =$	5,0 seg.

NOTA: T_1 representa el período de una sola oscilación, es decir, el tiempo transcurrido correspondiente a una amplitud de banda a banda.

3. — Acción del viento

Para determinar la presión del viento, se aplica generalmente la siguiente fórmula:

$$U = K_1 \cdot \frac{\gamma}{g} \cdot \Delta \cdot v^2$$

donde:

- γ Densidad del aire (γ = 1,026 kg/m.^{3}; g = 9,81 m/seg.).
- Δ Proyección de la superficie sometida a la presión del viento sobre el plano normal a su dirección (en m.^{2}).
- v Velocidad del viento (en m/seg.).
- K_1 Coeficiente que depende de la forma de superficie.

La circunstancia de existir, para superficies planas, una relación bien definida entre la velocidad y presión del viento, y el hecho de ser, además, bien conocidos, experimentalmente, los valores relativos del coeficiente K_1, hacen más conveniente se tomen dichos factores como base. Con ello la fórmula anterior se transforma en:

$$U = \Sigma K_1 \cdot p_o \Delta_i \cdot \cos(\varphi_1 \pm \delta_i) \quad \ldots\ldots \quad (5)$$

siendo δ_i el ángulo de inclinación relativa de las diferentes partes del palo macho con respecto al plano de crujía del buque.

Admitida una cierta fuerza al viento que se caracteriza por su velocidad (usualmente entre 35 m/seg. y 50 m/seg.), se puede determinar directamente los valores de ($K1 \cdot p_0$) para superficies de diferente configuración, extrayéndolos de la planilla de la página siguiente:

PLANILLA DE VALORES DE PRESION DE VIENTO SOBRE DIVERSAS SUPERFICIES

	Clase de superficie	Presión del viento (K_1 p_o) en kg/m.²					Valor promedio de K_1	Límites del coeficiente K_1	Posibles fluctuaciones de K_1
1	Superficies cóncavas (velamen)	12,8	51,0	110,5	194	—	1,60	1,20 a 2,00	± 25 %
2	Superficies planas	8,0	32,0	69,0	121	188	1,00	—	—
3	Vigas de celosía	6,4	25,6	55,2	97	151	0,80	—	—
4	Cilindros de pequeño diámetro (cables, vergas, etc.).	5,4	21,8	47,0	82	128	0,68	0,65 a 0,71	± 4 %
5	Cilindros de gran diámetro (chimeneas, palos, torres, etc.)	4,5	18,0	38,7	68	105	0,56	0,54 a 0,58	± 3,5 %
6	Esferas	3,2	12,5	27,0	47	73	0,39	0,36 a 0,42	± 7,5 %
Velocidad del viento en m/seg.		10	20	30	40	50	**Nota:** Planilla confeccionada de acuerdo con los experimentos del profesor Staunton.		
Escala de Beaufort		5,0	8,8	11,3	12,0	> 12			

4. — Influencia ejercida por los puntales sobre el palo macho

Se ha dicho en consideraciones precedentes que el palo macho es afectado por los puntales de dos maneras diferentes. En virtud de su propio peso y de hallarse sometidos a aceleraciones del movimiento pendular del buque, los puntales deben ejercer, sobre el palo y en el punto de concurrencia, una presión en el sentido de aumentar su flexión; además, por la circunstancia de ser estructuralmente solidario con los puntales en dicho punto, el palo macho está llamado a producir, indiscutiblemente, cierta compresión sobre un puntal y tracción en el otro; expresado de otra manera más general, el palo macho origina en ambos puntales deformaciones en el sentido longitudinal.

Como consecuencia inevitable de esas acciones debe aparecer una reacción en la unión de los tres integrantes del palo trípode o punto de concurrencia, reacción que tratará de oponerse a todo aumento en las flexiones del palo macho y tenderá así al acrecentamiento de la resistencia de éste, frente a toda acción de las fuerzas externas.

Analizado el trabajo característico de los puntales, pasaremos a determinar la forma de como ellos afectan el palo macho, en razón de su propio peso, de su propia inercia y de la presión que el viento ejerce sobre ellos.

Para dicho estudio es preciso considerar a cada puntal como una viga empotrada en sus dos extremos, que en el caso son la cubierta y el punto de concurrencia.

El puntal estaría entonces sometido, durante el rolido, a la acción de las siguientes fuerzas:

a) a la carga uniformemente repartida de su propio peso;
b) a la carga uniformemente creciente originada por las fuerzas de inercia;
c) a las cargas concentradas de sus diversos accesorios: cofas, plataformas, puentes, etc., con las fuerzas de inercia respectiva, y
d) a la presión del viento, que obra sobre el puntal y todos sus accesorios.

Veamos ahora de qué manera pueden expresarse todas las fuerzas traídas a colación.

a) PESO PROPIO DEL PUNTAL.

El puntal, considerado como una viga con apoyo en sus extremos, ejerce sobre aquéllos la siguiente presión:

$$P_b = P_{C1} = P_{C2} = \tfrac{1}{2} \cdot \omega \cdot L_a$$

siendo ω el peso de 1 m. de puntal y L_a el largo del tramo correspondiente a los puntos de apoyo.

Las fuerzas P_{C1} y P_{C2} que tienen su punto de aplicación en la cubierta, y las otras dos, P_b, que actúan en el punto de concurrencia b_0, pueden descomponerse en:

$$1)\quad \Sigma P_2 = \omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} \varphi_1 \cdot \frac{\operatorname{sen} 2\beta}{2} \quad \ldots\ldots \quad (6)$$

que obra en el sentido del eje y trata de comprimir el puntal, y en

$$2)\quad \Sigma P_1 = \omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} \varphi_1 \cdot \cos^2 \beta \quad \ldots\ldots \quad (7)$$

que trabaja normalmente al eje y trata de flexionar el palo macho (*).

b) INERCIA DEL PUNTAL.

La fuerza de inercia de la masa del puntal tiene por expresión:

$$\mathcal{H} = (\Sigma\ \omega \cdot \rho_i) \cdot \left(\frac{\pi^2}{g}\right) \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_1}{T_1^2} \quad \ldots\ldots \quad (8)$$

siendo ρ_i la distancia de cada elemento al eje de oscilación del buque.

Por el hecho de ser $\mathcal{H}$ una función lineal de ρ_i, la distribución de las fuerzas de inercia a lo largo del puntal adopta la forma trapezoidal, a pesar de no ser su área estrictamente plana, sino curvada. Para simplificar las cosas, sin introducir con ello diferencias apreciables, pueden considerarse las fuerzas citadas como una carga común, repartida sobre la viga en forma uniformemente creciente y determinar, siguiendo el correspondiente procedimiento, las reacciones sobre sus soportes debidas a dicha carga, admitiendo el principio "a fortiori" de que esta última actúa normalmente respecto de la viga.

Las fuerzas de compresión a lo largo del palo debidas a los puntales I o II resultan ser en el punto b_0:

$$\tfrac{1}{2}\ \omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} (\varphi_1 \pm \beta) \cdot \operatorname{sen} \beta \quad \ldots\ldots \quad (6\text{ bis})$$

y las fuerzas de flexión (normales al palo) producidas por ios puntales I o II en el mismo punto

$$\tfrac{1}{2} \cdot \omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} (\varphi_1 \pm \beta) \cdot \cos \beta \quad \ldots\ldots \quad (7\text{ bis})$$

(*) Puede verse claramente en las figuras 2a y 2b que el puntal I tiene como componentes de su peso:

1) Normal = $\omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} (\varphi_1 + \beta)$ y
2) Longitudinal = $\omega \cdot L_a \cdot \cos (\varphi_1\ \beta)$.

Las mismas componentes para el puntal II son:

3) Normal = $\omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen}\ (\varphi_1 - \beta)$ y
2) Longitudinal = $\omega \cdot L_a \cdot \cos (\varphi_1 - \beta)$.

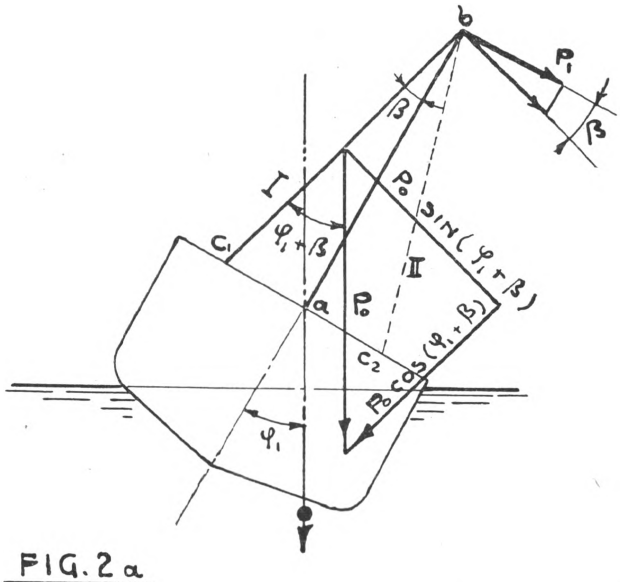


FIG. 2 a

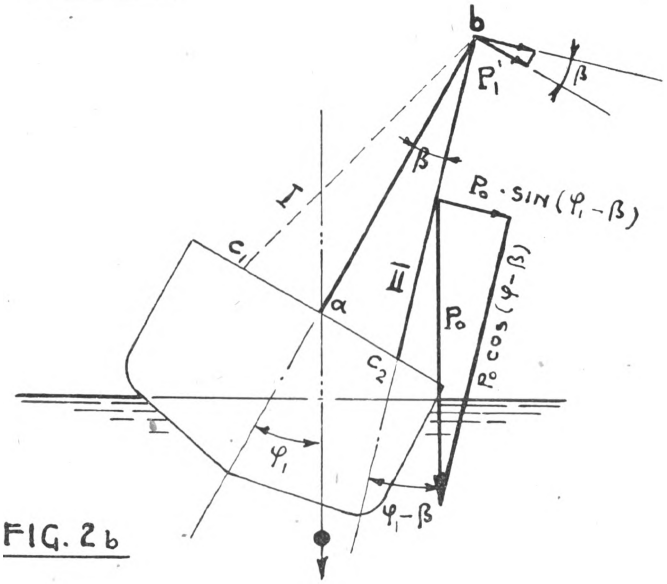


FIG. 2 b

El empotramiento de los puntales en sus dos extremos sólo interesa, sin embargo, en lo que respecta al punto de concurrencia b_0, cuya presión de puntal es:

$$F_b = 0{,}5\ r + 0{,}7\ t$$

donde (ver figs. 3 y 4):

$$r = \overline{mc} \cdot L_a = \omega \cdot \left[\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\text{sen } \varphi_1}{T_1^2}\right] \cdot L_a\, \rho_c = \mu_1 \cdot \omega \cdot L_a \cdot \rho_c;$$

$$t = \frac{1}{2}\ (\overline{nb} - \overline{mc})\ .\ L_a = \mu_1\ .\ \omega\ L_a\ .\left(\frac{\rho_b - \rho_c}{2}\right)$$

y $$F_b = \left[\frac{\pi^2}{g}\cdot\frac{\text{sen}\ \varphi_1}{T_1^2}\right]\cdot\frac{\omega\ L_a}{2}\ .\ (0{,}7\ \rho_b + 0{,}3\ \rho_c)\ \ldots\ldots\ (9)$$

La dirección de esta fuerza debe ser paralela a la resultante de la inercia Y, que, en realidad, no es normal al puntal,

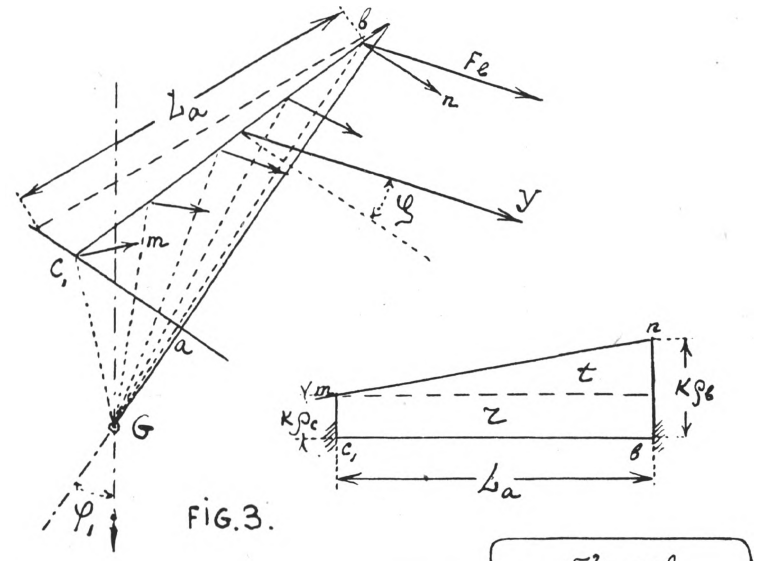


FIG. 3.

$$K = \left(\frac{\pi^2}{g}\right)\frac{\sin\varphi_1}{T_1^2}\cdot\omega$$

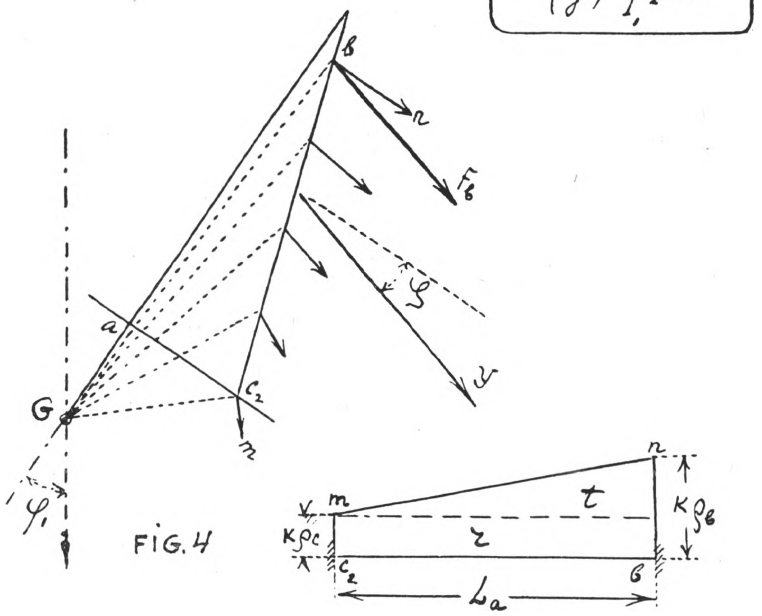


FIG. 4

sino inclinada en un ángulo 3 respecto a la normal al palo macho. Como para ángulos moderados la función del coseno no difiere mucho de la unidad, puede evitarse entrar en cálculos complicados, cuya exactitud en el caso, sólo tiene un interés relativo, admitiendo, sin gran error, que el ángulo *3* es aproximadamente igual al β, que es conocido, El efecto resultante de la inercia debida al movimiento de *ambos* puntales en el balanceo que favorece la flexión del palo macho, tendría entonces como expresión definitiva:

$$F_c = \left[\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen}\ \varphi_1}{T_1{}^2}\right] \cdot \omega \cdot L_a\ (0{,}7\ \rho_b + 0{,}3\ \rho_c)\ \cos\beta \quad (10)$$

c) CARGAS CONCENTRADAS APLICADAS AL PUNTAL.

Cada una de estas fuerzas puede descomponerse en dos, aplicadas a los extremos del puntal, y distribuidas, de acuerdo con las leyes generales de mecánica, en proporción inversa de sus distancias respectivas a los soportes. Del mismo modo pueden tratarse, para descomponerlas, las fuerzas de inercia, que representan, cada una, el producto de la masa por su aceleración correspondiente, considerando de igual manera las distancias, que esta vez son al eje de oscilación del buque. La resultante de todas estas componentes, aplicadas al punto b_0, debe proyectarse:

1) a lo largo del eje del palo macho $\Sigma\ p_2$, hecho que da lugar a una compresión suplementaria, y
2) normalmente al palo macho, motivando una flexión adicional.

d) PRESIÓN DEL VIENTO SOBRE LOS PUNTALES.

La magnitud de la presión del viento puede determinarse exactamente procediendo como en el caso del palo macho. Calculadas así todas las fuerzas que hacen actuar a los puntales sobre el palo macho, resta tan sólo multiplicar su suma por la distancia del punto de concurrencia b_0 a la cubierta, para obtener el momento de flexión suplementaria que obra sobre el palo macho.

5. — La reacción puntalar

Se ha visto cómo todas las fuerzas estudiadas que se encuentran en un plano transversal del buque pueden desintegrarse, cada una, en dos componentes, que actúan:

1) en el sentido del eje del palo macho, y
2) en dirección normal a dicho eje.

Las componentes citadas en primer término originan una compresión del palo con valores gradualmente decrecientes con la altura contada desde la base. Las componentes normales tra-

bajan, por su parte, en el sentido de dar flexión al palo de la misma manera como si la viga estuviera empotrada sólo en su extremidad inferior, o sea en el plano de la cubierta.

La flexión del palo en el plano transversal produce inevitablemente presión sobre un puntal y arrastre en el otro. Este comportamiento origina en los puntales las correspondientes resistencias a la compresión y a la tracción, cuya acción de conjunto constituye la *reacción puntalar,* que, por pertenecer a la categoría de fuerzas pasivas, actuará en el mismo plano transversal, pero en sentido opuesto, contrarrestando la acción de las fuerzas exteriores.

La aparición de la reacción puntalar en el punto de concurrencia axial no ocurrirá sino cuando este punto b_0 empiece a sufrir desplazamientos, respondiendo a las condiciones generales de flexión del palo macho, el cual, tratando de resistir el empuje de las fuerzas componentes normales, seguirá sufriendo los esfuerzos y tensiones internos de acuerdo con los momentos flectores resultantes, que podrán, en resumen, alcanzar, en diversas ocasiones, valores que sobrepasarán considerablemente todo límite de seguridad (fig. 5). Cuando eso ocurra, la reacción puntalar debe ser capaz de neutralizar esos efectos, creando un momento flector $R_1\ H_0$ de sentido contrario, que reduzca la magnitud del momento flector actuante hasta el valor efectivo:

$$M_a = M_0 — R_1\ H_0 \text{..... (11)}$$

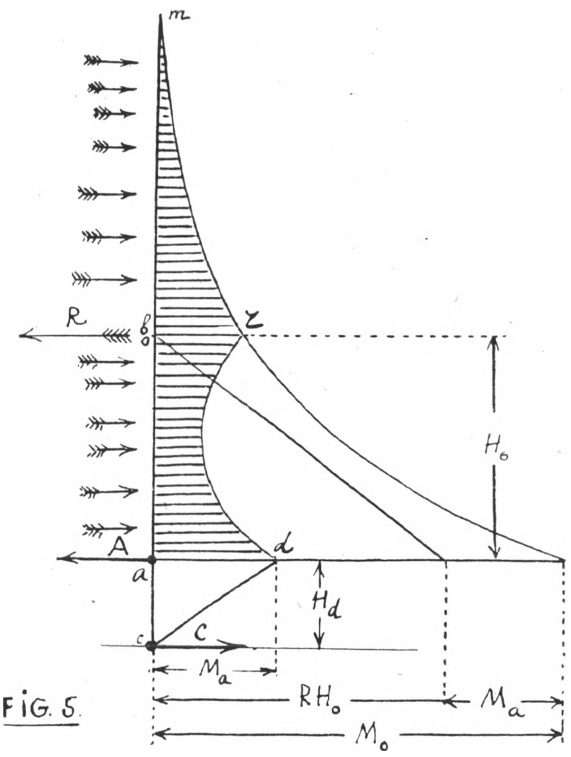


FIG. 5

El diagrama de los momentos flectores reales que se trace para las secciones consecutivas del palo macho, deberá entonces acusar valores iguales a la diferencia entre dos momentos arriba indicados (parte rayada de fig. 5).

Como la reacción puntalar es resultante de la acción recíproca de cada una de las tres columnas o elementos constitutivos —el palo macho y sus dos puntales—, vamos a determinar en qué proporción cada uno de ellos está cargado por el efecto de dicha reacción.

A esos efectos, y con el fin de obtener las componentes horizontales en los planos verticales que pasan por los ejes de los puntales, descompongamos primero horizontalmente la reacción del palo —que es igual a la reacción puntalar, pero de signo contrario— (fig. 6 I).

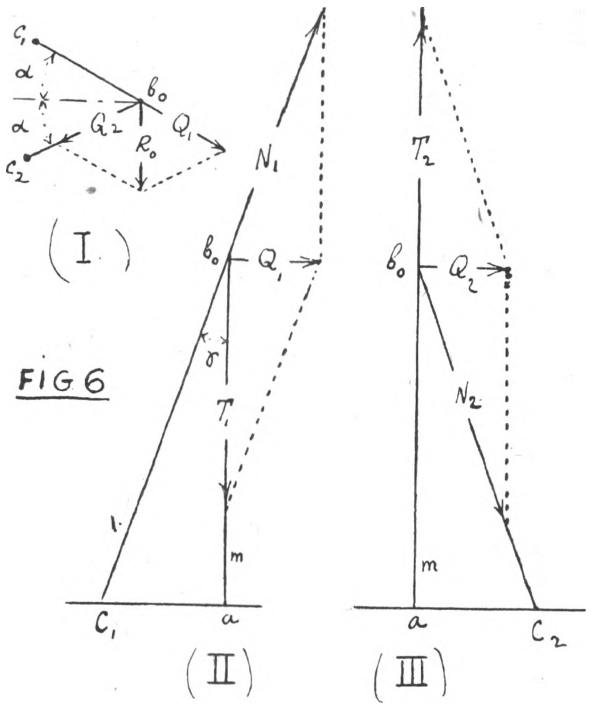


FIG 6

Dichas componentes, que no pueden resultar ser sino iguales entre sí, darán la igualdad $Q_1 = Q_2$.

Descompongamos a su vez cada una de estas fuerzas que acabamos de citar en el plano vertical del puntal respectivo según la línea vertical y el eje del puntal. Tendremos así para el primer puntal los componentes T y N, y para el puntal restante, T_2 y N_2 (fig. 6 - II y III).

Por ser $Q_1 = Q_2$ y estar la inclinación de cada puntal referida a la línea vertical, para un mismo ángulo cualquiera, deberá verificarse $N_1 = N_2$ y $T_1 = T_2$.

Las dos últimas fuerzas se eliminan recíprocamente, pero no así la fuerza N_1, que producirá alargamientos del puntal I, y la N_2, que dará nacimiento a una compresión del puntal II.

Luego, pues:

$$Q_1 = Q_2 = \frac{R_o}{2 \operatorname{sen} \alpha} = Q; \qquad N_1 = N_2 = \frac{Q}{\operatorname{sen} \gamma} = N;$$

y $R_0 = R$;

$R_1 = N$ (2 sen a sen γ) ..... (12)

y $$N = \frac{R_1}{2 \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \gamma} = \eta_1 R_1 \ldots\ldots \quad (12 \text{ bis})$$

Si recordamos (fig. 1) que $\operatorname{sen} \alpha = \frac{A}{B}$ y $\operatorname{sen} \gamma = \frac{B}{L_s}$,

se tendrá, por otra parte, que:

$$\eta_1 = \frac{1}{2 \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \gamma} = \frac{L_s}{2 A} \ldots\ldots \quad (13)$$

Las fórmulas (12) y (12 bis) expresan la correlación existente entre las tensiones longitudinales de los puntales y la reacción puntalar como consecuencia de la flexión del palo macho. Como se ve, dicha relación es directamente proporcional a la longitud de los puntales e inversamente a la distancia entre los puntos, de apoyo existente sobre cubierta. El valor η_1, que será constante para cada palo trípode considerado, puede así denominarse *factor de rigidez transversal.*

Resumiendo, de todo cuanto precede pueden deducirse, para el caso de rolido, estas dos importantes deducciones:

1) estando los dos puntales sometidos alternativamente a la compresión y a la tracción, experimentan, ambos a dos, tensiones de igual intensidad pero de signo contrario, o sea que, cuando uno de los puntales está sufriendo una compresión, el otro trabaja a la tracción, y viceversa, y
2) que no obstante los esfuerzos producidos por los puntales, el palo macho prácticamente no experimenta a lo largo de su longitud, ni alargamientos ni compresiones, sino tan sólo una única flexión regular.

(Continuará).

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Porqué los extranjeros mandaban nuestras escuadras

Por Alfredo G. Villegas

Es un problema hasta ahora no dilucidado el motivo de la conducta de nuestras primeras escuadras por marinos extranjeros, algunos de los cuales sirvieron permanentemente, denotando su aclimatación, al paso que la mayoría lo hizo en forma harto fugaz para no considerárseles movidos por propósitos mercenarios.

Los primeros gobiernos patrios no carecieron de oficiales nativos de qué disponer, a los que se agregaban algunos españoles adeptos a la Revolución —con indudable sinceridad, pues hallábanse arraigados, por distintas causas, en el suelo porteño— como los pilotos José de la Peña y Zazueta, Joaquín Gundín, Juan Francisco Díaz, Antonio Toll y Benito Aizpurúa, a los que deben sumarse: otro Díaz, Francisco, gallego cultísimo, políglota e ingeniero militar y naval, el capitán de fragata Bernardo Bonavía, y el más distinguido de todos, el teniente general don Pascual Ruiz de Huidobro, oficial en las campañas de Cevallos sobre la Colonia del Sacramento, verdadero procursos de la Reconquista de Buenos Aires, defensor de Montevideo en 1807, y a la sazón gobernador *in partibus* de esta intendencia, nombrado por la Junta de Galicia. La alta graduación de este último, su experiencia profesional y probado valor, así como el ascendiente que le daban su honorabilidad, la defensa de Montevideo y la reciente actitud asumida en el Cabildo del 22 de Mayo, en que fue el primero que propuso y votó la deposición del Virrey, hubieran hecho de él un eficiente comandante de marina, capaz de organizar la defensa litoral, atraer las tripulaciones al servicio, proyectar planes de guerra y conducir la nueva armada, de cuya necesidad no se hicieron cargo los novicios gobernantes, que lo dejaron sin funciones hasta poco antes de su muerte en 1813.

Los argentinos identificados con la Revolución, que en su mayoría hallábanse en el país al producirse la misma, eran —sin contar a José Matías Zapiola, cuya actuación al lado de San Martín justifica su alejamiento de las cubiertas, a las que no volvió hasta las postrimerías de la guerra, ni a Manuel Blanco Encalada, que sirvió siempre en Chile— el capitán de fragata Francisco Javier de Viana, los tenientes Francisco

de Gurruchaga, ya retirado del servicio, y Benito Lynch, Matías de Irigoyen, Martín Jacobo Thompson, los hermanos Aldao, Francisco José Seguí, Antonio de Merlo, algunos de ellos actuantes en Trafalgar, la mayor experiencia naval de la época, los pilotos Eusebio Medrano, Pablo Zufriategui, José María González Echeandía, Agustín Herrera. Francisco Fernández de la Cruz, Juan José de Elizalde, Francisco Mantilla, Francisco Javier Igarzábal, y una veintena de egresados de la Escuela de Náutica (de donde procedían también los cinco últimos), como Benito José de Goyena, Miguel Cuyar, José María Rojas, Benito González Rivadavia, Lucio Mansilla, para no citar sino a los que más notoriedad alcanzaron posteriormente.

Además, Buenos Aires, que era una ciudad mercantil por excelencia, mantenía un cabotaje subalterno pero activo con la Banda Oriental y sobre los ríos septentrionales, y los comerciantes porteños, como en toda sociedad rudimentaria, dirigían su tráfico en persona o por medio de su parentela, por lo que estaban obligados a embarcarse continuamente en sus propias naves, cuya maniobra aprendieron y con ella la faz más difícil de la náutica. Y como el arte naval residía principalmente en la habilidad de la maniobra, se disponía de una cantidad de marinos hechos por sí propios pero no improvisados que, por añadidura, conocían perfectamente las aguas y costas aledañas.

Con tal elevado número de oficiales podía remontarse una armada potente; pero la actitud ortodoxa asumida en 1810 por los marinos españoles, que se negaron a reconocer a la Junta alegando necesitar la venia del jefe del apostadero, por lo cual se les ordenó trasladarse a la otra banda, dejó a Buenos Aires sin buques ni dotaciones. Fuera debilidad o incomprensión del nuevo gobierno, el tolerar esa actitud costó tres años de zozobras y pudo malograr el movimiento, que sólo se encaminó con firmeza hacia el triunfo mediante la caída de Montevideo en 1814, primera victoria orgánica de la Revolución.

La falta de material flotante y marinero privó, pues, a Buenos Aires de escuadra, y si era fácil suplir a aquél con el artillamiento de barcos mercantes, al segundo no se le podía substituir sino con hombres de la profesión.

Pero no los había en el país. ¿Porqué?

No es que la fracción de criollos denominada entonces de españoles americanos fueran remisos a las rutas del mar. El buen éxito que en punto a alumnado tuvo la Academia de Náutica, indica una inclinación naval que no condice con los negativos hechos posteriores, y la incorporación de oficiales extranjeros al servicio obedece a otra causa: la carencia de marinería nativa. Extraño fenómeno en un país de extenso litoral marítimo, prolongado hacia el norte sobre dos ríos navegables y de largos afluentes. . .

Verdad es que ese litoral estaba poco poblado, pero Carmen de Patagones y Barragán eran, por únicos, puertos de imprescindible utilización; sin embargo, no moraban en ellos poblaciones de carácter ribereño, carecían de industrias náu-

ticas y apenas si en el segundo se podían reparar los barcos de recalada, pero siempre empleándose carpinteros *y* calafates de Buenos Aires.

Dos causas tenía esa abulia: una interna, psicosocial, y otra exterior, económica; a saber: la constitución racial del pueblo y el monopolio comercial.

* * *

La pérdida de algunos censos, la informalidad de los que quedan y lo poco seguro de las apreciaciones hechas por los contemporáneos, no permiten estimar con exactitud la proporción que sobre los blancos (o españoles, o patricios, que así se les llamó sucesivamente) tenían las castas de color: indios, negros, mulatos, mestizos, zambos y sus diversos derivados; pero tras un escrupuloso discrimen, puede aceptarse un mínimo del 25 %, que arroja aproximativamente el censo de 1822, época en que ya había cesado la introducción de negros, prohibida diez años atrás, pero no impedida del todo, ya que muchos traficantes venían a parar —muy a pesar suyo, por cierto— en playas argentinas, donde quedaban sus cargamentos, y los corsarios de nuestra bandera solían importar la misma especie de presas; mas en todos los casos la parte masculina, que era la mayor, iba a remontar los ejércitos de operaciones y sólo las mujeres y gente menuda quedaban en Buenos Aires.

Empero, se tendrá siempre una proporción harto elevada, que han alcanzado a percibir muchas personas que aún viven, pues sólo comenzó a declinar por las inmigraciones europeas después del año 80.

Sociólogos argentinos han otorgado al mestizo carta de ciudadanía en América, o, más bien, lo han declarado producto vernáculo y prototipo social, hasta atribuirle la causa de nuestros hechos históricos.

Nada más inexacto, sin embargo. Todos nuestros sucesos políticos hasta 1852 y un poco más que no podríamos precisar ahora, pero no hace al caso, fueron inspirados, resueltos y ejecutados por la clase dirigente; y en esa clase no hubo más sangre que la española, conservada con pureza, y tal cual otra, también caucásica, en cantidad insignificante.

Los más antiguos pobladores de Buenos Aires —muy inclinados, por cierto, a las migraciones—, de haberse realmente mezclado con el elemento indígena, no podían influir en forma considerable, por medio de su descendencia, en el total de la población. Esta se aumentó con inmigrantes de origen netamente europeo y de la clase media o alta burguesía que no iba a descender a la cruza con la chusma de color como lo hicieran los primeros conquistadores.

Que el hombre *decente* de Buenos Aires era blanco puro, lo prueban sus descendencias actuales y las anteriores, como lo prueba también que el mayor insulto entonces era el de *mulato.* De tal lo trataron a Rivadavia, y no lo era; a Rosas se lo aplicaron sus enemigos, y él lo había usado antes para calificar a

Dorrego, no siéndolo uno ni otro. Si el mulatismo hubiera sido común —que no lo fué— ¿quién iba a usarlo ofensivamente?

Y una de las cosas que San Martín no logró —él, que lo podía todo— fue mezclar en un mismo batallón soldados blancos y de color (es decir, gente del pueblo), porque a los primeros les repugnaba el roce con la casta relegada; y ésto, sin embargo, en una provincia andina, donde había menos pureza que en Buenos Aires. ¿Era, entonces, tan ordinario el contacto, como para que se introdujese en el empingorotada aristocracia colonial, tanto más presuntuosa cuanto más incipiente, tanto más cerrada cuanto más segundona?

Y determinada así la diferencia sanguínea de ambas clases —o castas, que sería más exacto— venimos a advertir que la proporción asignada a la gente de color aumenta en el vulgo en forma tanto más notable cuanto menor fuera ésta con respecto a la burguesía o *gente decente.* Y ese 25 % asume, luego, dimensiones de aplastante superioridad, ya que las personas acomodadas (clase media), eran entonces abrumadora mayoría.

La plebe, pues, estaba compuesta, en su casi totalidad, de negros, muy pocos indios, algunos denominados *chinos* o *mestizos*, bastantes mulatos y una cantidad de zambos, producto de indio y negra, cuya clasificación es imprecisa por la vaguedad de sus caracteres, confundiéndose así con una u otra de las ramas originarias y hasta con los mismos mulatos.

De ahí la incapacidad marítima del común. Los indios, pastores o agricultores, que tenían a sus anchas un enorme continente, no fueron nunca marinos. Los quichúas, tan adelantados en sus industrias, tan guerreros y conquistadores como eran, no osaron lanzarse por el océano, salvo en alguna empresa aislada, promovida por la inspiración personal del Inca y jamás en virtud de un hábito o necesidad social. Pueblo mediterráneo, las costas del Pacífico vivían desiertas, y si bajo el imperio español proliferaron en ellas poblaciones marineras, fue debido al tráfico de buques ultramarinos y a las frecuentes reclutas que retrovertían un personal más o menos idóneo y criado, por añadidura, en un país que, como la antigua Fenicia, buscaba en las aguas el medio de convivencia social que era difícil en tierra por la fragosidad del territorio.

Los aborígenes del oriente continental, en cambio, siendo excelentes nadadores, se manejaban en los ríos mesopotámicos sobre piraguas que conducían con velocidad admirable y parece que en ellos habíase desarrollado más que en ninguna otra rama de la especie autóctona el instinto de la navegación; pero navegación fluvial, sin otras causas ni objetivos que una rápida movilidad.

Los negros introducidos del Africa, en fin, no habían tenido otro contacto con el mar que el que empezaba con su esclavitud; y la vida horrenda a bordo de los barcos del tráfico no podía, precisamente, inspirarles la atracción del océano, que es un privilegio de las razas superiores.

Había, pues, una renuencia al mar, invencible como no

fuera con una educación penetrante; porque si es cierto que el hombre es un ser de costumbres, también lo es que éstas se modifican.

Pero las autoridades españolas no se preocuparon por esa educación, si bien tampoco tenían un motivo para ello. No entraban en Buenos Aires más buques que los *navios de registro,* salvo algunas pocas embarcaciones menores del cabotaje con Montevideo, las riberas mesopotámicas y el Paraguay; los primeros eran tripulados por españoles y en los demás apenas tenían cabida muy pocos nativos.

Descartados, pues, éstos, que son simples accidentes y como excepciones sólo confirman la regla, vése que, sobre no necesitárseles a bordo, los criollos no tenían otra visión para el oficio del mar que su alejamiento definitivo de las playas natales. No es así como se forma el hábito de un pueblo marino; porque el hombre de mar es tanto más apegado al terruño cuanto desde más lejos lo añora; la indiferencia no es condición suya sino del aventurero apatrida.

La falta de marina local y la apatía genial de los colonos, velaban el sueño de la raza, cuyas expansiones llevaban dirección opuesta a las costas: hacia la abierta pampa, para cuyo dominio el caballo, como bien mostrenco, se brindaba a la vera de las poblaciones. El contacto con esa naturaleza daba al criollo la misma sensación de autonomía que da al mar, pero sin la sensación de fragilidad y pequeñez que producen en éste los elementos desatados.

El instinto racial, la falta de actividad marítima y la independencia individual que proporcionó la Revolución, volcaron, pues, al criollo hacia el desierto, para producir a poco el fenómeno de la montonera, como hubieran producido en el caso contrario el del mareante.

* * *

Sin dotaciones nativas para las escuadras que debían formar, nuestros gobiernos viéronse obligados a recurrir a los marineros de los barcos mercantes, siempre dispuestos a cambiar de cubiertas en mejorando la soldada. La mayoría de las naves que arribaban a Buenos Aires eran inglesas, y de las mismas provino gran parte de los tripulantes enganchados, con los que se mezclaron en 1811 muchos que fueran de los corsarios franceses de antigua relación con el Plata.

Con estas tripulaciones adventicias, la maniobra y conducta de los buques no podían confiarse sino a quienes tuviesen el dominio de la lengua hablada por aquéllas; de manera que vino a producirse el sorprendente caso de tener que amoldarse los comandos a las marinerías; inconveniente con el cual tropezaron también los españoles al armar su flota en 1814 y que ellos subsanaron en la forma opuesta: haciendo servir a los criollos, a los cuales se debió comenzar por instruir en la maniobra apelándose, como es sabido, al expediente de bautizar la cabullería con los nombres de la baraja, con lo cual se vino a dar a la

futura campaña el carácter de un gran partido de truco, en que el *vale cuatro* se disputaría al abordaje y la *falta de envida* a cañonazos.

Así fue como, hasta la constitución definitiva del país, nuestras fuerzas navales fueron tripuladas y mandadas por extranjeros, que les imprimieron sucesivamente distintos caracteres : en 1810, sin que se pueda afirmar al abierto predominio de una nacionalidad determinada, hubo en la marinería una alta proporción de ingleses y franceses y de este último origen eran los tres capitanes de los buques, incluso el comandante de la escuadrilla; en 1814, la remonta se hizo casi totalmente con irlandeses y con muchos norteamericanos que a raíz de la terminación de la guerra entre su país y la Gran Bretaña habían quedado fuera del servicio y cuyo número aumentóse con el corso, cuyo teatro de operaciones ocupó en gran parte el mar Caribe, y los pocos oficiales argentinos que sirvieron entonces lo hicieron en forma tan pasajera, que bien se echa de ver por ello que continuaban existiendo los inconvenientes de que se ha hablado, sin desaparecer posteriormente, cuando las campañas en la guerra civil, a pesar de reducirse en estas últimas los efectivos de las dotaciones.

Recién en la guerra con Brasil, los desvelos de Brown y sus más distinguidos capitanes, la emulación que la victoria produce siempre en la masa popular, la comprensión del gobierno y las exigencias de la necesidad, llevaron a bordo un alto número de gauchos y compadritos orilleros de aro en la oreja, bota de potro y chiripá y a la espalda larga trenza que el barbero se encargaba de ir dejando caer en la cubierta, al paso que algunos comandantes eran oficiales formados en las campañas emancipadoras y cuyos nombres tienen ya sabor vernáculo : Pinedo, Seguí, Espora, Rosales. . .

Pero este primer impulso se diluyó luego con el desarme de la flota y las guerras civiles que subsiguieron, y las dotaciones, que con Rosas habían sido cosmopolitas, fueron italianas después de Caseros. Recién durante la guerra con Paraguay comenzaron nuestros buques a marinarse con criollos —indios en gran parte— para terminar argentinizándose poco antes del 80, es decir, cuando, por singular coincidencia, nuestras costas eran invadidas por las primeras oleadas inmigratorias.

La guerra marítima y costera ruso-finlandesa en el mar Báltico, 1939-1940 (*)

Por F. W. Borgmann, Helsinki Munkkinismi

(Conclusión)

La guerra de minas, en su mayor parte, fue conducida defensivamente por los finlandeses. Campos minados de bloqueo ofensivo fueron fondeados por submarinos frente a Baltischport y al N.E. de Reval (línea punteada de la carta agregada). Con dichos campos no se obtuvo éxito alguno.

Como se expresó en el preámbulo, no podían esperarse grandes acciones independientes de la flota rusa del Báltico, en razón del muy reducido y dificultoso espacio de operaciones. Teóricamente, podía pensarse en el aprovechamiento de su gran superioridad para una operación de desembarco en las costas Sud y Sudoeste de Finlandia (islas Aland). En la práctica los riesgos resultaron demasiado grandes frente al poder de las defensas costeras finlandesas. Además, poco después de iniciada la guerra, la época de congelación de la aguas hizo desaparecer todas las ventajas de tal desembarco.

Por todo lo expuesto, nunca fue de importancia decisiva en esta contienda el empleo de la flota rusa del Báltico. Dentro de la conducción general de la guerra, le fueron sin embargo encomendadas algunas tareas defensivas y ofensivas de importancia: garantizar la inseguridad de Leningrado y de las nuevas bases en el Báltico; interrumpir el tráfico marítimo de Finlandia (bloqueo); proteger el propio tráfico marítimo y apoyar las operaciones del ejército terrestre (flanqueos, demostraciones).

Para cumplir con estos objetivos, las fuerzas navales rusas fueron agrupadas del siguiente modo:

Un primer grupo principal Kronstadt - Luga. (Su núcleo lo formaban los grandes acorazados, ya antiguos, y destructores, además de numerosos torpederos, submarinos, lanchas de velocidad, etc.).

Un segundo grupo principal en Libau.

(*) De “Marine Rundschau”, febrero de 1941.

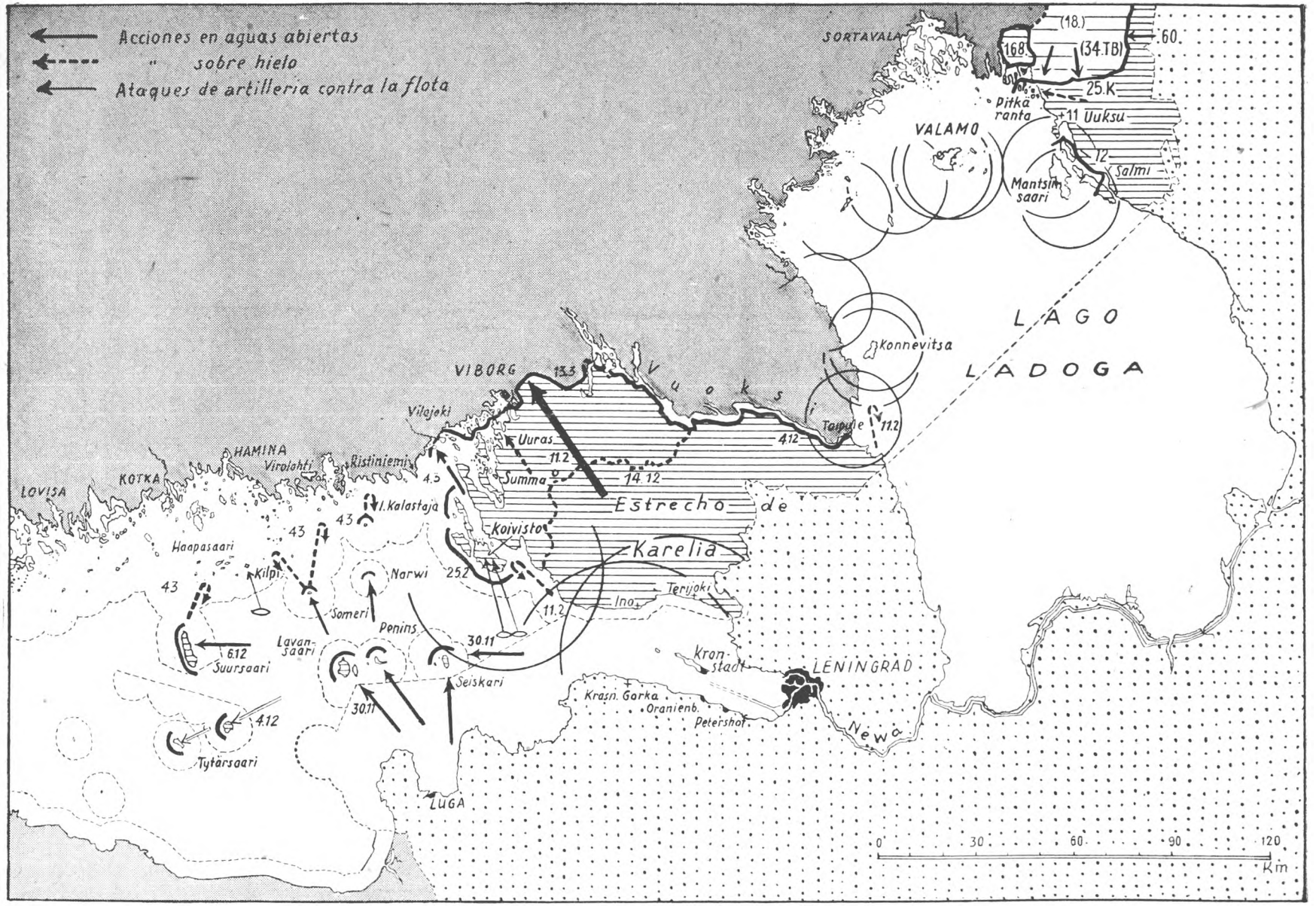
De acuerdo con su carácter de protección y centinela de avanzada hacia el Oeste, este grupo se componía de los buques más veloces y modernos de la flota rusa del Báltico, del crucero *"Kirow",* de los conductores de flotilla de la clase *"Leningrado"* y de los torpederos del tipo *"Gordij",* como también de submarinos, lanchas de velocidad y patrulleros.

Entre estos dos grupos principales se encontraban, como bases intermedias, Reval y Baltischport, sirviendo ambos puertos de base para submarinos y fuerzas ligeras de patrulla. Como fondeadero auxiliar se utilizó la rada Jaagarahu, la que, situada en la costa occidental de la isla Oesel —en la bahía de Kihelkond—, asegura protección contra todos los vientos, excepto el del N.W., por el reparo que ofrece la isla Vilsandi, situada justamente frente a dicha rada.

La primordial tarea del grupo Kronstadt - Luga era proteger y hacer más fácil la salida de Leningrado, flanqueada por la costa Norte de la bahía de Kronstadt.

Inmediatamente de iniciadas las hostilidades, en la mañana del 30 de noviembre, esta agrupación naval procedió al ataque, contando, durante el mismo, con el fuerte apoyo de la artillería de las grandes baterías de Kronstadt y Krasnaja-Grorke. Fueron bombardeadas las costas de Terijoki e Ino, y ocupadas las islas avanzadas Seiskari, Peninsaari y Lavansaari, situadas frente a la bahía de Luga. No hubo reacción finlandesa, debido a que por el tratado de Dorpat, la costa septentrional de la bahía de Kronstadt había quedado sin fortificaciones de artillería y desmilitarizadas las islas exteriores del golfo de Finlandia. Un ataque posterior, iniciado a principios de diciembre y llevado más hacia occidente, fue demorado por el tiempo de poca visibilidad reinante (nieblas, nieve), que dificultó enormemente la exploración. Resultaba aparente que la dirección de la flota soviética no deseaba correr riesgos en la operación. Recién después de varios días de exploraciones y de fuertes bombardeos, tanto por parte de fuerzas navales ligeras como desde el aire (bombarderos), fueron ocupadas las islas Tytärsaari —grande y chica— el 4 de diciembre y la Suursaari el 6 de diciembre, después de cinco días de bombardeo. Las dos aldeas Suursaari y Kiiskinkylä resultaron destruidas por las llamas. Setenta hombres de su guarnición, que en parte provenían de otras islas, protegidos por la obscuridad del anochecer, consiguieron burlar el cerco de las fuerzas navales soviéticas —entre ellas 10 destructores— y llegar a las costas de los islotes finlandeses. Sin resistencia y sin sufrir bajas, se obtuvo así el primer objetivo de ataque, o sea la ocupación de las islas exteriores finlandesas, que, si bien estaban internacionalizadas, eran puntos codiciados por su situación estratégica. Apenas lograda su ocupación, los rusos iniciaron en ellas obras de fortificación defensiva y ofensiva.

Durante estas acciones en la parte oriental del golfo de Finlandia y con posterioridad a las mismas, las restantes fuerzas navales soviéticas de superficie procedieron a hacer demos-


Acciones en aguas abiertas
" sobre hielo
Ataques de artilleria contra la flota
SORTAVALA
(18.)
60.
168.
(34.TB)
25.K
Pitkä ranta
11 Uuksu
VALAMO
12
Salmi
Mantsin saari
LAGO LADOGA
Konnevitsa
VIBORG
13.3
Vuoksi
Vilajoki
Uuras
11.2
Summa
14.12
Taipale
11.2
4.12
HAMINA
Virolahti
Ristiniemi
4.5
LOVISA
KOTKA
I. Kalastaja
43
43
Koivisto
Estrecho de Karelia
Haapasaari
Kilpi
Narwi
25.2
43
Someri
Ino
Terijoki
11.2
Lavansaari
Penins
30.11
6.12
Suursaari
Seiskari
Kronstadt
LENINGRAD
Krasn. Gorka
Oranienb.
Petershof
Newa
30.11
4.12
Tytarsaari
LUGA
0
30
60
90
120
Km

Carta 4

traciones de fuerza frente a las costas fortificadas finlandesas que se presentan plagadas de islotes. En el transcurso de esas actividades fueron bombardeadas las baterías de costas, los faros, las balizas luminosas y otras instalaciones. Grandemente obstaculizadas por el tiempo de poca visibilidad, las operaciones duraron todo el mes de diciembre, pero fueron insignificantes, tanto en su amplitud como en su efecto inmediato. Con todo, la posibilidad de tales acciones ofensivas no sólo inmovilizó a considerables fuerzas finesas en los sectores amenazados, sino que también influyó en la disposición de las reservas, perjudicando la defensa de un frente muy extenso (12).

El grupo Libau desplegó mayor actividad. El 1° de diciembre por la mañana el crucero *"Kirow",* acompañado de tres torpederos de la clase *"S."* (700 ton., 29 n.), se acercó con rumbo W-E. a la batería de Russarö, avanzada de Hanko, que inició el fuego a la distancia de 230 Hm. Con intervalo de un minuto fueron hechos contra la flotilla dieciséis disparos de granadas de 25,4 cm. El *"Kirow"* contestó el fuego con sus torres de 18 cm. Transcurrido un cuarto de hora de combate, el *"Kirow"* y dos de los torpederos recibieron impactos, retirándose de la zona de fuego, terminando así el ataque.

El 14 de diciembre una flotilla de destructores modernos (tipo *"Gorlij",* 1.600 ton., cinco cañones de 14 cm., 34 nudos) atacó el islote Ute, que se hallaba fuertemente fortificado (artillería principal de 15 cm.). El duelo de artillería entablado, que también en ese lugar se llevó a cabo desde gran distancia —180 a 200 Hm.—, terminó con el hundimiento de uno de los buques atacantes.

Al día siguiente fuerzas ligeras de superficie del grupo oriental —destructores y lanchas torpederas— avanzaron en exploración hacia las islas Haapasaari. El fuego de la artillería finlandesa las ahuyentó luego de hundir una lancha de velocidad. Estos avances fueron repetidos el 18 y el 21 de diciembre, en cuya última fecha fue bombardeada la batería Kilpisaari, perteneciente al grupo de Haapasaari.

Mientras tanto, por medio de fuego de flanco, el grueso del grupo oriental había apoyado al 7° ejército soviético, que en la primera mitad de diciembre avanzó por el istmo de Carelia contra la línea principal de resistencia —la llamada "línea Mannerheim"—, habiendo iniciado el ataque a las obras de defensa de Koivisto. Su aniquilamiento era doblemente impor-

(12) Al iniciarse las hostilidades se formó en el S.W. de Finlandia una agrupación mantenida en disponibilidad bajo la dirección del Mayor General Hanell (Estado Mayor Turku) para una eventual intervención en acciones contra las islas Aland u otros puntos de la parte occidental y meridional del frente costero finlandés. Con la formación de hielo, cada vez mayor, estas tropas pudieron ser llevadas al frente oriental. Hacia fines de la guerra también fueron trasportados desde allí numerosos batallones de defensa de costa para actuar en el frente S.E., entonces fuertemente presionado (bahía de Wiborg).

tante: por tratarse del baluarte del ala oriental de todo el frente costero Sud de Finlandia, y por intervenir apoyando decididamente con sus baterías al ejército finlandés en su combate defensivo terrestre sobre el istmo, en su ala occidental.

Su núcleo era la batería de 10" de Saarenpää (seis cañones de 25,4 cm. sobre cureñas abiertas), situada al S.E. de la isla Koivisto, propiamente dicha. Como complemento existían baterías de mediano (15 cm.) y pequeño calibre, tanto sobre la isla principal, como en las vecinas de Fiurnisaari y Püsaari, y en la costa opuesta (Humaljoki, Putus, Pulliniemi). Esa defensa artillería había sido reforzada con infantería, mediante el envío de un batallón independiente.

El ataque contra este grupo de obras defensivas se efectuó tanto desde el aire como desde el mar, muy a menudo en acciones combinadas, y más tarde en forma casi exclusivamente terrestre. A veces, los bombardeos aéreos y navales alcanzaban proporciones comparables con las del frente occidental. Bombarderos medianos y pesados arrojaban, por toneladas, bombas de otra clase y calibre. Los acorazados *"Marat"* y *"Oktiabrskaia Revolutia"* disparaban salvas completas con sus torres triples. El 18 de diciembre los finlandeses acusaban cerca de 800 impactos de 30,5 cm. Las escuadrillas de bombarderos atacantes se sucedían a intervalos de 10 minutos. La totalidad del acero y explosivo caído en estos días fue calculado en 400 toneladas de munición de artillería y en 200 de bombas aéreas.

El bombardeo se efectuaba desde gran distancia, generalmente los 200 Hm., con tiempo de gran visibilidad. Haciendo gran despliegue de protección, confiada a torpederos y aviones, los acorazados navegaban entonces lentamente, efectuando corridas de bombardeo de ida y vuelta. En días de poca visibilidad, que eran frecuentes, la distancia era menor y los buques se mantenían tranquilamente fondeados. En proporción siempre creciente, la artillería rusa intervino atacando también desde tierra, en operaciones que eran de apoyo. Además, los rusos habían montado cañones de 13 cm. sobre barcazas, que fueron después remolcadas a sus posiciones de tiro. La eficacia de estas armas fue, sin embargo, reducida, Las pérdidas sangrientas no pasaron de una décima parte de la tropa (13) y las baterías quedaron intactas hasta el último día. La artillería de costa finlandesa obtuvo impactos en uno de los acorazados y en varios buques menores.

Hacia fin de año, la creciente formación de hielo dificultaba en forma progresiva las operaciones de la flota soviética, imposibilitando por último la continuación de toda acción en la parte oriental del golfo dé Finlandia. Aun cuando brevemente, durante el día de Navidad y en el de Año Nuevo, Kovisto fue bombardeada una vez más.

(13) Es significativo que quedaran en la isla, hasta su evacuación, vacas y personal civil destinado a su cuidado.

Luego de esos choques avanzados, los buques se retiraron a su estación de invierno (Kronstadt), en tanto que la mayor parte de sus fuerzas ligeras lo hacía paulatinamente y de acuerdo con la formación progresiva del hielo, hacia el occidente, en dirección a la salida del golfo de Finlandia, y finalmente a la cuenca principal del Báltico (Libau).

Desde fines de enero, la única actividad aún posible para la flota soviética del Báltico, concentrada entonces en Libau, era el servicio de vigilancia y patrullamiento frente a la costa occidental báltica hasta el límite del hielo en la parte N.E. de la cuenta principal del mar Báltico. Debido a las condiciones climatéricas, también la guerra de comercio en el mar había llegado a su término. La ruta marítima Finlandia-Suecia, mantenida expedita por entre el hielo del mar de Aland, gracias a la gran flota finlandesa de buques rompehielos, no podía ser atacada por fuerzas navales de superficie, ni por submarinos. Solamente se la podía hostigar desde el aire. A pesar del fuerte frío invernal, dichos ataques fueron continuados intensivamente, pero, como ya se ha dicho, sin lograr interrumpir este tráfico.

La guerra naval propiamente dicha llegó así a su total paralización. Allí donde no había contacto por tierra con el enemigo —en ambas alas del itsmo de Carelia y en la costa oriental del lago Ladoga—, la lucha contra las defensas de costa finlandesas sólo era posible continuarla desde el aire. A pesar del intenso frío ártico, ella fue proseguida con gran intensidad. Los objetivos principales de ataque eran los pilares angulares: Koivisto y la batería más meridional de la costa occidental del lago Ladoga, Järisävä (4 cañones japoneses antiguos de 12 cm.), cerca de Taipale y Mantsinsaari). La gran isla fortificada de Walamo, con sus claustros, que no había sido hostigada en absoluto durante las primeras semanas de guerra, se convirtió, en los días 19 y 21 de enero, en el objetivo de grandes raids de bombardeos, raids que se repitieron el 6 de febrero. Varios edificios del claustro de monjes, milenario y de fama mundial, fueron entonces destruidos por las llamas.

Simultáneamente con esto comenzó la actividad aérea finlandesa sobre el golfo de Finlandia, que recién se hizo posible al ser aumentado su escaso número de máquinas con entregas extranjeras. Las islas exteriores, ocupadas por los rusos en diciembre y cuyas obras ofensivas y defensivas proseguían con la mayor celeridad, resultaron así repetidamente bombardeadas.

La lucha por los mencionados pilares angulares de la defensa de costas —Koivisto, Taipale y Mantsinsaari— siguió creciendo en intensidad, pero había perdido por completo su carácter de guerra marítima. Las baterías intervenían cada vez más preponderantemente en las luchas terrestres, bombardeando columnas en marcha, posiciones de batería, concentraciones y cooperando en el rechazo de ataque de asalto. Por otra parte, ellos no sólo fueron atacados desde tierra, sino también desde

el frente marítimo, que, convertido en una compacta superficie de hielo, permitió la aparición, en nueva forma, de sus antiguos adversarios. En la gran ofensiva de ruptura que se inició el 11 de febrero —designada por los rusos con el nombre de su Comandante en Jefe, Woroschilow, y con el de la aldea Summa, por los finlandeses—, el comando soviético trató, por primera vez, de envolver las alas de la llamada "línea Mannerheim" —en Koivisto y Taipale— utilizando trineos motores acorazados y de transporte y tanques livianos que avanzaban sobre el hielo. Todas esas tentativas de envolver las alas fracasaron siempre, debido a la vigilancia y precisión de tiro de las baterías de costas amenazadas. Por efecto del impacto de sus granadas, el hielo, cuyo espesor era de 50 a 70 cm., se rompía y columnas enteras enemigas desaparecían así en la profundidad, por las brechas abiertas e inconsistencia creada.

Koivisto cayó el 24 de febrero. Después de haber arrollado, el 17 del mismo mes, la posición finlandesa principal cerca de Summa, las divisiones rusas de asalto persiguieron rápidamente a los debilitados regimientos finlandeses hacia Wiborg, por sobre la parte occidental del istmo de Carelia. El día 21 ya habían alcanzado en muchos lugares la costa oriental de la bahía de Wiborg. La población situada frente a Koivisto, que lleva su mismo nombre, y las baterías de costa de mediano calibre situadas sobre la costa oriental de la zona de Koivisto fueron tomadas, luego de ser voladas por sus dotaciones. Llegaron así los rusos hasta la isla septentrional Püsaari, perteneciente al grupo Koivisto, que ocuparon firmemente.

Desde esas nuevas posiciones algunas tropas rusas seleccionadas —la división 45ª de tiradores y agrupaciones de costa— se prepararon para el asalto final a las dos últimas islas, Koivisto y Tiurinsaari, todavía en poder de los finlandeses. Para ello emplazaron artillería que ocupó, en parte, las posiciones finlandesas conquistadas y alistaron fuerzas blindadas. Ante la amenaza de este ataque en preparación, el Comando finlandés dio orden de evacuación, orden ésta que llegó el 23 de febrero, a las 16 horas. Su ejecución, que resultó ejemplar, fue el punto culminante y fin de una defensa mantenida durante meses con una tenacidad sin igual.

Al anochecer, siendo las 19 horas, quedaron reunidas las tropas que habían de retirarse. Los cañones pesados habían sido inutilizados, y los medianos y de pequeño calibre, que en total eran 37, estaban preparados para su traslado. En "pequeños paquetes" o grupos, con media hora de intervalo, se puso en movimiento una procesión silenciosa: los artilleros de costa, el batallón de infantería, el bagaje, el ganado y los pocos civiles, marchaban en dirección N.W. hacia Ristiniemi, situado sobre la costa opuesta de la bahía de Wiborg. Sobre la mano derecha, con un silencio amenazador, aparecía Puisaari, ocupada por los rusos. El pensamiento de todos se dirigía con recelo hacia esa posición. Se sabía que eran numerosos los tan-

ques que se encontraban en esa isla. Y si se les ocurría emprender la persecución, entonces, ¡bueno!...

Pero todo resultó bien; el hielo estaba liso. Los esquíes y trineos se deslizaban cómodamente sobre la nieve seca, de 60 cm. de espesor. La luna comenzaba a iluminar apuntando recién en su menguante. Dos aviones soviéticos de reconocimiento descubrieron la larga caravana de hombres, animales y vehículos muy cargados. Lanzaron bombas luminosas y descargaron sus ametralladoras sobre la columna, que se dispersó lateralmente. Agotada la munición, viraron de regreso a su base para volver con refuerzos.

Hacia medianoche se levantó viento. Un fino velo de nieve menuda, que, como humo, se levantaba hasta algunos metros de altura, envolvió a la columna que avanzaba presurosamente. Esto fue la salvación, ya que a raíz de la alarma había llegado toda una escuadrilla de aviadores soviéticos. Por efecto de bombas luminosas de paracaídas, toda la región apareció nuevamente iluminada como por luz meridiana, pero el velo de nieve sirvió para ocultar las filas inmóviles.

Al llegar a descampados de hielo, la tropa trepó a los vehículos con el objeto de avanzar más rápidamente. Desde la orilla opuesta salieron camiones a su encuentro. Entre las 9 y 11 horas la columna, muy alargada y exhausta, alcanzó por fin la orilla de Ristiniemi sin experimentar bajas y con todos sus 37 cafiones. La caballería rusa que apareció en persecución al amanecer, fue fácilmente rechazada con leve tiro ametrallador.

Taipale, situada en el ala oriental del frente del istmo, y Mantsinsaari, resistieron hasta el final de la guerra. Mantsinsaari y las islas situadas hacia tierra firme, habían sido cercadas desde el N.E. por la 72ª división soviética de asalto (72 S.D.), pero las baterías de costa finlandesas, reforzadas con infantería y algunos cañones de campaña, consiguieron rechazar todas Jas tentativas rusas para apoderarse de las islas. Mantenían, además, en la retaguardia de su frente propiamente dicho, un fuego intenso perturbador sobre la única ruta de acceso a Sortavala, siguiendo la costa del lago Ladoga por Sahni - Unksu - Pitkäranta, que sin impedir el avance ruso, lo obstaculizaban a veces grandemente.

Da idea del papel obstaculizador de las baterías de Mantsinsaari el hecho de que la 168ª división soviética de asalto, que era la que más había avanzado, fuera rodeada y aislada en "mottis" (14) en febrero, luego de la destrucción de la 18ª división de asalto y de la 34ª brigada de tanques. Pasando por sobre el hielo del lago Ladoga, la 11ª división de asalto y la 25ª división de caballería de los soviéticos intentaron varias tentativas de liberación en la región de los

(14) N. del T. — "Mottis", pequeños grupos.

islotes de Pitkäranta, pero fracasaron todas ante el fuego de la artillería finlandesa. Esa lucha tenaz, lenta por las difi cultades climáticas, de abastecimiento y envío de refuerzos, terminó inesperadamente con el tratado de paz.

Existieron también lugares donde el mar fue el principal teatro de la guerra y entró plenamente en acción la defensa de costa finlandesa. En el desarrollo posterior de la gran ofensiva Woroschilow, el comando soviético trató de avanzar en la bahía de Wiborg y desde las islas exteriores del golfo de Finlandia en ataques llevados contra la costa de tierra firme finlandesa al occidente de Wiborg destinados a rodear y cercar el frente del istmo a lo largo del Vuoksi, que hasta entonces permanecía aún intacto.

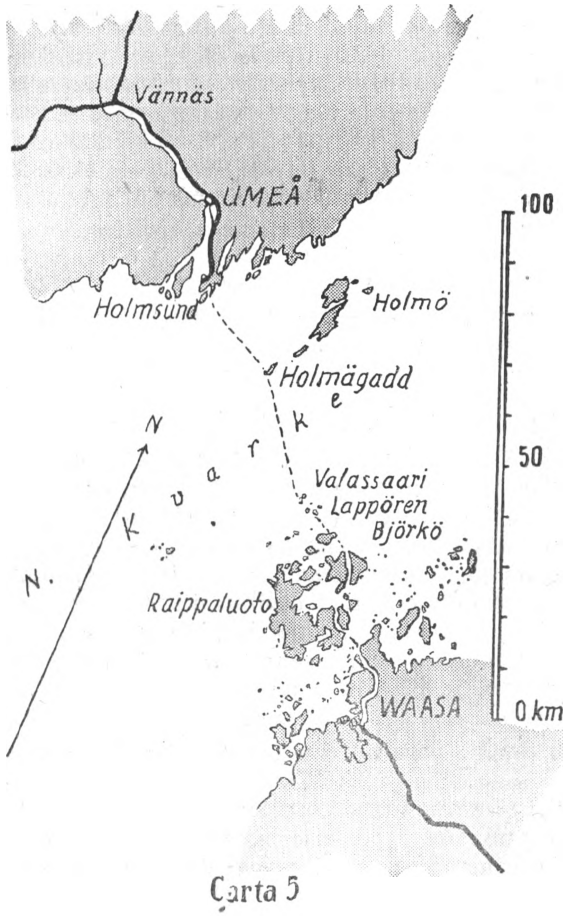
El carácter de estos combates, que se iniciaron el 23 de febrero en el interior de la bahía de Wiborg y en marzo se extendieron cada vez más hacia occidente, tuvieron todas las características propias de la guerra terrestre, a pesar de que, según puede verse en la carta, se desarrollaron en el mar y sobre la cintura de islotes. Por tales motivos, su relato se hará cuando así corresponda.

* * *

Una de las manifestaciones más interesantes de esta gue-rra marítima, a menudo anfibia, fue la construcción de un camino para automotores entre Suecia y Finlandia tendido a través del golfo de Botnia, cerrado completamente por el hielo. Respondió el tal camino a una necesidad imperiosa. Una vez helado por completo el mar de Botnia, sólo quedaban dos rutas disponibles para las comunicaciones vitales de Finlandia hacia el oeste (abastecimientos de material de guerra), a saber: la ruta marítima canalizada Turku - Estocolmo, mantenida abierta por los buques rompehielos, y la comunicación ferro-viaria Tornio - Haparanda. El volumen de transporte por las dos ruta marítimas era, sin embargo, muy limitado, a causa del hielo, de la reacción enemiga (ataques aéreos) y del trasbordo de ferrocarril a que obligaban las diferentes trochas (finlande-sa de 1,52 m. a la sueca de 1,43 m.), operaciones éstas que se efectuaban en la frontera, en Haparanda o Tornio. (El corto trecho de enlace sobre el río fronterizo Tornio poseía ambas trochas). Tal medio de comunicación por sobre el hielo del mar de Botnia no era asunto novedoso, desde el punto de vista histórico. Ya en tiempos antiguos se había practicado, en invier-nos crudos, un intenso tránsito de personas y trineos entre Finlandia y Suecia. Por último, hasta en la Guerra Mundial, cazadores finlandeses especialmente adiestrados en Alemania emplearon una línea de etapas ilegal, que saliendo de Wasa y cruzando el hielo del Kvarken septentrional llegaban a la costa opuesta de Suecia.

Dicha vía por sobre el hielo constituía solamente novedad en cuanto a que no se tenía experiencia respecto a la segu-

ridad del proyectado tránsito de pesadas columnas de camiones. Pero el problema fue encarado con energía y habilidad técnica y resuelto con todo éxito. El trazo siguió la tradicional línea más corta, desde el extremo del camino principal en Wasa, frente a Raippaluoto (Replot) hasta y por sobre esta isla, para continuar luego en dirección N.W. sobre las islas e islotes Björkö, Lappören, Valasaari (Valsoarna), por encima de los Kvarken hacia el islote Holmögadd, e isla más meridional del grupo Holniö y desde allí, en dirección más occidental todavía, hacia Holmsund, situado en la costa firme de Suecia, donde nuevamente tenía empalme ferroviario.



Carta 5

La distancia total de costa a costa era de más de 90 km. Los trechos más largos sobre mar abierto se encontraban entre Valassaari y Kolmogadd (25 km.) y de allí a la sonda de Holmosund (19 km.). El trazado fue iniciado a principios de enero, tan pronto como el hielo tuvo la suficiente resistencia.

Su calidad era, sin embargo, diferente; mejor del lado sueco, donde en grandes trechos era liso y se hallaba libre de nieve y de grietas. Del lado finlandés existían, en cambio, numerosos canalizos abiertos y vallas o cadenas de témpanos.

Como pronta medida, se formó una ruta suficientemente resistente. Mediante bombas a motor se bombeaba agua de mar sobre la línea trazada, hasta formar una capa de refuerzo de tal vez 1 decímetro de espesor. Con el frío reinante hasta — 40°C. la congelación se produjo muy rápidamente. Ocurría, sin embargo, con bastante frecuencia, que el agua se helaba en las bombas centrífugas, debiendo entonces ser sacada a mano con baldes desde cavidades hechas exprofeso en el hielo. A este inconveniente debe agregarse el de los fuertes temporales de nieve que a menudo dificultaron este trabajo.

Por fin, el 17 de febrero pudo cumplir la travesía sobre el hielo hasta Finlnadia la primera columna de rodados. Se controló cuidadosamente la carga de cada vehículo. Cuando en el camino se producían nuevas grietas, se colocaban de inmediato sobre ellas puentes provisorios livianos de tablones, hasta de 5 m. x 3 m. y se procedía a preparar un desvío adecuado.

Por lo general, resultó acertada la apreciación de que la ruta de hielo quedaría sin nieve, debido a su superficie más alta. A pesar de ello, en algunos puntos aislados llegaron a registrarse grandes acumulaciones de nieve, que fueron causa de detención de unos 60 camiones hasta el final de la guerra, pero que resultaron liberados antes del deshielo.

No obstante el gran número de camiones empleados (900), sólo se perdieron cinco, que rompieron el hielo y se fueron al fondo con toda su carga. Sobre la tal ruta casi no hubo reacción enemiga. Solamente en dos oportunidades fueron arrojadas bombas aéreas contra ese tránsito sobre el hielo. El hecho es tanto más sorprendente, cuanto que no sólo sin riesgo alguno dicho tránsito pudo ser atacado desde el aire (bombas, ametralladoras), sino también el camino de hielo en sí, que era fácil destruir definitivamente por bombas pesadas. El tránsito fue allí mantenido aún después de terminada la guerra, hasta el 24 de marzo, y constituyó un complemento valioso de las otras dos líneas de comunicaciones.

Dicho camino para automotores construido sobre el hielo, sirvió para acortar en unos 1.200 km. el camino de los numerosos camiones escandinavos que fueron enviados a Finlandia durante la campaña y posteriormente a ella (evacuación del Sudeste de Finlandia), camino que de lo contrario hubiera debido hacerse vía Tornio.

* * *

La guerra naval ruso-finlandesa de 1939/40 presenta un aspecto no aparente cuando se la procura medir por la importancia de sus acciones mayores o por las cifras de sus pérdidas. No se registraron encuentros grandes, de interés.

Las cifras de las pérdidas sufridas se mantuvieron dentro de límites reducidos (15).

La iniciativa en el Báltico correspondió a la flota rusa. El clima y el espacio impusieron a ella grandes limitaciones y moderación, pero respondió a toda expectativa razonable. Se operó allí con precaución. El gran espíritu ofensivo existente no se exteriorizó por grandes golpes, sino por la tenacidad con que se ejecutaron las tareas ordenadas (16).

Por su manifiesta inferioridad numérica y la gran amenaza desde el aire, la flota finlandesa se vio obligada a observar una conducta pasiva, de defensa. Su preocupación principal fue la protección de sus comunicaciones de ultramar con Suecia, problema que, como liemos visto, fue resuelto con éxito.

La tarea más pesada de la guerra marítima correspondió a la defensa de costas. Sus pilares angulares más orientales —Mantsinsaari, Tarpale y sobre todo Koivisto—, fueron los puntos más recargados en ese sentido. Su eficiencia demostrada sobrepasó el desempeño normal de una buena defensa (17).

La impresión final es de que de ambos lados se rindió

(15)

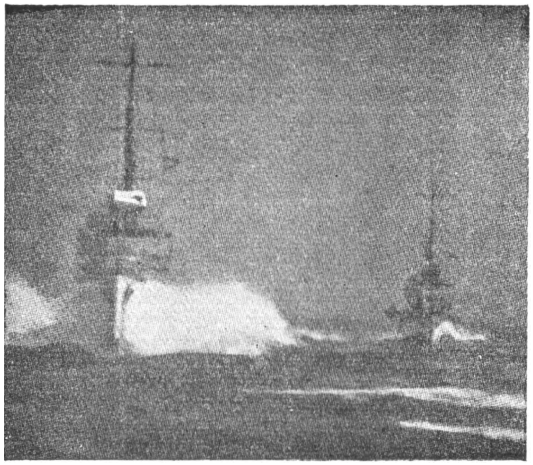
U.R.S.S.	FINLANDIA
HUNDIDOS	
1 destructor clase "**Gordij**"	Buque auxiliar "**Aura**"
1 torpedero clase "**S**"	
1 submarino clase "**C**"	
Varias lanchas pequeñas de vigilancia y rastreadores	
1 lancha torpedera	
1 gran buque de combate "**Kirow**"	
AVERIADOS POR FUEGO DE ARTILLERÍA Y BOMBAS	
2 torpederos clase "S"	"**Tarme**" (patrullero)
Varias lanchas pequeñas de vigilancia, rastreadores, remolcadores, etc.	"**Arcturus**" (transporte)
AVERIADOS POR EL HIELO	
Destructor "**Luin**" (varado al Sur de Suursaari y posteriormente averiado por presión del hielo)	
Numerosas embarcaciones pequeñas (lanchas torpederas y otras)	

(16) El mando naval estuvo a cargo del Jefe de la flota rusa del Báltico, vicealmirante Tributs.

(17) El Jefe de todas las fuerzas navales finlandesas (flota y defensa de costas) fue el mayor general Valve.

lo que podía esperarse en las circunstancias existentes. Los inconvenientes de carácter climático fueron extraordinariamente grandes. En su afán de superación y de sobreponerse, tanto las fuerzas de la flota como otras de marina finlandesas y soviéticas, desplazaron a menudo una valentía y tenacidad tales, que autorizan, por ambas partes, a agregar a su anterior tradición marítima de páginas gloriosas, el desempeño logrado durante la guerra finlandesa-soviética 1939/40.

(Traducción).



INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA

(Notas a la Redacción)

Los gobiernos de provincia y la Flota Mercante del Estado —

En estos días inciertos, dos importantes provincias argentinas —Buenos Aires y Mendoza— recuerdan, con amargura, que sus productos pueden ser exportados en buques que, hoy, no pueden ser sino los del Estado.

La demanda nos parece justificada, no obstante el incalificable olvido en que los representantes de éstas y otras provincias han incurrido en todo lo relativo a la creación de una flota mercante argentina. De haber coincidido en su pensamiento estos gobiernos con sus representaciones parlamentarias cuando así correspondía, el mal, que ahora nos aqueja a todos, habría sido grandemente mitigado.

Tal vez constituye índice de nuestra indolencia política la comprobación de que las medidas más trascendentes de los últimos tiempos hayan sido adoptadas, por una u otra razón, sin intervención del Poder Legislativo. El gravamen a los réditos, la iniciación de la red vial y la creación de la Marina Mercante del Estado son, en tal sentido, tres "botones" de muestra.

Hierro en Jujuy, carbón en Santa Cruz y el petróleo de Bolivia —

Ha sido suficiente que la suprema ley de la necesidad comenzara a cumplirse, para que apareciera lo que hasta ayer se daba por inexistente en nuestro vasto territorio. A juzgar por órganos calificados de nuestra prensa diaria, Y.P.F. se hará cargo de minias de carbón halladas en Santa Cruz; el Gobierno Nacional reserva para sí todo el mineral de importantes minas de hierro descubiertas en Jujuy, y nuestra Canci-

Hería concluye con la de Bolivia un tratado que nos permitirá importar petróleo de los ricos yacimientos del altiplano.

Con estas tres determinaciones, que tanto significan en el progreso del país, ¿podremos esperar el nacimiento de una nueva era en nuestras incipientes y muy necesarias industrias ?

La Infantería de Marina —

En artículo publicado en "Revista Marítima" de España, leemos la historia de ese cuerpo en la Península. Se trata, en síntesis, de una especialidad anfibia que aparece y desaparece como la nuestra, con los nombres de Infantería de Marina, Artillería de Marina, Artilleros de Mar, Infantería y Artillería de Marina, Artillería de Costas, Infantería de Costas, etc.

Como se ve, los mismos jalones que ha venido recorriendo la nuestra.

Cuando un cuerpo sobrevive, a pesar de tantas vicisitudes, su necesidad es innegable. Se nos ocurre pensar que, tal vez, lo que ha faltado, en uno y otro caso, haya sido la comprensión acertada acerca de sus importantes funciones.

¿Cuándo serán habilitadas las playas de Madryn?. .. —

Es frecuente oír decir que los argentinos emigran en verano hacia las costas del Uruguay en busca de clima más fresco y mejores playas. A esos argentinos, que este año han desistido —por razones conocidas— de su habitual veraneo en la otra orilla, les preguntaríamos si *saben* que existe en latitud 42° el mejor golfo de todo el litoral de la América del Sud; como que el perímetro del Golfo Nuevo, de unos 240 kilómetros, tiene una boca de sólo 20.

A la Liga Naval Argentina, a la Comisión Permanente de la Patagonia, a los ferrocarriles del Estado, a la Comisión Nacional de Turismo, a la Dirección de Parques Nacionales y a los capitalistas hoteleros, les sugerimos el estudio y solución de tan interesante problema que, en buena hora, hará que los argentinos conozcan mejor *lo suyo.*

Los deportes náuticos de alto bordo, la. pesca de mar, las bellezas de la zona del valle del Chubut, son, entre otros, incentivos poderosos para enmendar el rumbo de nuestro turismo de verano; a menos de que nos agrade sobremanera la promiscuidad del reiterado meeting marplatense.. .

Las tropas de guarnición en el litoral patagónico —

El plan gubernamental de enviar tropas de Ejército a la Patagonia, coloca nuevamente sobre el tapete una reiterada sugestión emitida desde estas columnas: la defensa y policía marítima de los citados territorios a cargo de un cuerpo de guardacostas.

Seguimos creyendo que, si el problema de tal región exige

buena seguridad policial y las circunstancias internacionales del momento demandan una vigilancia marítima, la creación de ese cuerpo constituiría el complemento más indicado por su utilidad en todo tiempo y lugar. Todo esto, claro está, dentro de un plan general de defensa, que no es el caso considerar.

Los viajes de instrucción —

La presente conflagración mundial, de características navales más sobresalientes que la anterior, ha vuelto no aconsejable la realización de un nuevo viaje de instrucción, al estilo "*Sarmiento".* Por lo tanto, sólo nos queda volver a los itinerarios de *"La Argentina"* de Rivadavia, llegar a los países limítrofes, o, tal vez, repetir el del *"25 de Mayo"* de Howard, limitado al Africa del Sud.

Resulta, de aquí, un bloqueo "sui generis" para los cadetes de 5° año, que como navegantes se ven, de este modo, colocados en inferioridad de condiciones respecto de los de nuestra flamante Marina Mercante, cuyos buques surcan, en estos momentos, las aguas de los siete mares.

El horario y los calores —

Dos razones fundamentales guían el anticipo de la hora: economía de combustible para la estación fría y atenuación de los rigores de la canícula en la estación actual. Desconocemos qué nos deparará el próximo invierno; pero sí sabemos, por experiencia, que este verano no ha tenido paralelo en los años del presente siglo. Opinamos, en consecuencia, que, si no obstante las altas temperaturas soportadas, el horario matutino cuenta con tantos opositores, no puede sino inferirse que el cambio reporta mejoras muy discutibles.

Industrias... —

La localización de algunas piezas pesadas pertenecientes al crucero *"Almirante Brown",* lograda en 30 metros de agua por el eficiente personal de buceo de la marina de guerra encargado del reflotamiento del *"Corrientes",* ha tenido la virtud de suscitar este comentario de prensa que revela nuestra preparación industrial:

".....*el* hallazgo es indudablemente valioso, ya que no es posible fundirla en el país y muy difícil hacerlo en el extranjero, en las condiciones actuales".

Es necesidad de los tiempos de paz, no sólo buscar y producir las materias imprescindibles para la vida del pueblo, sino también fomentar, por todos los medios, las industrias que "elaboran" la seguridad del mismo.

Por sus propósitos ha de resultar sin duda aleccionadora, en tal sentido, la próxima Conferencia Interamericana de Río de Janeiro.

Comerciantes versus empleados —

Con el cambio de horario, los comerciantes de la Capital han vuelto a sacar a relucir su reiterado argumento de que el regreso temprano de los empleados a sus hogares, perjudica la marcha de los negocios.

En un país donde es menester crear leyes para enmendar la economía un tanto desordenada de sus servidores —que deben ser modelo para bien del país—, la socorrida pretensión de los comerciantes resulta ser más interesada que lógica.

Si los empleados, por razones de horario, gastan menos, habría que convenir que el cambio de la hora tiene, por lo menos, esta ventaja: hacer que los sueldos no se dilapiden en comercios, diversiones y cafés.

La situación de los ex cadetes navales —

Con el título del epígrafe, el diario "La Nación", de esta Capital, ha publicado recientemente un editorial, en el que, entre otras cosas, expresa:

" Por diversas circunstancias, todos los años un cierto número de cadetes de la Escuela Naval abandonan o son dados de baja de dicha casa de estudios. Al consignarse en la libreta de enrolamiento la situación en que pasan a formar parte de la reserva naval, se los anota, sistemáticamente, como marineros, sin tener en cuenta los años de enseñanza cursados. A través de lo expuesto surge que la Armada considera que ninguno de ellos se encuentra en condiciones de desempeñarse como suboficial u oficial en caso de movilización, y, como consecuencia, los coloca en el último puesto del escalafón, aun en el caso de faltarles pocos meses para recibirse de guardiamarinas. Es evidente que la Armada cuida con particular celo la composición de su cuadro de oficiales, pero apreciamos que tan sano propósito excede de los justos límites. Las bases navales, el servicio de protección antiaérea, la Marina Mercante armada en guerra, el cuerpo de Artillería de Costas, la Prefectura General Marítima y otras dependencias reclaman un aumento de personal en circunstancias graves, y nada más propio que ingresen en ellas los ex cadetes que se hallen comprendidos en la edad militar, concediéndoles con anterioridad una jerarquía en la reserva, con arreglo a los años de estudios cursados en la Escuela Naval.

" Es menester seguir el ejemplo del Ejército en este aspecto de su organización; cada hombre que abandona las filas tiene en la reserva el grado que le acuerdan sus aptitudes y, además, se le determina el puesto a desempeñar. Las ma-

“ riñas modernas no están constituidas exclusivamente por la
“ flota; tienen una serie de servicios especiales que, como he-
“ mos dicho, adquieren un gran desarrollo en caso de belige-
“ rancia, y para los cuales es preciso prever la incorporación
“ de personal idóneo

Y nosotros, por nuestra parte, agregaríamos: ¿Es que los ex cadetes de la Escuela Naval no poseen la aptitud, la instrucción y la idoneidad necesarias para poder revistar en otra forma como reservistas de la Armada?. . .

¿Aumenta la población?.. . —

Luego de recorrer los datos estadísticos oficiales correspondientes, un importante diario vespertino de esta Capital (*) llega a esta desconsoladora comprobación: en Rosario, la segunda ciudad de la República, aumentan los enlaces, hay menos nacimientos y se producen más defunciones.

Cabe preguntar: Si esto ocurre allí, ¿qué no pasará en tierra adentro?.. .

Vemos, a través de este triste balance demográfico, una de las fundamentales razones que deben haber asistido a la publicación del comentario “Potencialidad de Guerra”, aparecido en el último número de este BOLETÍN.

Después de citar las causas preponderantes del fundamental cambio comprobado últimamente en el enorme frente germano-ruso (cuantiosas reservas rusas en hombres e industrias), recomendaba la notícula en cuestión, no sólo recordar tamaña lección, sino aprovecharla inteligentemente en lo sucesivo.

Simulacro de defensa antiaérea en Sud América —

En Natal, Brasil, se ha realizado, el 7 de febrero, el primer simulacro de defensa antiaérea.

Corresponde así, a ese puerto y país, el privilegio del primer llamado a la realidad del peligro aéreo efectuado por naciones de nuestro continente.

La noticia nos lleva a recordar juiciosas recomendaciones respecto al aire en su relación con la estrategia nacional; a las dificultades propias de toda defensa pasiva eficaz, etc., aparecidas en esta publicación con bastante anterioridad a la declaración de la presente guerra.

A juzgar por los hechos, esos interesantes trabajos, aún cuando breves, no han merecido otra suerte que el triste destino de tantas buenas cosas nuestras: morir al nacer. . .

(*) "La Razón”, 27 de febrero de 1942.

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Crónica Extranjera

LA GUERRA EN EUROPA

El ataque japonés en el Pacífico, no contenido hasta la fecha, dirigido hoy hacia Australia y la India; la continuación del cambio, favorable a Rusia, registrado en el frente oriental durante el bimestre pasado; la contraofensiva alemana en el Norte de Africa, y la llegada de la guerra a América, han sido los hechos mis salientes de carácter general registrados durante el 15° bimestre de guerra.

Una manifiesta superioridad japonesa en los tres espacios de movimiento —mar, aire y tierra— han llevado ya a las fuerzas de la poderosa potencia oriental no sólo a combatir en Birmania, con el propósito de cerrar la carretera de ese nombre y llegar más tarde a la India, sino también a ocupar, en dirección al continente australiano, todas las tierras e islas estratégicas, con excepción de una parte de Filipinas, en una campaña veloz que bien merece el calificativo de relámpago.

Cayeron en esa forma y por acción de ese empuje, Manila con su base de Cavite (2 de enero) ; la base holandesa de Amboina (2 de febrero) y la formidable Singapur (15 de febrero). Esta última, considerada pilar fundamental para toda operación naval aliada de importancia en el Pacífico Occidental, que es donde prácticamente se desarrolla la lucha, fue atacada por la jungla de la Península de Malaca —considerada infranqueable— y tomada, a través del muy angosto estrecho de Johore, tras 5 días de intensa lucha en la isla misma, al cabo de los cuales su guarnición debió rendirse por la misma razón que la de Hong Kong: falta de agua potable.

La situación creada por la potencialidad puesta en evidencia por el Japón y la caída de la importante base naval británica mencionada, que cambia seriamente la fisonomía de la guerra en esta zona extrema del Pacífico, motivaron un nuevo viaje del Primer Ministro Británico Churchill a los Estados Unidos de Norte América para crear un comando supremo de las naciones unidas (1), destinado a asegurar la unidad de

(1) Nueva designación corriente de los países beligerantes contrarios al "Eje".

En lo que se refiere a mando naval, la flota combinada de las naciones unidas que operan en el Pacífico Occidental eran comandadas por el vicealmirante norteamericano Thomas Hart hasta bien recientemente, cuando, por razones de enfermedad, fue reemplazado por el vicealmirante C. E. L. Helfrich, comandante en jefe de las fuerzas de la marina real holandesa en Extremo Oriente.

acción necesaria en Gran Bretaña, dentro del orden político, y la imposición de reformas en su gabinete de guerra.

Al cerrar esta crónica, el Imperio Japonés ataca las Indias Orientales Holandesas, la isla de Nueva Guinea y la costa Norte de Australia, empleando fuerzas aéreas y de desembarco en las primeras y aviación únicamente en la única, con el objetivo inmediato de destruir las restantes bases aéreas y navales enemigas, entre las que figuran, en primer término y en el orden de territorio citado, Surabaya (Java), Moresby y Puerto Darwin.

Las enormes reservas rusas *y* la eficaz ayuda anglo-norteamericana en material, siguen gravitando en el repliegue de los ejércitos alemanes, que se viene comprobando en el extenso frente oriental, con la sola excepción de su extremo Sur —Ucrania y Crimea—, donde prácticamente no se ha registrado movimiento apreciable en tal sentido. Es de hacer notar que a dicha región, que conduce al Cáucaso y por ende al petróleo —tan anhelado por Alemania—, corresponde, además, la mayor riqueza en materias primas e industrias pesadas rusas.

De acuerdo a la información alemana, el repliegue de sus ejércitos —que el Reich realiza con graves pérdidas— obedecería al establecimiento de una *línea de invierno* en Busia, para desde allí, en mayo próximo, lanzar su anunciada ofensiva de primavera, que no sería difícil cambiara de dirección (2). Siempre ateniéndonos a esa noticia, dicha línea, que sería, considerada de Norte a Sud: frente actual finlandés, lago Ladoga (Schluesselbourg) - lago Ilmen - Mojaisk - Kaluga - Orel - Kursk - Karkoff - Taganrog, ha perdido ya algunos puntos básicos, que han pasado a poder de los rusos.

La operación ofensiva británica iniciada en Libia a principios de noviembre, a la que luego de una larga retirada siguió una contraofensiva germana emprendida en Cirenaica en el mes de enero, prueba, con su actual inactividad, ya de nuevo en Libia, el aserto de que esas campañas, hoy por hoy, no pueden llegar a tener decisión por dificultades en el abastecimiento.

Es interesante citar a este último respecto, que el Ministro de Guerra Económico de Gran Bretaña declaró oficialmente (10 de febrero, Cámara de los Comunes) que la citada ofensiva alemana del General Rommel había contado con la colaboración activa del gobierno francés de Vichy (3).

Incidental mente expresamos aquí nuestra creencia de que semejante comprobación puede bien haber llevado a los gobier-

(2) Hacia el Sud al Asia Menor, pasando por Turquía.

(3) Expresó en esa oportunidad dicho ministro británico: "Hemos realizado las más cuidadosas investigaciones, y hasta ahora de lo único que tenemos prueba es del envío de los artículos y productos mencionados". (Elementos de transporte automotor, combustibles y víveres).

nos de Gran Bretaña y de Estados Unidos de Norte América a realizar nuevas gestiones ante el de Vichy, en el sentido de conocer sus propósitos con respecto a su marina de guerra, que está dejando en condición de servicio, reparando en Tolón grandes buque averiados en Africa por los británicos a poco de producida la capitulación de Francia. Así al menos parece indicarlo la noticia periodística aparecida en estos últimos días, que da a Francia ofreciendo seguridades de que no cederá al Reich su flota de guerra y de que continuará firme en la posición de neutral.

La entrada de los Estados Unidos de Norte América en la presente guerra, consecuencia de la agresión japonesa a sus bases del Pacífico, dio lugar, por imperio de compromisos continentales contraídos, a una reunión consultiva de cancilleres de todos los países americanos, conferencia que tuvo por asiento la ciudad de Río de Janeiro, inició sus reuniones el 15 de enero y terminó sus deliberaciones el día 28, sancionando unánimemente la ruptura de relaciones con los países del "Eje".

Dice textualmente así la resolución aprobada:

"Artículo primero. — Las repúblicas americanas se reafirman en su declaración de considerar todo acto de agresión de un Estado extra continental contra una de ellas como acto de agresión contra todas, por constituir una amenaza inmediata a la libertad e independencia de América.

"Artículo segundo. — Las repúblicas americanas reafirman su completa solidaridad y su determinación de cooperar todas juntas para su protección recíproca, hasta que los efectos de la agresión al continente hayan desaparecido.

"Artículo tercero. — Las repúblicas americanas, siguiendo los procedimientos establecidos por sus propias leyes y dentro de las posiciones y circunstancias de cada país en el actual conflicto continental, recomiendan la ruptura de sus relaciones diplomáticas con Japón, Alemania e Italia, por haber el primero de estos Estados agredido y los otros declarado la guerra a un país americano.

"Artículo cuarto. Las repúblicas americanas declaran, por último, que antes de restablecer las relaciones a que se refiere el párrafo anterior, se consultarán entre sí, a fin de que su resolución tenga carácter solidario".

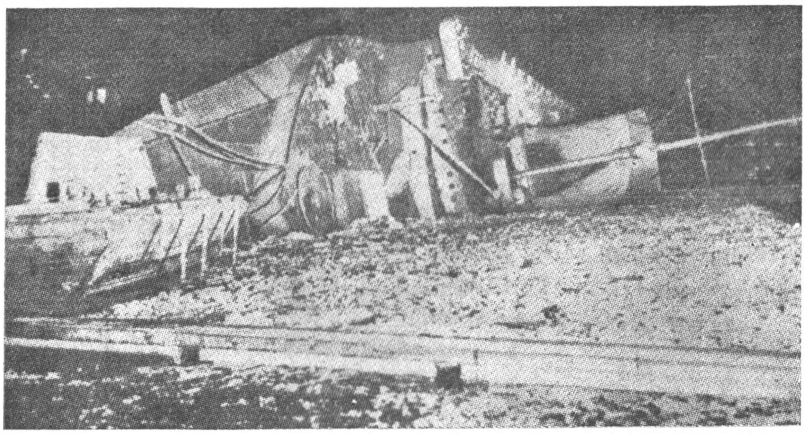
Los actos de sabotaje y de resistencia en otros aspectos siguieron registrándose, teniendo por escenario prácticamente todos los países europeos ocupados.

Tal reacción se particularizó singularmente en Yugoeslavia, donde, de acuerdo a la información periodística, el llamado "ejército libre", que opera en la región montañosa de Bosnia, aniquiló a 5.000 hombres de una fuerza expedicionaria italiana, apoderándose de todo su armamento.

En los países contrarios al "Eje" también se hicieron notar, algunos actos de sabotaje, ya que hasta el presente puede

seguir calificándose de tal al incendio y posible pérdida, por esa causa, del gigantesco transatlántico norteamericano *"Lafayette",* ex francés "*Normaoridie"*, de 85.000 toneladas y 30 nudos de velocidad (?), cuyo costo ascendió a 60 millones de dólares.

El siniestro, que tuvo lugar en la tarde del 9 de febrero, cuando, en su amarradero de Nueva York se trabajaba a bordo para destinarlo a fines militares (buque portaaviones ?), lo ha dejado inutilizado por largo tiempo, encontrándose en la actualidad en el río Hudson tumbado sobre uno de sus costados.



El "Lafayette", después de su incendio, en el Río Hudson

Por último, ofrece interés, por el panorama general de la guerra que brinda, la exposición del Presidente Roosevelt hecha en el nuevo aniversario del nacimiento de Washington —23 de febrero—, que fue propalada por radiotelefonía a todo el mundo y transcribimos a continuación en su parte pertinente:

"La gran lucha actual nos ha enseñado cada vez más que la libertad personal *y* la seguridad de la propiedad, en cualquier parte del mundo, dependen de la seguridad de los derechos *y* deberes de la libertad y justicia en todos los lugares del mundo.

"Esta es una nueva clase de guerra. Es distinta de todas las demás guerras, no sólo por sus métodos y armas, sino también en la geografía. Esta es una guerra que afecta a cada continente, cada isla, cada mar y cada ruta aérea del mundo.

"Por esta razón, os pedí tuviérais preparado ante vuestros ojos un mapa de toda la tierra, para que pudierais seguir conmigo las referencias que voy a hacer a las líneas de combate de esta guerra, que abarcan a todo el globo.

"Temo que muchas cuestiones quedarán sin contestar, pero sé que comprenderéis que no puedo incluirlo todo en una información al pueblo.

"Los extensos océanos que en el pasado fueron conside-

rados como nuestra protección contra el ataque, se han convertido en campos de batalla interminables, en los que constantemente somos desafiados por el enemigo.

"Todos debemos comprender y encarar la dura realidad de que nuestra tarea es ahora la de luchar a distancias que se extienden alrededor de todo el globo.

"Luchamos en estas grandes distancias debido a que en ellas se encuentran nuestros enemigos. Mientras nuestra afluencia de abastecimientos nos dé una innegable superioridad, debemos continuar castigando al enemigo donde quiera y cuando quiera lo encontremos, aun cuando por el momento' tengamos que ceder terreno. En rigor, estamos causando fuertes pérdidas al enemigo cada día que pasa.

"Debemos luchar en estas grandes distancias para proteger nuestras líneas de abastecimiento y líneas de comunicaciones con los aliados; para proteger estas líneas contra los enemigos que emplean cada onda de fuerza para atacarlas y cortarlas. El objeto de los nazis y japoneses es aislar a Estados Unidos, Gran Bretaña, China y Rusia, cercarlos, impedirles el acceso a las fuentes de abastecimiento y refuerzos. Es la vieja y familiar política del «Eje» de «dividir y conquistar».

"Hay todavía quienes piensan con la mentalidad propia de los tiempos de la navegación a vela. Nos aconsejan que reunamos a nuestras naves de guerra, a nuestros aviones y a nuestros barcos mercantes en nuestras aguas territoriales y nos concentremos en la última trinchera para la defensa. Pero, permítaseme decir, qué ocurriría si siguiéramos semejante consejo.

"Mirad vuestro mapa. Mirad la vasta extensión de China con sus millones de hombres en lucha. Mirad la vasta extensión de Rusia con sus poderosos ejércitos y probado poderío militar. Mirad a las Islas Británicas, Australia, Nueva Zelandia, Indias Orientales Holandesas, Cercano Oriente *y* el continente de Africa, con sus recursos en materias primas y sus pueblos resueltos a rechazar la dominación del «Eje». Mirad a América del Norte, Centro América y América del Sud.

"Es evidente lo que ocurriría con todas estas grandes reservas de poderío, si fueran aisladas unas de otras por la acción del enemigo o por el aislamiento voluntario.

"Primero: No podríamos continuar enviando ayuda de ninguna clase a China, a ese valiente pueblo que durante casi cinco años soportó el ataque japonés y destruyó centenares de miles de soldados japoneses y vastas cantidades de municiones de guerra niponas. Es esencial que ayudemos a China en su magnífica defensa y su inevitable contraofensiva, ya que esto es un elemento importante en la derrota final del Japón.

"Segundo: Si perdiésemos las comunicaciones con el Sudoeste del Pacífico, toda esa zona incluso Australia y Nueva Zelandia, caería bajo la dominación nipona. Japón podría entonces contar con gran cantidad de buques y hombres para llevar ataques en gran escala contra las costas del hemisferio occidental, incluso las de Alaska. Al mismo tiempo, podría

inmediatamente extender sus conquistas a la India y a través del Océano Indico a Africa y el Cercano Oriente.

"Tercero: Si cesáramos de enviar municiones a los británicos y rusos en las zonas del Mediterráneo y el Golfo Pérsico, ayudaríamos a los nazis a arrollar a Turquía, Siria, Irak, Persia, Egipto y el canal de Suez, toda la costa del Norte de Africa y toda la costa de Africa Occidental, colocando a Alemania a la fácil distancia de 1.500 millas para atacar a América del Sur.

"Cuarto: Si con tan insensata política cesáramos de proteger la línea de abastecimiento de Gran Bretaña y Rusia por el Atlántico Norte, contribuiríamos a anular la espléndida contraofensiva rusa sobre los nazis y contribuiríamos a privar a Gran Bretaña de víveres y municiones esenciales.

"Aquellos norteamericanos que creían que podíamos vivir con la ilusión del aislacionismo, querían que el águila norteamericana imitase al avestruz. Ahora muchos de ellos tienen miedo de que estemos exponiendo nuestra cabeza y quieren que nuestro símbolo nacional se transforme en tortuga. Pero nosotros preferimos al águila tal como es: volando alto y golpeando fuerte.

"Sé que hablo en nombre de la masa del pueblo norteamericano cuando digo que rechazamos la política de la tortuga y continuaremos intensificando la política de llevar la guerra al enemigo en tierras distantes y aguas distantes: tan lejos de nuestro territorio metropolitano como sea posible.

"Existen actualmente cuatro líneas principales de comunicación que son recorridas por nuestros buques: el Atlántico Norte, el Atlántico Sud, el Océano Indico y el Pacífico Sud. Esas rutas no son caminos de mano única, porque los buques que llevan nuestras tropas y municiones en su viaje de ida, traen de regreso materias primas esenciales que requerimos para nuestro propio uso. El retiro de esas líneas vitales es una tarea sumamente dura.

"Esa es una tarea que requiere una audacia tremenda, una enorme ingeniosidad y, sobre todo, una tremenda producción de aviones, tanques, cañones y buques para transportarlos.

"Y hablo nuevamente para el pueblo norteamericano cuando digo que podemos hacer y haremos esa tarea.

"La defensa de las líneas de comunicación en todo el mundo exige la utilización, con relativa seguridad por parte nuestra, del mar y el aire a lo largo de las varias rutas; esto a su vez depende del dominio por las naciones unidas de bases estratégicas a lo largo de dichas rutas.

"El dominio del aire depende del uso simultáneo de diversos tipos de aviones: el bombardero pesado de gran radio de acción, el bombardero ligero, el bombardero en picada, el avión lanzatorpedos y el avión de caza de pequeño radio de acción, esencial para la protección de las bases y de los propios bombarderos.

"Los bombarderos pesados pueden volar por sus medios

propios desde aquí al Pacífico Sudoccidental, pero esto no pueden hacerlo los aviones de tipo más pequeño que aquéllos. Por consiguiente, los aparatos ligeros han de ser embalados en cajas y enviados a bordo de buques de carga.

"Mirad nuevamente vuestro mapa y veréis que la ruta es larga, y en muchos lugares peligrosa, ya sea a través del Atlántico Sud, para dar la vuelta por el Sud de Africa, o directamente desde California a las Indias Occidentales. Un buque puede hacer un viaje de ida y vuelta por cualquiera de ambas rutas en unos cuatro meses, o sea, tres viajes completos solamente en todo un año.

"A pesar de la longitud y de las dificultades de estos transportes, puedo deciros que actualmente están en contacto con el enemigo diariamente en el Pacífico Sudoccidental, un gran número de bombarderos *y* aviones de caza tripulados por pilotos norteamericanos. Y hoy millares de soldados norteamericanos están tomando parte en las operaciones, no sólo en el aire, sino también en tierra.

"En esta zona de combate, Japón tiene una ventaja inicial evidente. Pues Japón podía situar hasta a sus aviones de pequeño radio de acción en los puntos de ataque, por sus medios propios, utilizando para ello los numerosos puntos de escala de que dispone: sus bases en numerosas islas del Pacífico, y también sus bases en China, Indochina, Thailandia y en las costas de Malaca.

"Los transportes de tropas japoneses pueden ir desde el Sud de Japón y China a través del estrecho Mar de China, que puede ser protegido por los aviones nipones en toda su longitud.

"Os pido que miréis a vuestros mapas nuevamente, sobre todo a esa parte del Pacífico que queda al oeste de Hawai. Aun antes de que comenzara la guerra, las Filipinas se encontraban rodeadas por tres lados por el poderío japonés. Al Oeste los nipones estaban en posesión de la costa de China y de la de Indochina, que les fue cedida por el gobierno de Vichy. Al Norte las propias islas japonesas, llegando hacia abajo casi hasta la parte septentrional de Luzón. Al Este las islas bajo mandato, que Japón ocupó y fortificó en flagrante violación de la palabra verbal *y* escrita.

"Esas islas, centenares de las cuales sólo aparecen como puntitos en casi todos los mapas, cubren una gran zona estratégica. Guam está en medio de ellas..., solitario puesto avanzado que nunca fortificamos.

"De acuerdo con el tratado de Washington de 1921, nos comprometimos solemnemente a no fortificar las islas Filipinas. No teníamos una base naval segura allí, de modo que no podíamos utilizar las islas para grandes operaciones navales.

"Inmediatamente después de iniciarse la guerra, las fuerzas japonesas se dirigieron sobre ambas lados de las Filipinas, en dirección a numerosos puntos en el Sud de ellas, con lo que las cercaron completamente por el Norte, Sur, Este y Oeste.

Es un cerco completo, con el dominio del aire por aviones japoneses, con bases terrestres, que nos impidieron el envío de suficientes refuerzos de hombres y materiales para los valientes defensores de esas islas. Durante cuarenta años siempre fue nuestra estrategia, impuesta por la necesidad, de que en caso de un ataque en gran escala a las islas por los japoneses, libraríamos acciones destinadas a ganar tiempo para retirarnos lentamente hacia la península de Batán y Corregidor.

"Sabíamos que la guerra tenía que ser librada y ganada mediante el proceso de agotamiento del propio Japón. Siempre supimos que con nuestros grandes recursos podríamos derrumbar a Japón y, finalmente, aniquilarlo en el mar y en el aire. Sabíamos que para lograr nuestro objetivo sería necesaria una gran variedad de operaciones en otras zonas ajenas a las Filipinas.

"Nada de lo ocurrido en los últimos dos meses ha dado lugar a que modificáramos nuestra estrategia básica..., con excepción de que la defensa opuesta por el general Mac Arthur ha excedido en forma magnífica a todo cuanto se preveía, de tal modo que él y sus hombres están conquistando allí gloria eterna.

"El ejército de filipinos y norteamericanos del general Mac Arthur y las fuerzas de las naciones unidas de China, Birmania y las Indias Orientales Holandesas, juntos, están cumpliendo la misma tarea esencial. Están haciendo pagar cada vez más caro al Japón un precio terrible por su ambiciosa tentativa de apoderarse del dominio de todo el mundo asiático.

"Cada transporte japonés hundido en aguas de Java es un transporte menos que pueden utilizar para llevar refuerzos a su ejército opuesto a Mac Arthur en Luzón. Se ha dicho que las ventajas japonesas en Filipinas sólo han sido posibles por el éxito de su ataque por sorpresa contra Pearl Harbour. Yo os digo que eso no es cierto. Aun si no se hubiera efectuado el ataque, vuestro mapa os mostrará que hubiese sido una operación imposible para nosotros el enviar una flota a las Filipinas, a través de miles de millas de océano, mientras todas esas bases insulares se hallaban bajo el dominio único de los japoneses.

"Las consecuencias del ataque contra Pearl Harbour, a pesar de lo grave que fueron, han sido enormemente exageradas en otros sentidos. Esas exageraciones procedieron en primer término de los propagandistas del «Eje», pero lamento decir que han sido repetidas por norteamericanos, tanto en cargos públicos como fuera de ellos.

"Vosotros *y* yo sentimos un desprecio absoluto por los norteamericanos que desde Pearl Harbour han usurpado o anunciado «privadamente» que ya no existe la flota del Pacífico, que la flota fue hundida o destruida totalmente el 7 de diciembre, que más de mil de nuestros aviones fueron destruidos en tierra.

"Han sugerido disimuladamente que el Gobierno ha ocultado el relato increíble de que buques cargados de cadáveres

de nuestros gloriosos muertos norteamericanos estaban a punto de llegar al puerto de Nueva York para ser colocados en una tumba común.

"Casi todas las radioemisoras del «Eje» citan directamente a los norteamericanos que con la palabra o mediante la prensa formulan falsas declaraciones detestables como esas. El pueblo norteamericano comprende que en muchos casos no es posible revelar detalles de las operaciones militares, hasta que estamos absolutamente seguros de que el anuncio no dará al enemigo informaciones militares que ya no posea.

"Vuestro Gobierno tiene una inconmovible confianza en vuestra capacidad para oír lo peor sin intimidarse ni perder el ánimo. Pero a la vez debéis tener la completa seguridad de que vuestro Gobierno nada os oculta, excepto aquella información que podría ayudar al enemigo en su tentativa de destruirnos. En las democracias existe siempre un pacto solemne de verdad entre el gobierno y el pueblo; poro tiene que haber también un amplio uso de la discreción, y la «discreción» se aplica por igual a las críticas al Gobierno.

"Esto es la guerra. El pueblo norteamericano quiere saber y se le expondrá, a grandes rasgos, la situación de la guerra. Pero no quiere ayudar al enemigo, del mismo modo que no lo quieren hacer las fuerzas combatientes, y prestará poca atención a los alarmistas y derrotistas que se encuentran entre nosotros.

"Pasemos ahora del reino de los rumores al de los hechos: el número de oficiales y soldados muertos en el ataque a Pearl Harbour el 7 de diciembre fue de 2.340, y el número de heridos fue de 946. De todas las naves de guerra con base en Pearl Harbour —acorazados, cruceros pesados y livianos, portaaviones, destructores y submarinos—, sólo tres quedaron definitivamente fuera de acción.

"Muchas de las unidades de la flota del Pacífico no se encontraban en Pearl Harbour. Algunas de las que estaban ahí y que fueron averiadas en forma poco apreciable y otras que fueron dañadas, volvieron más tarde a servicio o se encuentran aún en reparaciones. Cuando estas reparaciones se hayan completado, los barcos tendrán más poderío combativo que antes.

"La noticia de que perdimos más de 1.000 aviones en Pearl Harbour, son tan carentes de fundamento como muchos otros rumores antojadizos. Los japoneses saben con exactitud cuántos aviones destruyeron ese día, y yo no he de decirlo para ellos. Pero puedo decir que hasta ahora —y comprendiendo a Pearl Harbour— hemos destruido a los japoneses un número de aviones mucho más considerable que el de los que ellos nos destruyeron.

"Ciertamente hemos tenido pérdidas —por los submarinos de Hitler en el Atlántico, así como también por los de los japoneses en el Pacífico— y tendremos aún más antes de que cambie la situación. Pero hablando por vosotros, dejadme decir

que una vez más y para todos los pueblos del mundo, que nosotros, los norteamericanos, nos hemos visto precisados a ceder terreno, pero que lo reconquistaremos. Nosotros y las naciones unidas nos hemos empeñado en la destrucción del militarismo de Japón y de Alemania.

"Diariamente aumentamos nuestro poderío. Pronto nosotros y no ellos habremos ganado las batallas finales y nosotros y no ellos haremos la paz final.

"Las naciones dominadas de Europa saben cómo es el yugo de los nazis, y el pueblo de Corea y de Manchuria conoce en su carne el rudo despotismo del Japón. Todos los pueblos de Asia saben que si ha de haber un futuro honroso y digno para cualquiera de ellos o para nosotros, ese futuro depende de la victoria de las naciones unidas sobre las fuerzas de esclavizamiento del «Eje».

"Si ha de lograrse una paz justa y duradera, o incluso si todos nosotros hemos de salvar simplemente nuestra piel, no debe haber aquí, en este país, más que un solo pensamiento sobre todos los demás: el cumplimiento de nuestra tarea respectiva en la producción.

"Alemania, Italia y Japón están muy cerca de su producción máxima de aviones, cañones, tanques y buques. Las naciones unidas no, especialmente Estados Unidos. Por consiguiente, nuestra tarea primordial es aumentar nuestra producción para que las naciones unidas puedan mantener el dominio de los mares y lograr el dominio del aire, no sólo con una superioridad ligera, sino con una superioridad abrumadora.

"El día 6 de enero establecí ciertos topes definidos en nuestra producción de aviones, tanques, cañones y buques. Los propagandistas del «Eje» dijeron que eran fruto de la fantasía. Esta noche, casi dos meses después, y tras un estudio cuidadoso de los progresos realizados por el señor Donald Nelson y otras personas a quienes ha sido encomendada la responsabilidad de nuestra producción, puedo deciros que aquellas metas serán alcanzadas.

"De un extremo a otro del país, nuestros técnicos en la producción y los hombres y mujeres que trabajan en los establecimientos están prestando un servicio leal. Con muy pocas excepciones, el trabajo, el capital y la agricultura se dan cuenta de que éste no es el momento de obtener ganancias indebidas u obtener ventajas especiales el uno sobre el otro.

"Estamos disponiéndonos a poner nuevas fábricas en movimiento, ampliar las antiguas y a convertir otras para que trabajen en servir necesidades bélicas. Necesitamos más hombres y más mujeres para hacerlas marchar. Trabajamos más horas en las fábricas. Comprendemos que un avión, un tanque, un cañón o un buque más, terminados mañana, pueden contribuir a cambiar la situación en pocos meses en algún campo de batalla lejano. Pueden significar la vida o la muerte para algunos de nuestros combatientes.

"Sabemos hoy que si perdemos esta guerra pasarán gene-

raciones y hasta siglos antes de que nuestro concepto de la democracia pueda resucitar. Y sólo podemos perder la guerra si disminuimos nuestro esfuerzo o si derrochamos nuestras municiones tiroteándonos entre nosotros.

"Os señalaré tres altos propósitos para todos los norteamericanos. Primero: No interrumpiremos nuestro trabajo un solo día, y si se origina alguna disputa seguiremos trabajando mientras la disputa es solucionada por mediación, conciliación o arbitraje, hasta que haya sido ganada la guerra. Segundo: No pediremos ganancias especiales o privilegios o ventajas especiales para cualquier ocupación. Tercero: Abandonaremos comodidades y modificaremos nuestro modo de vivir si el país nos lo pide así. Y lo haremos alegremente, recordando que el enemigo común trata de destruir todos los hogares, todas las libertades y todas las partes de nuestra tierra.

"Esta generación de norteamericanos ha llegado a comprender en forma personal y exacta que hay algo más grande e importante que la vida de cualquier individuo o de cualquier grupo aislado; algo por lo cual los hombres sacrificarán y sacrificarán con agrado no sólo sus placeres, no sólo sus bienes y no sólo sus relaciones con los que ama, sino su propia vida. En tiempo de crisis, cuando está en juego el porvenir, llegamos a comprender plenamente y con toda devoción lo que es esta nación y lo que le debemos.

"Los propagandistas del «eje» han tratado de diversas formas malignas de destruir nuestra decisión y nuestro espíritu. Al fracasar en ello, ahora tratan de destruir nuestra confianza en nuestros propios aliados. Dicen que los británicos están agotados y que los rusos están a punto de abandonar la lucha.

"Los norteamericanos patriotas y con sentido común rechazan esos absurdos, y en lugar de escuchar esa propaganda torpe, recuerdan algunas de las cosas que los japoneses y los nazis han dicho y siguen diciendo de nosotros.

"Desde que esta nación se convirtió en el arsenal de la democracia, desde que se aprobó la ley de préstamos y arriendos, ha existido un terna insistente en la propaganda del «eje». Ese ha. sido el tema de que los norteamericanos son efectivamente ricos y los norteamericanos poseen un poder industrial considerable, pero los norteamericanos son débiles y decadentes, y no pueden ni podrán unirse para trabajar y luchar.

"En Berlín, Roma y Tokio somos calificados de enclenques —«hijos de mamá»— que alquilaríamos a soldados británicos o soldados rusos o soldados chinos para que hicieran la guerra por nosotros. ¡Dejadlos que repitan eso ahora! ¡Dejad que digan eso al general Mac Arthur y sus hombres. ¡Dejadles decir eso a los marinos que hoy asestan sus golpes en las lejanas aguas del Pacífico! ¡Dejad que digan eso a nuestros muchachos de las fortalezas volantes! ¡Dejad que le digan eso a nuestras fuerzas de marinería!

"Las naciones unidas constituyen una asociación de pue-

blos independientes en un mismo pie de igualdad, dignidad e importancia. Las naciones unidas están consagradas a la causa común. Compartimos por igual y con igual celo las angustias y los sacrificios de la guerra. Socios en la empresa común, debemos compartir un plan unificado, en el que todos nosotros desempeñamos distintos papeles, cada uno igualmente indispensable y dependiente el uno del otro. Hemos unificado el comando y la cooperación y la camaradería.

"Nosotros, los norteamericanos, contribuiremos en la producción unificada y en la aceptación del sacrificio y del esfuerzo. Significa la unidad nacional, que no conoce fronteras de razas, credos o egoísmos partidarios. El pueblo norteamericano espera eso de sí mismo. Y el pueblo norteamericano encontrará la forma y los medios para expresar su determinación a sus enemigos, comprendiendo al almirante japonés que dijo que dictaría los términos de la paz aquí, en la Casa Blanca.

"*Nosotros, las naciones unidas, llegamos a un acuerdo sobre ciertos principios generales*, *sobre la clase de paz que perseguimos. La Carta del Atlántico se refiere no sólo a las partes del mundo que lindan con el Atlántico*, *sino también a todo el mundo. El desarme de los agresores*, *la autodeterminación de las naciones y los pueblos*, *y cuatro libertades: libertad de palabra, libertad de religión*, *y liberación del miedo y del sufrimiento.*

"Los pueblos británico y ruso conocen toda la furia del asalto nazi. Hubo momentos en que la suerte de Londres y de Moscú ofrecieron graves dudas. Pero nunca se pensó siquiera en que los británicos o los rusos cederían. Y hoy todas las naciones unidas saludan al magnífico ejército ruso mientras celebra el vigésimo cuarto aniversario de su formación.

"Aunque su territorio patrio está ocupado, el pueblo holandés sigue luchando encarnizada y brillantemente en ultramar.

"El gran pueblo chino ha sufrido pérdidas dolorosas. Chungking ha sido casi aniquilada y, sin embargo, sigue siendo la capital de la invencible China. Esta es la moral de victoria que prevalece en todas las naciones unidas en esta guerra.

"La tarea que ahora nos incumbe a. nosotros, los norteamericanos, será para nosotros la máxima prueba. Nunca habíamos sido llamados a realizar un esfuerzo tan prodigioso. Nunca hasta aquí habíamos dispuesto de tan poco tiempo para tener que hacer tanto. ¡Estos son tiempos de prueba para las almas de los hombres! Tom Pane escribió esas palabras sobre un tambor a la luz de una hoguera en el campamento.

"Esto ocurrió cuando los fuertes y desarrapados soldados del ejército de Washington se estaban batiendo en retirada a través del Estado de Nueva Jersey, después de no haber gustado más que derrotas. Y el General Washington ordenó que aquellas palabras escritas por Tom Payne fuesen leídas a los hombres de cada regimiento del ejército continental y ésta fue

la seguridad que se dio a las primeras fuerzas armadas norteamericanas :

"Los soldados de verano y patriotas de buen tiempo dejarán de servir al país en esta crisis. Pero aquel que ahora resista merecerá el amor y el agradecimiento de cada hombre y cada mujer. La tiranía, lo mismo que el infierno, no es vencida fácilmente, y, sin embargo, tenemos este consuelo que cuanto más duro es el sacrificio más glorioso es el triunfo.

"Así hablaban los norteamericanos del ano 1776. Así hablan los norteamericanos de hoy".. .

*

Con la salvedad de costumbre en cuanto a las informaciones utilizadas para esta reseña bimestral, damos seguidamente un resumen de las acciones bélicas desarrolladas durante los meses correspondientes al bimestre Enero-Febrero del año en curso.

Es de hacer notar, además, que las informaciones no solo llegan cada vez más restringidas, sino también más confusas y contradictorias, por razones explicables.

Actividades submarinas —

El submarino se mostró activo en los tres escenarios principales de lucha : en el Atlántico casi exclusivamente por parte de los países del "Eje"; en el Mediterráneo por acción de ambos bandos y en el Pacífico preferentemente por parte de las naciones unidas.

No obstante sus pérdidas, calculadas por sus enemigos en 130 submarinos, Alemania volvió a intensificar su campaña contra las rutas vitales del Atlántico, enviando gran número de sus sumergibles al litoral de América, donde operan en una vasta zona que abarca desde Canadá hasta el golfo de París, en Sud América, internándose en el Mar Caribe.

Los hundimientos en todas esas regiones donde por razones de tiempo la organización del tránsito marítimo debe estar todavía perfeccionándose, han sido calculadas, por el "Reich, en 400.000 toneladas para todo el período de guerra con los Estados Unidos de Norte América (unos 3 meses).

De las acciones allí desarrolladas durante el bimestre constituyen los hechos más destacados, por lo que representan para la conducción de la guerra, el torpedeamiento de 6 buques-tanques cargados (4), sumando Unas 38.000 toneladas, y el ataque a las islas de Aruba y Caraçao, frente a las costas Norte de Venezuela.

De resultas de esos últimos ataques, llevados a cabo el 16

(4) Los dos últimos de esos hundimientos del bimestre fueron: "Thalía" (8.750 t.) frente a Colombia el 24 de febrero, y "La Carriere" (5.500 t.) al Sur de Puerto Rico el 25 del mismo mes.

y 18 de febrero, resultaron con ligeros daños algunas destilerías de petróleo de la primera de las islas, y hundidos, por torpedo, 3 buques-tanques norteamericanos de pequeño tonelaje, estimando los norteamericanos, de guarnición en ellas, que en la segunda incursión los atacantes sufrieron la pérdida de 2 submarinos, hundidos por su aviación.

Respecto de las pérdidas en submarinos que semejantes campañas deben necesariamente demandar, poco se sabe, en concreto, por el hecho de continuar invariable la reserva observada en los beligerantes para negar información al enemigo (5). Sólo ha trascendido que el 3 de enero, en ataques de 5 días de duración, llevados contra un convoy en el Atlántico, fueron hundidos 3 submarinos; que el 2 de febrero llegó a puerto canadiense un buque mercante británico con averías en su roda provenientes, según se cree, de haber embestido y hundido en alta mar a 2 submarinos del "Eje" y, finalmente, la noticia de que el día 17 de febrero habrían sido hundidos 5 submarinos. Estos hechos, a pesar de ser limitados pueden, con todo, ser índice, por un lado, de la gran actividad submarina que se viene desplegando en toda la región atlántica de las rutas viales de abastecimiento, y por otro, de la eficacia de las medidas antisubmarinas allí adoptadas.

De la bondad en la defensa de los convoyes que libran la batalla del Atlántico informa, en detalle, el comunicado del Almirantazgo —fecha enero 3— que sigue y corresponde al prolongado y renovado ataque citado en primer término, determinante del hundimiento de 3 sumergibles alemanes y del derribamiento de otros tantos de sus aviones de gran autonomía, con la pérdida, para Gran Bretaña, de 2 buques mercantes del convoy; del torpedero ex norteamericano *"Stanley";* del *"Andacity"* y de un mercante, protector de convoyes, portador de 4 aviones de caza.

"Semana tras semana, los convoyes continúan llegando a nuestras playas con abastecimientos vitales. Entre los llegados recientemente figura uno que fue objeto de un ataque excepcionalmente prolongado por submarinos y aviones de gran radio de acción. Más del noventa por ciento del tonelaje en barcos mercantes de ese convoy llegó a puerto en buenas condiciones, y la escolta infligió severas pérdidas al enemigo.

"Se sabe que por lo menos tres de los sumergibles atacantes fueron hundidos, ya que se tomó prisioneros a tripulantes de los mismos. Dos aparatos alemanes Focke-Wulf, de gran radio de acción, fueron derribados en el mar y un tercero fue seriamente averiado. Es posible que éste no haya podido regresar a su base.

(5) El último ejemplo de esta reserva total o temporaria, lo constituye la muy reciente comunicación del hundimiento del acorazado "Barham" (31.000 t., 24 n., VIII de 38 c., VIII de 15,2 c., VIII a.a. de 10,2 c., IV de 4,7 c., XVI a.a. de 4 c., 32 a.a. de 2 c. —8 cañones—, 1 catapulta y. 4 aviones), buque insignia del vicealmirante Pridliam-Whippel, quien resultó salvado entre los 300 sobrevivientes (869 muertos).

"El afortunado viaje del convoy y las pérdidas infligidas al enemigo no se lograron sin consecuencias para el convoy y las naves que lo escoltaban. El destructor "*Stanley"* (antes perteneciente a Estados Unidos), al mando del teniente de navío D. B. Shaw, y el barco auxiliar *"Audacity",* al mando del capitán de navío D. W. Mackendrick, fueron hundidos.

"El convoy estaba formado por más de treinta barcos mercantes y era su comodoro el vicealmirante Raymond Fitzmaurice, quien durante la guerra desempeñó igual función en numerosas oportunidades. Estaba al mando de la escolta del convoy el capitán de navío F. J. Walker, comandante del buque *"Stork",* a quien se otorgó la Orden de Servicios Distinguidos por su actuación en esta oportunidad.

"El ataque contra el convoy comenzó el 17 de diciembre. En esa fecha, antes de mediodía, se hundió al primer submarino. La embarcación fue vista en la superficie del mar y echada a pique con fuego de artillería por las naves de la escolta. Los tripulantes de este sumergible hechos prisioneros declararon que se habían visto obligados a subir a la superficie por los daños que había sufrido anteriormente su barco a causa de ataques con cargas de profundidad.

"Por la tarde del mismo día dos aviones Focke-Wulf se aproximaron al convoy, pero fueron interceptados y rechazados por aparatos navales del *"Audacity".*

"Al día siguiente continuó el ataque de los submarinos. Las naves de la escolta contraatacaron enérgicamente y con éxito; otro submarino fue obligado a subir a la superficie por las cargas de profundidad y luego hundido. Algunos sobrevivientes de este sumergible fueron hechos prisioneros.

"Algunas horas más tarde el destructor *"Stanley",* que había participado en la destrucción del segundo submarino, fue torpedeado y echado a pique. Otro sumergible fue embestido y hundido por el *"Stork".* Se hicieron algunos prisioneros.

"Tres aparatos Focke-Wulf se aproximaron al convoy el 19 de diciembre e intentaron atacarlo. Inmediatamente fueron interceptados por los aviones navales del *"Audacity",* que derribaron en el mar a dos Focke-Wulf y averiaron seriamente y pusieron en fuga al tercero.

"Los dos días siguientes el enemigo continuó atacando al convoy con submarinos. Durante ese período el *"Audacity",* uno de los barcos auxiliares destinados a la defensa de los convoyes contra los aviones alemanes de gran radio de acción, fue torpedeado y hundido. En el curso de los dos días mencionados los barcos de la escolta hostigaron y atacaron incesantemente con cargas de profundidad a los submarinos restantes. El ataque fue rechazado definitivamente el 21 de diciembre.

"A esta altura se unieron al convoy los aviones Liberator, de construcción norteamericana, pertenecientes al comando de costas, y desempeñaron un papel brillante en la serie final de contraataques mediante los cuales se libró a los barcos de nuevas persecuciones. Aunque no se hicieron prisioneros como

consecuencia de los ataques con cargas de profundidad efectuados durante los últimos dos días, es posible que las mismas hayan destruido a otros sumergibles enemigos.

"Durante todo este ataque del enemigo, que se extendió cinco días, el convoy prosiguió navegando hacia su puerto de destino y, a pesar de estar integrado por más de 30 barcos, sólo fueron hundidos dos. La capacidad total de los mismos alcanzaba a 6.193 toneladas.

"Los comunicados alemanes han puesto de relieve la intensidad y duración del ataque contra este convoy. Anunciaron que nueve barcos mercantes, con un total de 37.000 toneladas, fueron echados a pique, y que además dos unidades navales fueron hundidas y otros dos mercantes averiados. La afirmación del enemigo es exagerada en un 600 por ciento, lo que demuestra su desilusión ante las severas pérdidas sufridas por causa del contraataque decidido y cuidadosamente planeado de la escolta del convoy, que frustró el esfuerzo excepcional realizado por el enemigo contra éste".

La defensa de las rutas marítimas transoceánicas representó para los británicos, además del hundimiento de los dos buques escolta que se acaban de citar, la del torpedero *"Matabele"* (1.370 t., 36 n., IV de 12 c., VIII a.a. de 4 c., 10 tubos 53,3 c.) torpedeado por submarino alemán en fecha y lugar determinado, no especificado, frente a las costas occidentales de Gran Bretaña.

En el Mediterráneo ambos bandos contendientes se mostraron igualmente diligentes, procurando los británicos cortar todo abastecimiento ítalo-germano para sus ejércitos en Africa. Las operaciones submarinas del "Eje" que contaron con la ayuda de numerosas fuerzas aéreas con base en Sicilia consistieron específicamente en:

a) Privar el acceso al Mediterráneo desde el Atlántico y el empleo de Gibraltar como base.

b) Aislar y neutralizar a la isla de Malta como base naval y aérea.

En lo relativo a las acciones más destacadas producidas en tal cometido una información británica hace saber que el 10 de febrero un submarino —nombre y lugar no especificado— llevó 3 ataques contra convoyes italianos, hundiendo a 1 buque de abastecimiento de gran tonelaje, a 1 de mediano tamaño que marchaba protegido por buques de guerra y un tercer barco integrante de un convoy escoltado por 5 torpederos y aviación.

En el Pacífico correspondió a las fuerzas submarinas norteamericanas y holandesas un señalado éxito en ataques a formaciones navales y convoyes de tropas de invasión japonesas. Entre esas acciones merecen citarse en orden cronológico:

Enero 8 — Hundimiento, en lugar no especificado, de

4 buques mercantes (30.000 t.) por submarinos norteamericanos.

Enero 15 — Hundimiento del portaaviones japonés *"Yswata"* (transatlántico año 1939, 17.000 t., 24 n.) por submarino norteamericano.

Enero 17 — Hundimiento frente a Yokohama de 3 buques mercantes por submarino norteamericano.

Enero 25 — Hundimiento de 2 torpederos y avería a un crucero en el estrecho de Macassar, por submarino holandés.

Las fuerzas submarinas del Japón, evidenciaron, por su parte, una frecuente presencia cerca de las costas occidentales de Norte América, donde el 24 de febrero tuvo lugar el primer ataque a tierra americana, propiamente dicho.

En esa fecha uno de los 20 grandes submarinos japoneses de la clase *"I 1"* e *"I 16"* mejorados (2.000 - 2.500 t., 17-9 n., II de 14 c., 2 amt. a.a. de 1,2 c., 6 tubos de 53,3 c.) de 16.000 millas de autonomía —que se presume es la correspondiente a todos los buques que allí operan—, sometió al puerto de Santa Bárbara, California, aun breve bombardeo (30 minutos - 20 proyectiles), causando algunos daños leves no sólo en las instalaciones de una destilería de petróleo, sino también en otros blancos costeros.

El hundimiento de submarinos registrado en este nuevo escenario de lucha naval se reduce a un submarino japonés hundido el 24 de enero por buque británico, con parte de su tripulación salvada, y al submarino norteamericano *"S-26",* ido a pique ese mismo día en 100 metros de profundidad frente a Panamá, por accidente de navegación (choque con buque de guerra de la misma bandera).

Las minas, que tan poco efectivas se han venido mostrando en los últimos tiempos, volvieron a causar, en el Mediterráneo *y* en fecha no conocida exactamente, dos nuevas víctimas británicas: el crucero *"Neptune"* (7.250 t., 32,5 n., VIII de 15,2 c., VIII a.a. de 10,2 c., IV de 4,7 c., 12 amet. a.a., 8 tubos de 53,3 c., 1 catapulta y 2 aviones), que seriamente averiado debió ser hundido por su tripulación, y el torpedero *"Kandahar"* (180 t., 36,5 n., VIII de 12 c., IV a.a. de 4 c., 4 amet. a.a., 4 tubos de 53,3 c.), que lo acompañaba y se fue a pique luego de explotar la mina.

La acción de los "commandos", que hasta ahora hemos conocido en forma de incursiones por buques de superficie con apoyo aéreo llevadas contra instalaciones costeras en Noruega, ha abarcado también, en este bimestre, el empleo de buques submarinos. Según algunas informaciones, se realizaron en el Mediterráneo exitosas operaciones de esa naturaleza contra las costas del Sud de Italia, en puntos importantes, pero no indi-

cados, partiendo las patrullas invasoras desde las submarinos, en botes de goma especiales.

El 15 de febrero, en una de tales operaciones de golpes sorpresivos, los submarinos atacaron a la navegación a vista de sus propias costas, hundiendo con torpedos a 2 mercantes y con tiro de artillería a un buque rastreador.

Actividades de superficie —

De todas las actividades de superficie, la huida y llegada al Reich, cruzando el canal de la Mancha, de los tres buques de guerra alemanes —acorazados *"Gneisenau"* y *"Scharnhorst"* y crucero *"Prinz Eugen"*—, refugiados por largos meses en el puerto francés de Brest, fue la operación más importante, tanto por lo estudiada y audaz como por las enseñanzas que deja.

Respecto del combate aeronaval y forzamiento del bloqueo a que esa notable fuga dio lugar, informa así el comunicado conjunto del Almirantazgo y Ministerio de Aviación de Gran Bretaña de fecha 12 de febrero:

"Aproximadamente a las 11 de la mañana de hoy, aviones de las Reales Fuerzas Aéreas informaron que una escuadra enemiga integrada por los acorazados «*Scharnhorst*», «*Gneisenau*» y el crucero pesado *«Prinz Eugen»,* acompañados por destructores, torpederos, lanchas torpederas y rastreadores, se aproximaban al estrecho de Dover desde el Oeste.

"Al recibirse la información, la aviación costera del comando naval de Dover salió inmediatamente al ataque con aviones Swordfish de la flota del arma aérea fuertemente escoltados por cazas de las Reales Fuerzas Aéreas. Los ataques de los Swordfish y de la aviación costera fueron efectuados cerca de nuestra costa y frente al intenso fuego de todos los barcos enemigos de superficie, así como de la oposición de los cazas enemigos. Los despachos indican que un Swordfish logró, por lo menos, un impacto en uno de los barcos pesados enemigos y en una torpedera, así como un impacto posible, pero debido a la intensa cortina de humo y del fuego del enemigo fue imposible ver los resultados de los ataques.

"Perdiéronse seis aviones Swordfish, pero se salvaron algunos tripulantes. Entre la aviación costera no hubo bajas.

"Durante todo este tiempo las defensas de Dover abrieron el fuego a distancia extrema, el cual fue contestado por las baterías enemigas de la costa francesa.

"La fuerza enemiga fue atacada repetidamente por los aparatos de las Reales Fuerzas Aéreas, fuertemente escoltados por cazas. Resultó difícil ver el resultado, debido a la abundancia de nubes bajas, pero de acuerdo a informaciones preliminares de los aviones Beauforts del comando costero se lograron tres impactos con torpedos y la tripulación del comando de bombarderos confía en que cada una de las principales unidades enemigas fue alcanzada por bombas.

"Los ataques se efectuaron cerca de la costa y con la mayor determinación frente a un fuerte fuego antiaéreo y a la enérgica oposición de los cazas, que dio por resultado la pérdida por nuestra parte de 20 bombarderos (incluso 5 del comando costero) y de 16 cazas. Otros 15 cazas enemigos fueron destruidos por nuestra escolta de cazas y por lo menos 3 más por los propios bombarderos.

"Destructores al mando del capitán C. T. M. Pizey, de la Marina Real, que se hallaba a bordo del *«Campbell»,* también salieron para interceptar y atacar al enemigo.

"Poco después nuestros destructores avistaron al enemigo y se lanzaron al ataque frente al fuertísimo bombardeo de la aviación enemiga, así como al intenso cañoneo de todos los barcos enemigos de superficie. Nuestros destructores se aprovecharon de una tormenta de agua para presionar en sus ataques. La poca visibilidad y el intenso fuego a que se vieron sometidos los destructores imposibilitó el asegurarse sobre los resultados del ataque, pero hay razones para creer que por lo menos se logró un impacto con torpedo.

"La baja entre la tripulación de nuestros destructores no han sido fuertes. Cuando se avistó por ultima vez a la escuadra enemiga, ésta se había separado enfilando hacia la bahía de Heligoland. Se aguardan nuevas informaciones de nuestras fuerzas".

Aún cuando inferior en importancia, también el Mediterráneo fue escenario de otros combates aeronavales. Tales las acciones libradas entre los días 13 y 16 de febrero por el paso de convoyes británicos a través de ese mar, pasaje que, durante el bimestre, costó a los países del "Eje" —principalmente a Italia— la pérdida de unas 50.000 toneladas en buques mercantes destinados a Libia.

Según un comunicado del Almirantazgo, a pesar de los grandes esfuerzos realizados por los atacantes, que emplearon en esos combates fuerzas aéreas y de superficie, "no hubo pérdidas de personal en los buques de guerra o mercantes de los convoyes"; recibió averías ligeras uno de los buques de la escolta, y se perdieron dos buques mercantes que, por muy averiados, fueron hundidos por sus tripulaciones. En la noche del 14 una poderosa formación de cruceros, acompañados de torpederos, intentó interceptar y atacar a la formación de buques, sin poder establecer contacto por rechazo de la aviación británica. Durante este frustrado ataque nocturno, 2 cruceros y un torpedero recibieron impactos de torpedo aéreo, siendo, además, alcanzado un tercer crucero de tipo pesado con dos impactos de torpedo lanzados por submarino. Las pérdidas en aviación de los países del "Eje", que también deben agregarse, ascendieron a 5 aviones y probablemente otros 4 que resultaron muy seriamente averiados.

El Pacífico vio medirse por primera vez, en sus aguas,

a fuerzas navales de superficie norteamericanas y japonesas de un poder más o menos equivalente. El encuentro tuvo lugar el 24 de enero en el estrecho de Macassar (entre Borneo e islas Célebes), correspondiendo el triunfo a los buques de los Estados Unidos de Norte América.

De acuerdo al comunicado del Departamento de Marina de dicho país americano, "varios destructores norteamericanos efectuaron un ataque nocturno contra un convoy" colocando "varios impactos de torpedo y de cañón a poca distancia en destructores y buques transportes enemigos".

Como resultado del ataque —dice la información—, "un buque enemigo de gran tonelaje hizo explosión; otro se hundió rápidamente; un tercero iba muy escorado a babor al ser visto por última vez y otros varios barcos sufrieron daños considerables". Las fuerzas atacantes —siempre de acuerdo a ese comunicado— habrían sufrido averías muy ligeras, alcanzando a 7 hombres todo el daño causado al personal de la flotilla atacante.

Dos días después —26 de enero— cruceros y torpederos de los Estados Unidos hundieron en esas cercanías —Lombok—. sin sufrir daño alguno, a 5 transportes japoneses cargados de tropas, calculando en 10.000 hombres las pérdidas de vida. A estas acciones se unieron otras de ataque aéreo a esos convoyes que conducían la invasión japonesa a los islarios estratégicos del Pacífico Occidental, ataques cuyo resultado, dado en un comunicado de Batavia (Java) de fecha 2 de febrero, fue de "32 buques japoneses hundidos o seriamente averiados, con la pérdida de sólo un buque aliado".

El 31 de enero se realizó en el Pacífico Central el primer ataque por sorpresa contra las bases navales y aéreas del Japón. La operación realizada contra las islas Marshall y Gilbert, que forman parte de los archipiélagos que integran la zona de mandato japonés correspondiente retenida por este país después de su retiro de la Liga de las Naciones, fueron dirigidas principalmente contra las bases de Jaluit, Wotje y Roi en la isla Kwajalein y Taroa (isla Maloelap) e isla Makin, ocupada esta última recientemente por los japoneses.

Respecto de esos ataques llevados a cabo por fuerzas ligeras de la flota norteamericana, informó así el comunicado naval:

"Las instalaciones militares de las islas atacadas fueron duramente castigadas por el bombardeo de las unidades navales y aéreas norteamericanas. Numerosos aviones japoneses fueron destruidos, tanto en el aire como en tierra. Nuestras unidades de superficie bombardearon, mientras tanto, las posiciones más importantes del enemigo. Dos de nuestros buques resultaron ligeramente averiados. Once aviones norteamericanos no regresaron del ataque".

Informaciones posteriores indican que las fuerzas atacantes hallaron en esas islas aeródromos modernos y un total de cerca de 30 buques, de los cuales unos 20, entre ellos un cru-

cero moderno, 6 submarinos, 3 grandes buques tanques y un gran buque de pasajeros, se encontraban en la isla Kwajalein. Como consecuencia de los ataques navales y aéreos a ese núcleo de buques, fueron hundidos el crucero, dos submarinos, uno de Tos barcos de pasajeros, 3 buques tanques, un carguero y averiados 5 mercantes. En Taroa y Wotje y las demás bases, principalmente en la primera, donde se encontraban en tierra 30 grandes bombarderos y gran número de cazas, fueron destruidos 23 de aquellos aparatos bombarderos y 13 cazas en el primer ataque y los hangares y demás instalaciones de Ja base en los ataques posteriores.

La sorpresa y rapidez con que se llevaron a cabo estas operaciones sólo permitió a los japoneses atacar con una escuadrilla de bombarderos a uno de los portaaviones norteamericanos, registrándose el caso dudoso de si uno de esos bombarderos que se incendió y cayó a bordo del buque atacado ocasionando algún daño, se estrelló suicidamente o resultó abatido por los propios aviones y el fuego antiaéreo del portaaviones.

El 27 de febrero, frente a la isla de Java, se inició una acción naval entre fuerzas de superficie de las naciones unidas y de Japón, cuyos pormenores se desconocen al cerrar esta crónica, habiendo trascendido únicamente que el combate se libró contra "toda una flota japonesa".

Si tal es el caso, se trataría del tercer encuentro naval importante librado en el Pacífico, siendo los otros dos los de los estrechos de Macassar y de Lombak, ya reseñados, en los que los japoneses sufrieron grandes pérdidas.

Para terminar con las acciones en el Pacífico, agregaremos que, de acuerdo con un comunicado oficial norteamericano de guerra, las pérdidas navales y aéreas sufridas por el Japón hasta el 27 de febrero en combates con sus fuerzas de mar y tierra, acusan los siguientes totales, causadas principalmente por la aviación (6) :

Categoría de buque	Hundidos	Seriamente averiados
Acorazados	1	1
Cruceros	13	1
Torpederos	2	2
Transportes	14	11
Portaaviones	1	—
Submarinos	—	1
Petroleros	—	3
Aviones	501 abatidos	?

(6) En reciente fecha el Ministerio de Marina de los Estados Unidos de Norte América ha comunicado que en los ataques a la isla de Wake (diciembre 1941), Japón perdió un crucero, 4 torpederos, un submarino y una cañonera.

"Los commandos" británicos continuaron durante el bimestre desarrollando su acción contra las instalaciones costeras en Noruega, atacando con fuerzas de superficie y de desembarco los fiordos de Helle entre Bergen y Trondheim, mientras la aviación acompañante bombardeaba el aeródromo de Sola,, ubicado cerca de Stavanger. De acuerdo a las informaciones, se habrían obtenido en esa incursión todos los objetivos militares perseguidos, hundiéndose, además, a un buque de abastecimiento y a 2 rastreadores que se hallaron en el pequeño puerto de Floroe.

Las lanchas torpederas, de actuación importante en el combate aeronaval del canal de la Mancha, se mostraron también activas, colaborando con la aviación en ataques a convoyes. El más importante, por la parte alemana, fue el efectuado en la noche del 16 de febrero contra un convoy británico, cuando fueron hundidas 2 de esas lanchas y 5 aviones bombarderos de autonomía.

Actividades aéreas —

La actividad desarrollada en. el frente Atlántico por las fuerzas de aviación no registró novedad alguna, quedando limitada su acción al ataque y protección al tránsito marítimo y a incursiones sobre costas y territorio enemigo, donde procuró asestar sus mayores golpes en las zonas industriales. Cabe observar, sin embargo, en este último cometido, la inactividad de la Luftwaffe, que continúa manifestándose, sin creer que sea ahora debida a necesidades aéreas sentidas en Rusia y en el Mediterráneo.

En el Mediterráneo tampoco fueron muy dignas de mención las actividades desarrolladas, si se descartan el ataque aeronaval a los convoyes británicos, ya mencionado, y el efectuado durante el día y la noche del 23 de enero por la aviación de Gran Bretaña. De resultas de estos ataques llevados en la zona central de ese mar contra un convoy de 4 grandes buques que escoltados por 1 acorazado, 4 cruceros y 15 torpederos se dirigía a Libia, fueron alcanzados por torpedo aéreo el buque, capital, uno de los torpederos - considerado perdido por explosión posterior— y uno de los grandes buques, y sufrieron averías por bombas un crucero y otros 2 de los buques mercantes, que quedaron muy incendiados.

Las bases de aviación en la isla de Sicilia, desde donde operan numerosas fuerzas aéreas alemanas que durante el bimestre se dedicaron preferentemente al ataque sistemático de la isla de Malta, para, como se ha dicho, procurar eliminarla como base británica, no ya naval, sino aérea, tuvieron escasa labor en el ataque a convoyes, debido a que éstos no solamente son ahora menos frecuentes y aprovechan la noche para efectuar el pasaje por su peligroso estrecho, sino que cuentan además con la eficaz protección de los cazas de dicha isla.

A igual que en las restantes actividades, correspondieron al océano Pacífico las operaciones aéreas más sobresalientes, circunstancia ésta que en mucho se debe al aspecto geográfico de la región donde el Japón desarrolla su incontenida invasión.

De los diferentes ataques aéreos que tuvieron lugar en esa parte, el del estrecho de Macassar y sus alrededores fue el más importante *y* prolongado. Allí, entre los días 23 y 26 de enero, la aviación aliada mantuvo su primer largo duelo con el poderío naval japonés. Si nos atenemos a una comunicación británica del 27 de enero, las pérdidas sufridas por los convoyes japoneses, que navegaban fuertemente escoltados, habrían ascendido, luego de esos tres días de ataque, a 11 buques de guerra hundidos o seriamente averiados y a 17 transportes echados a pique. De dichas pérdidas, ocasionadas por la aviación de las naciones unidas, habrían correspondido a la aviación holandesa el hundimiento de un mercante de gran tonelaje y averías en un torpedero y 3 cruceros del enemigo. Refiriéndose también a estos encuentros de rechazo de invasión, informa, por otra parte, un comunicado posterior de Batavia (Java), fechado el 2 de febrero, que en "cuatro días de lucha en el estrecho de Macassar resultaron hundidos o averiados 32 buques japoneses y derribados 16 de sus aviones

La aviación norteamericana, que aparentemente tiene a su cargo gran parte de la actividad aérea en el Pacífico Sud y Sudoeste, obtuvo éxitos separados en distintas acciones. De ellas merecen ser citadas la del 20 de enero, cuando sus bombarderos atacaron y hundieron en la región Sudoeste a un crucero japonés de nombre no especificado e incendiaron a un petrolero, y la del 31 de enero en el golfo de Davao (Mindanao), islas Filipinas, cuando fue alcanzado con 4 impactos un acorazado, que se incendió; se hundió a un torpedero y se averió a 6 cruceros, 2 torpederos y 8 transportes.

Por la parte contraria, el mayor éxito de las fuerzas aéreas japonesas, en su acción sobre unidades navales de las naciones aliadas, fue obtenido en el combate aéreo naval librado el 4 de febrero en dos zonas distintas: la primera, en el mar de Java, a poca distancia de la base holandesa de Surabaya, y la otra, en el extremo S.O. del estrecho de Malaca. De acuerdo a un comunicado de Japón de fecha 6 de febrero, el día 4, al Sud de la isla Kangean, aviones japoneses avistaron y atacaron con bombas y torpedos a una formación de buques enemigos, hundiendo a 2 cruceros holandeses de la clase *"Java"* (6.670 t., 31 n., X de 15 c., VI a.a. de 4 c., 4 amet. a.a., 2 aviones) y a un buque mercante de unas 5.000 toneladas, y averiando asimismo a un crucero norteamericano de la clase *"Marblehead*''. El encuentro restante, que tuvo lugar en el estrecho de Malaca, llevado a cabo por bombarderos de altura y picada contra un convoy escoltado por fuerzas ligeras de superficie, significó —según ese comunicado japonés— el hundimiento de 5 buques mercantes, representando unas 25.000 toneladas.

Corresponde agregar, para terminar esta crónica, el reite-

rado e intenso ataque aéreo que déterminó la avería, por bomba aérea, del *"Herón",* buque-madre de hidroaviones de la flota de la marina norteamericana que, no obstante los graves daños sufridos, pudo llegar a puerto.

BRASIL

Incautación de material aeronáutico —

Por decreto del P. E., dado a conocer el 12 de febrero, el Ministerio de Aeronáutica está facultado para tomar posesión de toda la propiedad relacionada con el transporte aéreo —material de vuelo e instalaciones en tierra— que se juzgue necesario para la defensa del Brasil.

La labor de valuación de todos esos bienes privados, como así también de las indemnizaciones a ser pagadas, estará a cargo de una comisión especial nombrada por el mismo decreto.

Torpedeamiento de mercantes brasileños —

Por diversos conductos se ha dado a conocer el torpedeamiento por submarinos en aguas atlánticas de los siguientes buques cargueros y mixtos brasileños:

Febrero 15 — "*Buarque"* (5.200 t.), en ataque nocturno (torpedo), a los diez días de viaje La Guayra a Nueva York, frente a las costas de Virginia.

Febrero 18 — *"Olinda"* (4.100 t.), en ataque diurno (artillería), frente a Norfolk, Virginia.

Importación de petróleo peruano —

Por la ruta del Amazonas y empleando una flota de 12 pequeños buques tanques a ser adquiridos en los Estados Unidos de Norte América, Brasil espera poder importar mensualmente 5.000 toneladas de petróleo peruano.

Es de hacer notar que el actual gobierno brasileño se propone hacer de ese río "una vía principal de intercambio entre los litorales occidental y central de Sud América".

Artillamiento de buques mercantes —

Según una noticia norteamericana procedente de Washington, EE. UU. de Norte América, el torpedeamiento de buques brasileños por submarinos del "Eje" ocurrido últimamente en aguas del Atlántico, hace posible el artillamiento de los barcos mercantes brasileños.

Construcción de nuevos ferrocarriles —

El gobierno está acelerando en lo posible la construcción —iniciada hace unos días— de la línea ferroviaria Victoria -

Bahía, para asegurar las comunicaciones terrestres entre las zonas industriales de San Pablo y Río de Janeiro y los puntos estratégicos sensibles del Brasil —en las actuales circunstancias, Recife y Natal, situados en su llamada "protuberancia vulnerable "—.

Simulacro de defensa antiaérea —

Natal, considerada como el punto más vulnerable del Brasil, por distar sólo unas 1.700 millas de Dakar, realizó en la tarde del 7 de febrero el primer ensayo de defensa antiaérea efectuado en Sud América.

Para la preparación del mismo rigieron las siguientes obligaciones generales para toda persona mayor de 18 años:

1°) Enrolarse como guardián antiaéreo.
2°) Recibir instrucciones para el uso de máscaras antigás.
3°) Disponer de medios para protección individual (máscaras).
4°) Buscar abrigo en los refugios.
5°) Obedecer las advertencias del sistema de sirenas.
6°) Cumplir órdenes sobre obscurecimiento y otros simulacros.

Reparación de ex buques mercantes del "Eje" —

Los transatlánticos *"Conte Grande"* (italiano) y *"Windhuk"* (alemán), que se hallaban internados en Santos, han sido remolcados hasta Río de Janeiro, para su reparación en dique seco.

Los trabajos en cuestión de estos dos buques incorporados no ha mucho al Lloyd Brasileiro, demandarán 3 y 5 meses, respectivamente.

Con relación al primero —*"Conte Grande*"— circula el rumor de que será cedido a los Estados Unidos de Norte América.

FRANCIA

Su manifiesta inferioridad aérea en la guerra —

Durante las actuaciones del 20 de febrero de la Corte Suprema —proceso de Riom a los responsables de la derrota de Francia—, quedó evidenciado que la aviación alemana era nueve veces mayor que la francesa al estallar la presente guerra.

Según algunos críticos, esa superioridad inicial fue todavía más aumentada en los funestos primeros ochó meses de guerra pasiva, sobre todo en materia de tanques y otros efectivos motorizados.

PORTUGAL

Invasión japonesa de la isla de Timor —

El gobierno de Portugal ha formulado una enérgica reclamación al Japón por la ocupación militar de la isla de Timor, agregando esa información que el gobierno de Tokio tenía conocimiento del acuerdo de ese país con Gran Bretaña para la ocupación de la isla por tropas portuguesas.

URUGUAY

Gestión a favor de Gran Bretaña —

En la reciente conferencia de ministros americanos celebrada en Río de Janeiro, el gobierno uruguayo propuso que Gran Bretaña sea considerada *no beligerante* en la presente guerra.

Disolución del Parlamento —

El 2 de febrero, como consecuencia de la actitud de un bloque político opositor, el Presidente de esa República dispuso la clausura del Congreso.

En discurso radiotelefónico propalado en la noche del día de referencia explicó el primer mandatario uruguayo, general Baldomir, los fundamentos que determinaron tan trascendental medida.

Crónica Nacional

Arribo de buque de guerra extranjero —

El 24 de enero entró al puerto de la Capital el crucero norteamericano *"Savannah"* (9.500 t., 32,5 n., XV de 15,2 c., VIII a.a. de. 12,7 c., 2 de 4,7 c., 8 amet. a.a. de 4 c., 2 catapultas y 4 aviones) que zarpó en la tarde del día 27 para reintegrarse a sus actividades en el Atlántico.

Durante su estada en puerto, la tripulación del buque tributó un homenaje a San Martín y a Brown, nuestros dos héroes máximos, depositando ofrendas florales en el mausoleo del primero y monumento del segundo.

Conclusiones del sumario por el accidente al "Corrientes" —

Por Orden General N° 15 del corriente año se dieron a conocer las conclusiones del sumario instruido con motivo del grave suceso ocurrido el 3 de octubre próximo pasado en las inmediaciones del Faro Querandí a raíz del cual resultó hundido cl torpedero *"Corrientes"*.

Transporte de correspondencia al exterior en buques nacionales —

La supresión de líneas de navegación de ultramar a nuestros puertos, determinada por la situación mundial ha llevado a la necesidad de habilitar a todos los buques de la Flota Mercante del Estado para el transporte de correspondencia al exterior.

Este nuevo e importante servicio de esos barcos nacionales fue iniciado por el *"Río San Juan",* en el cual, en viaje directo a Nueva York, la Repartición correspondiente despachó 515 sacos de piezas postales, con destino a las Antillas, Africa Francesa, Australia, Canadá, Cuba, China, República Dominicana, España, los Estados Unidos, Filipinas, Francia no ocupada, Gibraltar, Indias Orientales y Occidentales Holandesas, Inglaterra, Irlanda, México, Nueva Zelandia, Portugal, Suecia, Turquía y Venezuela.

Convocatoria general de las clases de 1918 y 1919 —

El Ministerio de Guerra dio a publicidad el 10 de febrero los decretos sobre convocatoria de Subtenientes y Suboficiales de la reserva de las clases militares del título.

Medidas preventivas contra posibles actos de sabotaje —

A fin de colaborar con el Ministerio del Interior en las disposiciones adoptadas para prevenir e impedir posibles actos

de sabotaje, el Ministerio de Marina ha resuelto reforzar la vigilancia en las zonas de los principales puertos del país.

La Policía Marítima contará para dicha labor con la colaboración de personal de Infantería de Marina.

Aumento en las exportaciones —

La Dirección General de Estadística dio a conocer el 15 de enero su informe sobre las exportaciones registradas en 1941. Comparadas con las del año anterior 1940 acusan un aumento de aproximadamente de 36 millones de pesos (1.463.479.000 — 1.427.638.000).

Rebaja de fletes marítimos —

La rebaja de fletes marítimos resuelta recientemente en los Estados Unidos de Norte América, si bien perjudicial para una mejor marcha económica de nuestra Flota Mercante del Estado, en nada afectará la finalidad primordial perseguida: contar con bodegas para exportar los productos del país sin propósitos de lucro.

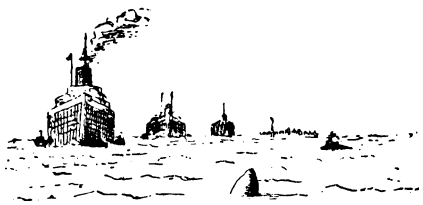
Entrevistado el Ministro de Marina, al respecto, por representantes de la prensa, dijo:

"Las dificultades planteadas a nuestra flota mercante por la rebaja de fletes, han sido ahora resueltas en forma satisfactoria. La solución hallada contempla los altos y patrióticos intereses en juego y permitirá el normal desenvolvimiento de los servicios encomendados a la flota".

Adquisición de nuevos barcos mercantes —

E1 gobierno nacional ha adquirido por contrato los siguientes 4 buques mercantes dinamarqueses que pasarán a aumentar el material de la Flota Mercante del Estado: *"Bretagne", "American Reefer*", "*Brazilian Reefer*" e *"Indian Reefer".*

Son cláusulas de interés del referido convenio la que da opción a los armadores daneses a readquirir separadamente los buques al cesar las hostilidades o concertarse armisticio que permitan la libre navegación de los mares y la que compromete al gobierno argentino a dedicar esos buques exclusivamente al tránsito interamericano; a no arrendarlos ni transferirlos sin previo consentimiento de los armadores y a entregarlos dentro de los noventa días de notificado el deseo de readquisición mencionado.





Alejandro Marioni

Contador de 1ª

Falleció el 1º de febrero de 1942.



Alberto Palisa Mujica

Capitán de fragata

Falleció el 2 de febrero de 1942.

Asuntos Internos

Altas de socios —

Con fecha 16 de enero, el capitán (A.C.) *Adolfo López* y auxiliar contador *Alfredo E. Doyle.*

Se reincorporan, a su solicitud, como socios activos, el guardiamarina *José L. Bavio*, el ingeniero maquinista de 3ª *Francisco Beláustegui, Carlos M. Cavaglia, Juan José P. Deva-Covas.*

Se incorporan como socios activos, los siguientes nuevos oficiales: guardiamarinas *Alberto Angel Baglietto, Pablo Francisco Beláustegui, Carlos M. Cavaglia, Juan José P. Devalle, Rodolfo Elizalde, Aníbal T. Fernández Romero, Jnan Bautista Gallo*, *Carlos Alberto Gasparini, Adolfo van Gelderen, José Luis Gorrochátegui*, *Carlos Alberto Gozzi, Jorge Imas, Jorge Aníbal Iriart, Martiniano Leguizamón Pondal, Eduardo B. P. Lockhardt, Waldemar Maidana*, *Daniel F. de Marotte, Fernando Alberto Milia, Alberto J. Oliver*, *Horacio T. Repetto Peláez, Jorge Hugo E. Pernice, Francisco Pucci, Demóstenes Jorge Ramos*, *Luis María Reggiardo, Eduardo Walter Rolón, Oscar Armando Santamarina, Augusto Saraví, Eduardo Guillermo Scasso, Jorge Enrique Sciurano, Ciro A. Scotti, Tomás A. Suárez, Héctor A. Suffern Moine*, *Oscar E. Tacchella, Guillermo F. E. Udaondo* y *Jorge Wicht,* y subtenientes (A.C.) *Antonio Carlos Castro, Jorge Alberto Collasso, Raúl Gemesio* y *Oscar Luis Lava.*

Con fecha 20 de febrero, los guardiamarinas *Héctor Ismael Basualdo*, *Reinaldo Fernando Domínguez, Asdrúbal J. Fortunato* y *Carlos Ernesto Schlismann.*

Con la misma fecha, como socio activo, el capellán *José Brendel.*

Bajas de socios —

Con fecha 16 de enero, por renuncia, el subteniente (A.C.) *Juan Carlos Argerich* y el ingeniero maquinista de 1ª *Luis A. Pardo.*

Con fecha 1° de febrero, por fallecimiento, el contador de 1ª *Alejandro Marioni.*

Con fecha 2 de febrero, por fallecimiento, el capitán de fragata, *Alberto Palisa Mujica.*

Con fecha 9 de febrero, por fallecimiento, el socio concurrente señor *Andrés M. Wilson.*

Con fecha 20 de febrero, por renuncia, el subteniente (A .C.) *T. C. Pavón Pereyra.*

Designación de socio vitalicio —

Con fecha 1° de enero, el cirujano inspector Dr. *Prudencio Plaza.*

Condiciones de ingreso de los oficiales de la Armada como socios del Club de Gimnasia y Esgrima —

La Comisión Directiva se ha dirigido al Club de Gimnasia y Esgrima, a raíz de las consultas formuladas por varios socios, para conocer las condiciones en que los oficiales de marina podrían ser socios de esa institución, a cuya consulta las autoridades de ese club contestaron lo que se transcribe a continuación:

> "La Comisión Directiva de esta institución ha implantado la categoría de «socio transitorio» para los señores jefes y oficiales del Ejército y la Armada y maestros primarios de la Capital Federal.
>
> "Para el ingreso a esa categoría es menester que el solicitante llene el formulario respectivo que provee la Secretaría, del que le envío varios ejemplares. Esta solicitud de ingreso debe presentarse acompañada de un certificado médico de buena salud, dos fotografías de 5 x 5 centímetros (de frente, fondo blanco) y un certificado del cargo que ocupa el interesado. Deberá éste abonar $ 1 . — por el carnet.
>
> "Los socios transitorios tienen libre acceso y uso del Campo de Deportes, sin cargo, pero, por razones de capacidad, la C. D. ha reglamentado su uso. Los señores jefes del Ejército y la Armada pueden hacer uso de las dos secciones de que consta el Campo de Deportes, y los señores oficiales y maestros pueden usar la Sección Jorge Newbery"

En la secretaría de este Centro pueden solicitarse los formularios de ingreso correspondientes.

Precio de pasajes en los buques de la Flota Mercante del Estado —

La Flota Mercante del Estado cuenta con varios buques que disponen de instalaciones para pasajeros, según detalle a continuación:

- *"Río de la Plata":* 250 camas de clase única en camarotes de 4 camas.
- *"Río San Juan":* 4 camarotes de 2 camas.
- *"Río Gallegos":* 4 camarotes de 2 camas, con baños privados.

Además, los siguientes buques poseen algunas comodidades de camarotes:

"Río Mendoza": 2 camarotes de 2 camas (camarotes de oficiales).
"Río Atuel", *"Río Tercero"*: 6 camarotes con 2 camas.

Pueden también embarcarse pasajeros en todos los demás buques, en Jos cuales están disponibles los camarotes de comisario, y en algunos, como el "*Río Salado",* varias cabinas de oficiales.

El *"Río de la Plata"* está afectado por el momento a la línea del Caribe, haciendo escala en Río de Janeiro, La Guaira, Barranquilla, Habana, Veracruz y New Orleans.

Si no se dispone lo contrario, este buque podrá salir de Buenos Aires, en su segundo viaje, en la segunda quincena de abril.

Los precios de pasajes (sujetos a modificaciones) son los siguientes:

"Río de la Plata", *"Río Mendoza"*, *"Río San Juan"*: ida, $ 1.000; ida y vuelta, $ 1.800.
"Río Gallegos": ida, $ 1.200; ida y vuelta, $ 2.160.
"Río Atuel", *"Río Tercero"*: ida, $ 800; ida y vuelta, $ 1.440.
Otros buques: ida, $ 750; ida y vuelta. $ 1.350.

Los pasajeros deberán abonar, además, los impuestos argentinos y extranjeros que correspondan.

Los oficiales del Ejército y la Armada gozan de un descuento del .10 % sobre los precios, ya sean de ida o de ida y vuelta.

En la Sección Comercial de la administración de la Flota Mercante del Estado se darán mayores informaciones a quienes las soliciten.

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. **escribano Enrique de la Villa,** con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. **piso,** Dpto. A), por intermedio del Centro Naval, **queda a** disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente, siempre** que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

MEDICOS ESPECIALISTAS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES Y EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31)

Especialista en Piel - Dr. Nicolás V. Grecco - Suipacha 1018 - U. T. 31 - 9776

Todos los días, menos jueves, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 8 a 10, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Proctología - Dr. Domingo Beveraggi - Córdoba 1215, 7º piso - U. T. 44 - 4182

Todos los días, de 17 a 19 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 10 a 12, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Urología Dr. Luis Figueroa Alcorta - Santa Fe 1380 - U. T. 41 - 7110

Lunes, miércoles y viernes, de 17,30 a 18,30, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Garganta, Nariz y Oídos - Dr. Santiago L. Aráuz - Viamonte 930 - U. T. 35 - 0351

Lunes, miércoles y viernes, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Ojos - Dr. José A. Oneto - Viamonte 740, ler. piso - U. T. 31 - 7334

Todos los días, de 14 a 16, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 9 a 11, en la Escuela de Mecánica.

Especialista de Rayos X - Dr. Cayetano Luis Gazzotti

Lunes, miércoles y viernes, de 13,30 a 17, en la Escuela de Mecánica.

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscriptores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales		agotado
II	Combates navales célebres		agotado
III	La fuga del Goeben y del Breslau	„	1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„	3.—
V	Tratado de Mareas	„	3.—
VI	La guerra de submarinos	„	3.—
VII	Un Teniente de Marina	„	3.—
VIII	Descubrimientos y expl. en la Costa Sud	„	2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„	2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„	1.50
XI	El Dominio del Aire	„	2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„	2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„	2.50
XIV	y de la Beagle	„	2.50
XV	Id., id.	„	3.—
XVI	Id., id.	„	3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„	3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„	3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„	3.—
XX	Id. (II°)	„	3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	„	2.—
	No suscritores	„	2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„	3.—
	No socios	„	4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto	$	2.—
La Gran Flota - Jellicoe	„	4.—

(Estos libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois	$	2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois		2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro recibe las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World" que pueden leerse en el Salón de conversación.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
552	Aldosán	IX	556	La Piedad	XVI
554	Baratti y Cía.	XIII	555	La Reina	XII
557	Casa Spallarossa	VII	555	Los Gobelinos	XI
552	Cía. "A. G. A."	XII	553	Máquinas Cont. "National".	Tapa III
553	Confitería París	VIII	554	Mir Chaubell y Cía.	XVI
552	Corp. Arg. Com. e Industrias	XV	557	Palacio del Rodado	XV
552	Gath y Chaves	XIV	552	Pedro Bignoli Ltda.	XI
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X	557	Sema	XIV
552	Instituto "Martínez".....	IX	555	Solvil	VII
554	John O. Mc Laren	(Tapa)	555	Virgilio Isola e Hijos	VIII

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto

32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto

SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil

ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil

SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881

TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional

55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto

COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado

AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional

Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil

RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado

Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional

Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscriptores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales	agotado
II	Combates navales célebres	agotado
III	La fuga del Goeben y del Breslau	„ 1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„ 3.—
V	Tratado de Mareas	„ 3.—
VI	La guerra de submarinos	„ 3.—
VII	Un Teniente de Marina	„ 3.—
VIII	Descubrimientos y expl. en la Costa Sud	„ 2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„ 2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„ 1.50
XI	El Dominio del Aire	„ 2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„ 2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„ 2.50
XIV	y de la Beagle	„ 2.50
XV	Id., id.	„ 3.—
XVI	Id., id.	„ 3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„ 3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„ 3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„ 3.—
XX	Id. (II°)	„ 3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	2.—
	No suscritores	„ 2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„ 3.—
	No socios	„ 4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto		$ 2.—
La Gran Flota - Jellicoe		„ 4.—

(Estos libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois		$ 2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois		„ 2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro recibe las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World" que pueden leerse en el Salón de conversación.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
552	Aldosán	IX	556	La Piedad	XVI
554	Baratti y Cía.	XIII	555	La Reina	XII
557	Casa Spallarossa	VII	555	Los Gobelinos	XI
552	Cía. "A. G. A."	XII	553	Máquinas Cont. "National".	Tapa III
553	Confitería París	VIII	554	Mir Chaubell y Cía.	XVI
552	Corp. Arg. Com. e Industrias	XV	557	Palacio del Rodado	XV
552	Gath y Chaves	XIV	552	Pedro Bignoli Ltda.	XI
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X	557	Sema	XIV
552	Instituto "Martínez".....	IX	555	Solvil	VII
554	John O. Mc Laren	(Tapa)	555	Virgilio Isola e Hijos	VIII

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto

32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto

SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil

ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil

SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881

TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional

55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto

COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado

AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional

Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil

RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado

Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

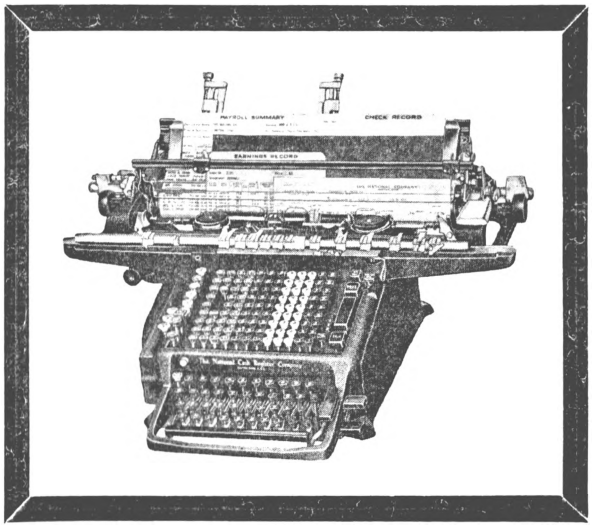
LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional

Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

D. G. A.	Mesa Cuentas de Comercio
	Sección Contabilidad Preventiva
	Sección Tesorería
B. N. P. B.	Contaduría Talleres
B. N. R. S.	Contaduría Talleres

Estas Reparticiones del **MINISTERIO DE MARINA**
han encontrado positivas ventajas en el uso de



MAQUINAS DE CONTABILIDAD

National

Hay una máquina National que resolverá su problema contable proporcionándole **EXACTITUD - SIMPLICIDAD - ECONOMIA - RAPIDEZ**

●

Su consulta será deferentemente atendida por nuestro Departamento Técnico sin que ella represente obligación alguna.

●

MAQUINAS DE CONTABILIDAD NATIONAL
BUENOS AIRES
CORRIENTES 1615 **U. T. 35 - 2061**

JOHN O. Mc LAREN

SHIP PLATES & SECTIONS

SHIP EQUIPMENTS IN GENERAL

HOOPS HOT & COLD ROLLED

MERCANTILE SHIPS & TANKERS

PLANCHAS PARA BARCOS

EQUIPOS PARA BUQUES EN GENERAL

FLEJES LAMINADOS EN CALIENTE Y EN FRIO

BUQUES MERCANTES Y ESTANQUES

GALERIA GÜEMES
BUENOS AIRES

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LX MARZO - ABRIL 1942 Núm. 553

SUMARIO

El torpedo y el intervalo entre buques. — *T. N. T.* 775
El Análisis Dimensional en la Aeronáutica. — *Accinelli* 779
Nieblas. — *Constantino* 789
Breves notas de actualidad sobre máquinas navales. — *In G. Nieros* 803
Viejos recuerdos de la Tierra del Fuego. — *Frickart* 819
Palo trípode. — *Gavrilof* 835
Las rutas de navegación en el Río de la Plata. — *Rodríguez* 857
Aspectos desconocidos de la organización naval de 1814. — *Villegas* 871
Inteligencia a media driza 893
Crónica Extranjera 899
Crónica Nacional 921
Necrología 923
Asuntos Internos 933
Biblioteca del Oficial de Marina 935

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

Dirección Telegráfica "NAVALCEN"
Para Telegramas del Extranjero Unicamente
Código A. B. C. 5

MARZO - ABRIL 1942



UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero	*contador subinspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador principal*	Humberto F. Burzio
Vocal Titular	*ing. ncuval subinspector*	Luis *A.* Igartúa
» »	*capitán de fragata*	Pedro P. Luisoni
» »	*ing. maq. principal*	Ricardo Iribarne
» »	*ing. maq. subinspector*	Eduardo Otaño
» »	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
» »	*capitán de fragata*	Torcuato Monti
» »	*doctor*	Atilio Malvagni
» »	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
» »	*capitán de fragata*	Ricardo Fitz Simón
» »	*ing. maq. de 1ª*	León Guarrochena
» »	*capitán de navio*	Carlos Saravia
» »	*ing. narval subinspector*	Edmundo Manera
» »	*capitán de fragata*	Manuel Mariño
» »	*señor*.....	Alberto Sadous
» »	*cirujano principal*	Carlos E. Coquet
» »	*teniente de navío*.....	Carlos Braida
» »	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
» »	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
» »	*teniente de navío*.....	Edgardo Izqúierdo Brown
» »	*capitán de fragata*	Mario Leoni

MARZO - ABRIL 1942
Año LX - Tomo LX Núm. 553

S U M A R I O

EL TORPEDO Y EL INTERVALO ENTRE BUQUES..... 775
Por T. N. T.

El ANÁLISIS DIMENSIONAL EN LA AERONÁUTICA 779
Por el ingeniero aeronáutico Edgardo N. Accinelli.

NIEBLAS 789
Por el teniente de fragata Carlos E. Constantino.

BREVES NOTAS DE ACTUALIDAD SOBRE MÁQUINAS NAVALES..... 803
Por In G. Nieros.

VIEJOS RECUERDOS DE LA TIERRA DEL FUEGO..... 819
Por el ingeniero electr. inspector Juan Frickart.

PALO TRÍPODE 835
Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof.

LAS RUTAS DE NAVEGACIÓN EN EL RÍO DE LA PLATA..... 857
Por Martín Rodríguez.

ASPECTOS DESCONOCIDOS DE LA ORGANIZACIÓN NAVAL DE 1814 871
Por Alfredo G. Villegas.

INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA 893

CRÓNICA EXTRANJERA 899

CRÓNICA NACIONAL 921

NECROLOGÍA 923

ASUNTOS INTERNOS 933

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 935

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente.....	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*capitán de fragata*	Juan Scarímbolo
	ing. maq. de 1ª.....	León Guarrochena
	ing. maq. subinspector	Luis A. Igartúa
	capitán de fragata	Pedro P. Luisoni
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Mariño

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar I. Basail
Vocal	*doctor*	Atilio Malvagni
	contador principal	Humberto F. Burzio
	capitán de fragata	Torcuato Monti
	señor.....	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	teniente de navío.....	Carlos Braida

Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. elec. subinspector*	Arturo Kunz
	ing. maq. principal	Ricardo Iribarne
	ing. maq. subinspector	Eduardo Otaño
	capitán de fragata	Ricardo Fitz Simón
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni

Sala de Armas

Director	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
Sub-Director	*contador de 1ª*.....	Lorenzo J. Arufe

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

TARIFA DE SUSCRIPCIONES

Suscripción anual en el país	**$**	**12.—**
Suscripción anual en el exterior . .	**„**	**15.—**
Número suelto (el ejemplar)	**„**	**2.—**
Número atrasado	**„**	**3.—**

El importe de las suscripciones debe remitirse en giro postal o bancario a la orden del CENTRO NAVAL.

FORMULARIO DE SUSCRIPCION

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

FLORIDA 801 - BUENOS AIRES

Solicito se me anote como suscriptor a esa publicación por el término de ..... *a cuyo efecto acompaño el importe correspondiente de $* ..... *m/n.*

..... *de 194*....

FIRMA: .....

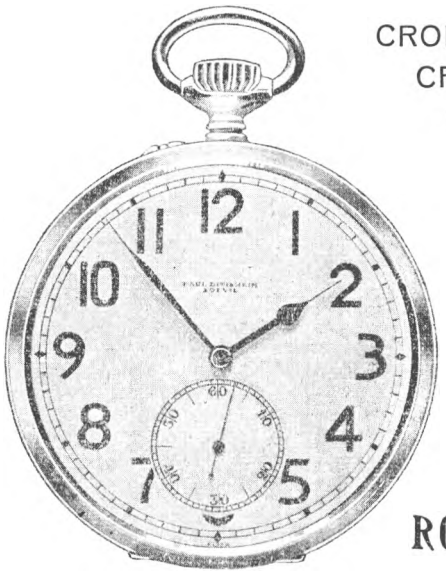
Nombre y apellido .....

Domicilio .....

Localidad .....

SARMIENTO 846 **Solvil** U. T. 35 - 4593

PROVEEDOR DE LA A .R. A.



CRONOMETROS de MARINA
CRONOGRAFOS
RELOJES de BOLSILLO
y de PULSERA
PARA SEÑORAS
y CABALLEROS

◇

EN VENTA EN
SASTRERIA
NAVAL
Y
CASA
ROBERT & COULERU

Casa SPALLAROSSA

Atalajes, implementos y cortinados tejidos en oro.

SERVICIOS FUNEBRES

Acordamos Créditos y Precios Especiales
a los socios del CENTRO NAVAL

CORRIENTES 2180 *U. T. 47, Cuyo 1784-85*



Confitería París

La Casa preferida por nuestra sociedad, que lleva un sello inconfundible de buen gusto y distinción.

LIBERTAD esq. CHARCAS **U. T. 41 - 1908/9/10**

Virgilio **ISOLA** e hijo

SASTRERIA CIVIL Y MILITAR

AVENIDA DE MAYO 1109

U. T. 37, RIVADAVIA, 3654 BUENOS AIRES

ADOLFO LAMBERTINI e HIJOS
S. R. L.

PASEO COLON 1070 — U. T. 34 - 7569

◇

Limpieza general y pintado de buques en diques secos y a flote.
Limpieza de calderas, tanques, dobles fondos, bodegas, etc. Cementación y forrado de calderas.
Decoraciones y trabajos de pintura en general, marítimos y terrestres.
"Stock" permanente de pinturas patentes. Importación.
Contratista de las firmas nacionales y extranjeras de más importancia.

Fabricantes e Importadores de Artículos de Goma

Administración y Venta Casa Central
CALLE MAIPU 483
Unión Telef. 31, Retiro 6075 y 6076
Coop. Teléf. 3031 Central

FABRICA:
CALLE PAMPA 1586
Unión Teléf. 52, Belgrano 0930
Coop. Tel. 154 Belgrano

CASILLA DE CORREO 1212 — TELEGRAMAS "SILVERGRAY"
BUENOS AIRES

●

COMPAÑIA INDIA RUBBER
(DE SILVERTOWN LONDRES)
GUTTA - PERCHA & TELEGRAPH WORKS Ltda.

●

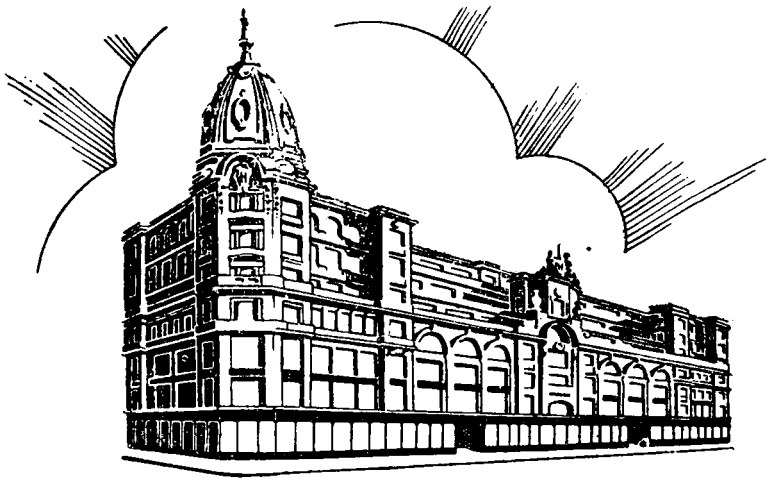
ESPECIALIDAD EN CAÑOS DE GOMA PARA RIEGO, CAÑOS EXPELENTES CON O SIN ALAMBRE, CAÑOS ASPIRANTES, CAÑOS ESPECIALES PARA PRESION, PETROLEO, VAPOR, ACIDOS, PERFORACIONES, BODEGAS, CERVECERIAS, BUOS, ETC. ARTICULOS DE GOMA EN GENERAL, QUIRURGICOS PARA DROGUERIAS, FARMACIAS Y ORTOPEDIAS

VALVULAS DE GOMA DE TODAS CLASES

CORREAS DE GOMA Y TELA PARA TRANSMISIONES Y TRANSPORTADORAS
ANILLOS GUMMI, PARA FABRICANTES DE ENVASES DE HOJALATA



YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Avda. Diagonal **PRESIDENTE ROQUE SAENZ PEÑA 777**



Mediante una simple
Orden de Compra
de la Sastrería Naval

Usted podrá realizar en Harrods las mejores compras para Señoras, Caballeros, Niños y para el Hogar.

...Y así, en cómodas cuotas mensuales, usted podrá adquirir Artículos de Calidad, a Precios Muy Convenientes.

Harrods

Florida 877 - U T. (31) Retiro 4901

PEDRO **BIGNOLI** LTDA

MENAJE - CUBIERTOS - ARTEFACTOS ELECTRICOS

Otorga descuentos a los socios del Centro Naval en toda compra al contado

CREDITOS

en 10 mensualidades

SUIPACHA 245 U. T. 34, Defensa 6071 al 73

FLORIDA esq. **Corrientes** U. T. 32, Dársena 0570 y 1378

SUCURSALES:

FLORES - Rivadavia 6802
BOCA - Alt. Brown 1400
BELGRANO - Cabildo 2272
PELLEGRINI - C. Pellegrini 183
LINIERS - Rivadavia 11626
ONCE - Rivadavia 3201
AVELLANEDA - Av. Mitre 359
LA PLATA - Diag. 80 - 1038
SANTA FE - Santa Fe 2462

ATELIER
Los Gobelinos

LA MEJOR INTERPRETACION PARA CADA AMBIENTE

Solicitenos PROYECTOS Y PRESUPUESTOS

TAPICERIAS
BLANCO
ALFOMBRAS
MUEBLES

OBJETOS de FANTASIAS para el HOGAR y REGALOS

ROSARIO
SAN MARTIN
y CORDOBA

DECORACIONES INTERIORES

125 - FLORIDA - 139

ACEPTAMOS ORDENES SASTRERIA NAVAL

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PARA

AERODROMOS Y RUTAS AEREAS
RADIOFAROS CIRCULARES Y ROTATIVOS
RADIOGONIOMETROS DE ALTA PRECISION

•

FAROS Y BOYAS DE TODAS CLASES
PARA LA NAVEGACION MARITIMA

•

COMPAÑIA AGA DEL RIO DE LA PLATA, S. A.

Avda. MITRE 2490 **AVELLANEDA** **Tel. 22 - 3011 - 5 líneas externas**



"**LA REINA**", además de brindar este cómodo sistema de ventas, ofrece constantemente en sus departamentos de

TAPICERIA
DECORACIONES
PUNTILLERIA
y BLANCO

las más seleccionadas colecciones de artículos de calidad, a precios, siempre, de verdadera oportunidad.

LA REINA

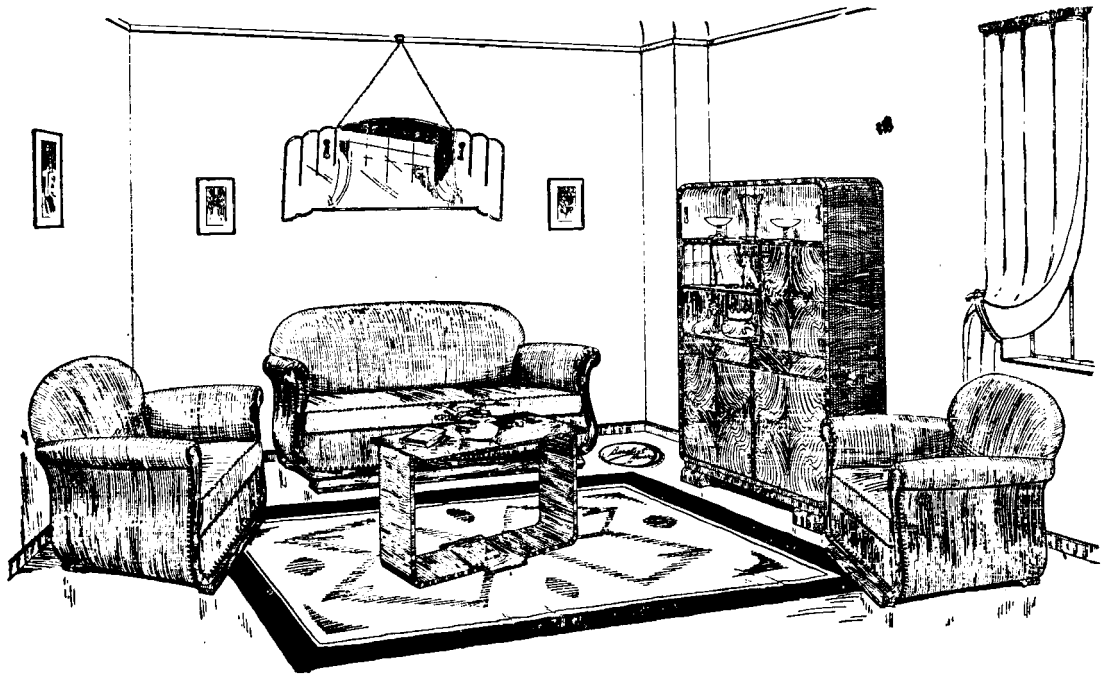
BME. MITRE ESQ. SUIPACHA

BARATTI Y CIA.

CORRIENTES 1145 - BUENOS AIRES

●

LA MUEBLERIA PREFERIDA POR EL PUBLICO
DESDE HACE 88 AÑOS



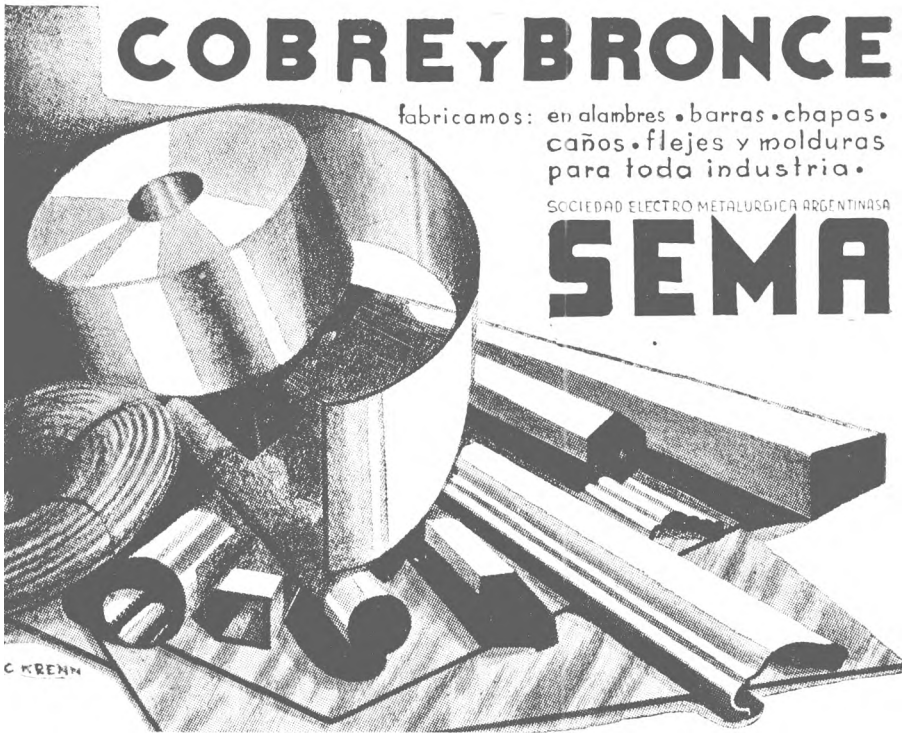
CREDITOS LIBERALES A SOLA FIRMA

con Vales del Centro Naval
- sin recargo - tramitados inmediatamente

●

ACEPTAMOS ORDENES DE SASTRERIA NAVAL
A 5, 10 Y MAS MESES

COBRE Y BRONCE



fabricamos: en alambres • barras • chapas • caños • flejes y molduras para toda industria •

SOCIEDAD ELECTRO METALURGICA ARGENTINA

SEMA

BELGRANO 857. - U. T. 33 - 9703-9707-9708. - BUENOS AIRES

PARA TODA LA FAMILIA...!



SE COMPRA CON UN

CREDITO GATH & CHAVES

PIDA EL SUYO SIN DEMORA

Casa Central 5° piso Florida y Cangallo

RODADOS para Todas las Edades!



Presentamos en cualquier época del año el más variado y completo "stock" de rodados para grandes y chicos.

Bicicletas - Triciclos - Patines - Monopatines - Autitos - Remociclos - Sillas - Carritos - Andadores - Coches - Cunas - Coches de paseo, etc., etc.

Visítenos y podrá elegir cómodamente entre el inmenso surtido de precios, modelos y calidades.

ANEXO SECCION RADIO. Exhibimos las líneas completas de Radio y Combinados de las mejores marcas.

CREDITOS A SOLA FIRMA

A DESCONTAR CON VALES EN EL CENTRO NAVAL



PALACIO del RODADO

CALLAO 271 - U. T. 38 - 1604

Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.



Desde la introducción de las turbinas marinas a vapor, en el año 1910, los lubricantes GARGOYLE han conquistado con su extraordinaria calidad todas las rutas del mar. Todos los records de velocidad batidos desde entonces por los grandes transatlánticos, lo fueron con lubricantes GARGOYLE. El 53°/₀ de los buques del mundo de más de 20.000 toneladas son lubricados con Productos GARGOYLE. Ellos contribuyen, pues, a la tranquilidad de los grandes viajes, a la seguridad de las naves y a la responsabilidad de las empresas navieras.

LUBRICANTES

GARGOYLE

SIGNO DE SEGURIDAD EN EL MAR

ULTRAMAR, SOCIEDAD ANONIMA PETROLERA ARGENTINA

Avda. Leandro N. Alem 619 — Buenos Aires



Facilidades de Pago
a los Sres. Socios

Muebles *Decoraciones*

Mir, Chaubell & Cia.

SARMIENTO 1155

FLORIDA 665 La Plata 50 No. 637

Haga sus compras en La Piedad

Solicitando una ORDEN a la
SASTRERIA NAVAL

En La Piedad encontrará el surtido mas extenso de artículos para Señoras, Hombres y Niños y los apropiados para el hogar, a los Precios mas Bajos de plaza.

LA PIEDAD

Bte MITRE esq. CERRITO

Alta Calidad - Bajo Precio



Vista de Pearl Harbour en pleno bombardeo aéreo, tomada durante el ataque japonés del 7 de diciembre último

Boletín del Centro Naval

Tomo LX **Marzo y Abril de 1942** **N° 553**

El torpedo y el intervalo entre buques

Por T. N. T.

De las informaciones aparecidas que hacen referencia al torpedeamiento y pérdida del acorazado británico *"Barham",* como así también a diversos encuentros aeronavales ocurridos igualmente en el mar Mediterráneo, se desprende la existencia de un peligro latente, hasta hoy, quizá, no del todo bien considerado: el de la proximidad de los buques de superficie en toda formación naval, frente al empleo, más audaz y mejoradoo, de algunas de las armas.

Nos referimos, como lo expresa el título, al torpedo, pero únicamente en su utilización más sorpresiva y a la vez eficaz que corresponde, como es sabido, al avión y al sumergible. La bomba aérea en lanzamiento horizontal y picado no resulta tan importante para esta consideración aducida, por ser, en gran parte, ya conocido y neutralizado su peligro de zona.

Las noticias circuladas en lo que respecta al hundimiento del buque capital mencionado —hecho ocurrido al atardecer del día 25 de noviembre ppdo. frente a las costas de Libia, Africa del Norte—, dan por aceptado que un sumergible alemán (comandante Barón von Kilsenhausen) lanzó, desde muy escasa distancia, sus cuatro torpedos de proa tomando como blanco al buque-cabeza de una formación de línea de fila, compuesta por tres acorazados británicos que navegaban a la sazón en el siguiente orden: *"Queen Elizabeth"* - *"Barham"* - *"Valiant".*

Debido a una alteración de rutina en el rumbo por efecto de un zig-zag de formación —caída simultánea a babor—, el buque elegido como víctima resultó libre del peligro que lo

amenazaba, siendo alcanzado, en cambio, su matalote de popa, ello casi en el través y por todos esos proyectiles.

De acuerdo siempre a esas informaciones, los lanzamientos debieron ser efectuados desde una distancia tan corta, que —según algunos— la fuerza de las cuatro explosiones, producidas casi simultáneamente, obligaron al atacante a salir a la superficie, ya que de otro modo no se explican ellos que el buque cola, acorazado *"Valiant",* viera aparecer, mientras realizaba su caída a babor, distante unas 100 yardas y casi por la proa, primero el periscopio y luego la torrecilla de un sumergible enemigo (?). Tan cerca apareció ese buque del acorazado en cuestión, que la maniobra conveniente a estribor cumplida por él sin demora para espolonearlo, no tuvo resultado alguno. Otro tanto, frente a la rápida inmersión del sumergible, ocurrió con la artillería del buque capital británico, la cual no pudo batirlo, no obstante ser llevados sus cañones a la máxima depresión.

En declaración aparecida en algunas publicaciones de Gran Bretaña expresó, en ese sentido, el comandante del *"Valiant",* capitán de navío Morgan:

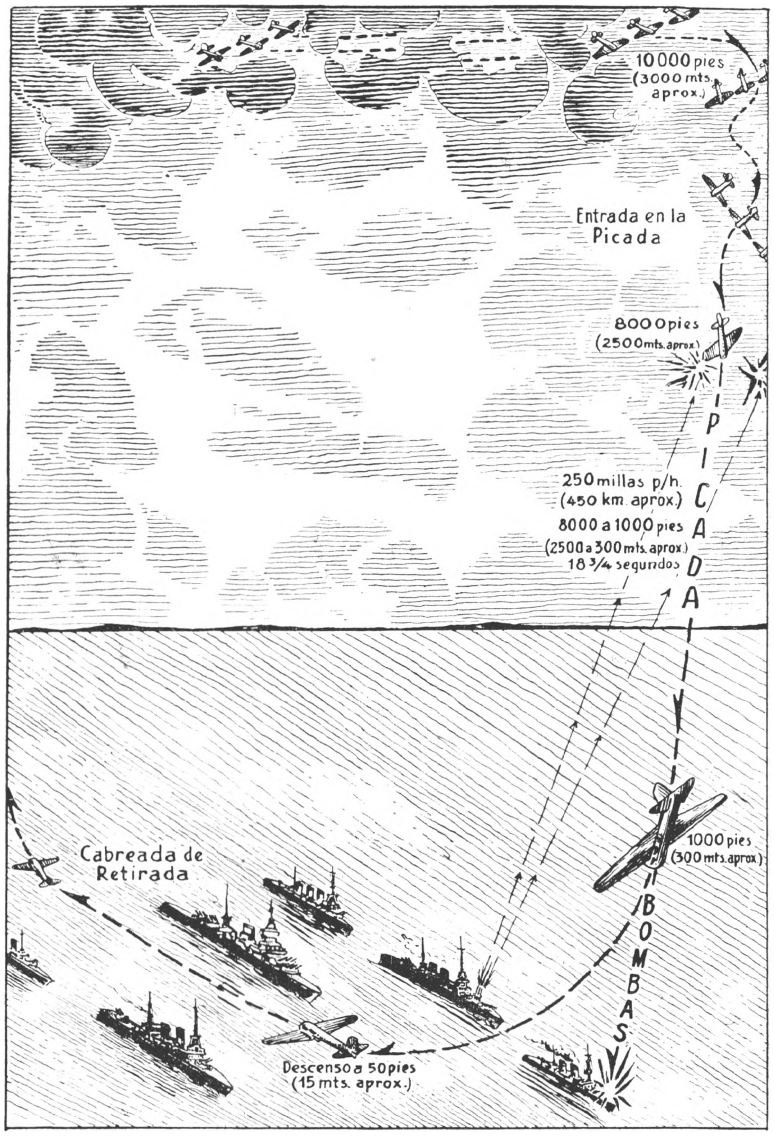
"A las 4,23 p.m. caímos a babor a un tiempo en cumplimiento del diagrama ordenado, adoptando así los buques la disposición de «echelon». De repente, siendo las 4,25 oí una fuerte explosión seguida de otras dos que se produjeron segundos después. El *«Barham»* había sido alcanzado por cuatro torpedos de un submarino alemán. Quince segundos más tarde se vio emerger a un submarino, el cual, pasando de babor a estribor, parecía, intentar cruzar la formación entre nosotros y el *«Barham»,* que se hundía. Lo tuvimos apenas a estribor, marcándolo a los 7 grados y a unas 150 yardas de distancia, por lo cual suponemos que debe haber disparado sus torpedos a unas 700 yardas''.

Las operaciones aeronavales en ese mismo mar Mediterráneo, pero registradas en fechas posteriores a la llegada de las fuerzas aéreas alemanas con base en Sicilia —julio de 1941— han revelado, en más de un ataque, que la relativa proximidad de los buques en el orden de marcha o en formaciones, resulta, frente al ataque en lanzamiento picado, motivo de escombro y de mayor peligro para los buques, citando no factor de menor eficiencia en la reacción antiaérea de los mismos.

La ilustración que se inserta seguidamente, de por sí explicativa y aparecida en el número de septiembre-octubre último de la interesante publicación norteamericana "Army Ordnance" (1), habla con elocuencia de la necesidad de considerar también el otro intervalo o distancia entre buques. Para su estudio se nos ocurre preferible no partir de la consideración de la derrota aparente de los aviones atacantes para

(1) Vol. XXII, N° 128, "The Dive Bomber", pág. 127.

entrar a iniciar su retirada, sino más bien de la suposición que sea torpedero el avión que aparece llegando al plano de descenso; todo esto, claro está siempre que se especule acertadamente acerca de sus posibilidades de ataque al alcanzar la



línea de través de los dos buques que indistintamente elija para el ataque.

La primera noción de la distancia entre buques fue dada por el cañón a través de Ja apreciación de su clásico duelo; en tiempos bien posteriores correspondió al torpedero, con sus

lanzamientos modernos, obligar a tener en cuenta, en la determinación de aquélla, la importancia del espacio o superficie de maniobra indispensable para librar la estela de los torpedos disparados en el ataque a fondo; al ataque a corta distancia de que hoy es capaz el avión y el sumergible, lanzando ese proyectil submarino desde posiciones ventajosas, debe acreditársele, sin lugar a dudas, el merecimiento de una reconsideración de los intervalos y distancias hasta ahora estimados convenientes.

La revisión de las disposiciones de marcha y de combate, para obtener nuevas *y* adecuadas dispersiones, o bien para ratificar las existentes, constituye, a nuestro entender, un problema necesario por sus posibles y graves consecuencias.

Dejemos librada la discusión de cuáles deben ser esas distancias en toda circunstancia, a quienes deben seguir maniobrando buques, susceptibles de ser acechados, en el mar, por otras peligros que no sean los inherentes a la navegación.

El Análisis Dimensional en la Aeronáutica

Por el ingeniero aeronáutico Edgardo N. Accinelli

En el curso de investigaciones, estudios y otras determinaciones profesionales de carácter físico, el ingeniero se encuentra, a menudo, frente a dificultades para encarar su problema con los métodos matemáticos usuales, ya sea por razones de tiempo, complejidad, capacidad, etc.

El método de análisis dimensional da una *información parcial* de las relaciones existentes entre las cantidades asociadas con el problema o el fenómeno en estudio. Dicha información, que es obtenida en forma rápida, porque deja de lado leyes físicas del fenómeno, junto con sus ecuaciones, no da sin embargo la información tan completa que se obtendría con el detallado análisis del fenómeno.

La teoría del análisis dimensional puede ser encontrada en cualquier texto adecuado (*) y por razones de espacio no será tratada aquí. Nos limitaremos a dar el resultado final de dicha teoría y a explicar la fase aplicativa del análisis, que ilustraremos con varios ejemplos prácticos.

Supongamos tener una ecuación completa en un cierto número de cantidades conmensurables y de constantes dimensionales, válida para un dado sistema de m unidades fundamentales.

Llamemos α, β, γ..... .... hasta n cantidades, a las variables y supongamos existente una relación funcional:

$$(\alpha, \beta, \gamma \ldots\ldots\ldots\ldots) : 0 \qquad (1)$$

El teorema de π, fundamento de este análisis, dice que la solución de la (1) es de la forma:

$$f(\pi_1, \pi_2 \ldots\ldots\ldots\ldots) : 0$$

donde las π son los (n - m) productos independientes de los argumentos a, ..., etc. que no tienen dimensiones en el sistema de unidades fundamentales.

Debe prestarse especial atención al hecho de que la única

(*) Dimensional Analysis, Bridgman, Yale University Press.

relación entre las variables es la expresada por la (1). Si estuvieran ellas conectadas por otra relación, el método en cuestión no sería aplicable.

En todo problema se tendrán variables P, llamadas primarias, que tienen más interés que las Q, llamadas secundarias. Así Jas cosas, se puede escribir:

$$\begin{aligned} \pi_1 &: Q_1,\ P_1{}^{a_1},\ P_2{}^{b_1},\ P_3{}^{c_1},\ \ldots\ldots\ldots \\ \pi_2 &: Q_2,\ P_1{}^{a_2},\ P_2{}^{b_2},\ P_3{}^{c_2},\ \ldots\ldots\ldots \qquad (2) \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

Y ellas constituyen la solución del problema.

Antes de resolver un ejemplo, enumeraremos los pasos a seguir en la solución de un análisis:

1) Buscar todas las variables físicas que entrarían en las ecuaciones del movimiento, es decir, aquellas que nosotros sospechamos afectan al problema.
2) Expresar las dimensiones de esas variables en términos de las unidades fundamentales, las que se elegirán para cada tipo particular de problema, en forma de tener el mayor número posible de unidades.
3) Formar los productos sin dimensiones, de las variables, para entonces, con el teorema de π, tener inmediatamente la relación funcional.

Para una mejor comprensión del mecanismo de este análisis, partiremos, en lo que sigue, de un ejemplo simple, para pasar sucesivamente a otros cada vez más complicados.

Ejemplo ilustrativo: Hallar la expresión de la fuerza F producida por la rotación de un peso unido a una cuerda y girando a una cierta velocidad.

SOLUCIÓN: 1) Es evidente, y lo sabemos a priori, que las variables serán:

F:fuerza
m :masa del cuerpo
r : radio de giro
w velocidad de rotación

2) Eligiendo el sistema M, L, T ellas tendrán las siguientes dimensiones:

F..... MLT^{-2}
m..... M
r..... L
w..... T^{-1}

Entonces:

$$F : \varphi (m, r, 1, w) \qquad (3).$$

siendo F una cantidad secundaria y m, r, w son primarias.

3) Habiendo cuatro variables y tres unidades fundamentales, el número (n-m) de productos x será (4-3) :1.

Existen varios métodos para encontrar los π, productos sin dimensión formados por las variables del problema. E] uso de cada uno de ellos queda justificado, en la mayoría de los casos, por las ventajas que presentan en cada tipo particular de problema. En este trabajo se usará el método que, a juicio del autor de este breve artículo, presenta las ventajas más generales.

Asignando sus dimensiones a la (3), se tiene de acuerdo a la (2) :

$$MLT^{-2} : \varphi\ (M^a, L^b, T^{-c})$$

Para la determinación de los exponentes de la anterior expresión, se procede así: considerada cada unidad dimensional por separado, se iguala el exponente de la cantidad secundaria con el de la primaria, es decir:

para M, 1 :a
para L, 1 :b
para T. —2:—c

y entonces:

$$MLT^{-2} : M, L.\ T^{-2}$$

de donde:

$$F : mrsw^2$$

que es la conocida fórmula de la fuerza centrífuga.

Si en lugar de considerar a w hubiéramos trabajado con v, tendríamos:

$$MLT^{-2} : \psi\ [M^a, L^b, (LT^{-1})^c]$$

y el valor de los exponentes sería :

para M, 1 :a
para L, 1 :b + c
para T. — 2 :—c

o sea :

a :1, b:—1 y c:2

lo que da :

$$F : mv^2/r$$

dejando de lado la constante dimensional que pudiera existir en el problema.

Iniciados con este sencillo ejemplo, pasemos a tratar otros relacionados con la aeronáutica.

Ejemplo N° 1: Hallar la expresión de la fuerza sustentadora S de las alas de un avión en vuelo.

Solución : Las variables del problema son:

S : fuerza sustentadora..... ML^{-3}
A : superficie alar..... LT^{-1}
V : velocidad de traslación..... L^2
ρ : densidad del aire..... MLT^{-2}

$R_1, R_2, R_3, \ldots$: dimensiones características, factor de forma, etc., sin dimensiones cuando se consideran en cocientes.

Entonces:

$$S : \varphi (A, V, \rho, R_1 / R_2, \ldots \text{etc.})$$

y también :

$$MLT^{-2} : \Phi [L^{2a}, (LT^{-1})^b, (ML^{-3})^c]$$

de donde:

para M, 1 : c
para L, 1 =2 a + b — 3 c y
para T, —*2*:—b

es decir:

$$MLT^{-2} : L^2 (LT^{-1})^2 ML^{-3}$$

o sea:

$$S : AV^2 \rho \varphi (R_1 / R_2, R_3 / R_4 \ldots)$$

que confirma, el resultado de la fórmula aerodinámica, representando la función φ al coeficiente de sustentación.

Ejemplo 2: Hallar la expresión del radio de giro de un avión.

Solución; Del estudio del problema se llega a la conclusión de que el radio de giro r depende de las siguientes variables:

m :masa del avión..... M
V :velocidad..... LT^{-1}
F_c :fuerza centrífuga..... MLT^{-2}

Entonces:

$$r : \psi (m, V, F_c)$$

o sea:

$$L : [M^a, (LT^{-1})^b, (MLT^{-2})^c]$$

Determinamos los coeficientes:

para M, 0 : a + c
para L, 1 : b + c
para T, 0 : —b—2 c

de donde:

$$a : 1, \qquad b : 2 \qquad y \qquad c : -1$$

con lo que llegamos a la ecuación final:

$$r : mV^2/F_c$$

En los ejemplos precedentes hemos trabajado con sistemas de tres incógnitas y tres ecuaciones. Es común tener, con tres ecuaciones, más de tres incógnitas. En estos casos, se pueden seguir dos caminos:

1) De todas las variables, elegir las tres más importantes, resolviendo el problema para ellas y haciendo figurar al resto como funciones secundarias.
2) Elegir las tres variables más importantes, cantidades primarias, y resolver el resto de las variables, cantidades secundarias, en función de aquéllas, aplicando el criterio de las ecuaciones (2).

Veamos algunos casos.

Ejemplo N° 3: Encontrar la expresión de la resistencia al avance de un cuerpo de cierta forma que se mueve a través de una masa infinita de fluido, tal como un avión, un proyectil, etc.

SOLUCIÓN: Las variables del problema son:

Resistencia al avance R	MLT^{-2}
Velocidad V	LT^{-1}
Dimensión característica 1	L
Densidad del fluido ρ	ML^{-3}
Viscosidad del fluido μ.	$ML^{-1}\ T^{-1}$
Aceleración de la gravedad g	LT^{-2}
Angulo de ataque α	O
Constante elástica E_b	$ML^{-1}\ T^{-2}$
Velocidad del sonido en el fluido v	LT^{-1}
Factores de forma r_1, r_2, r_3, etc	O

es decir:

$$R : \Phi (V, 1, \rho, \mu, g, \alpha, E_b, v, r_1, r_2, r_3, ...)$$

de donde:

$$MLT^{-2} : [(LT^{-1})^a, L^b, (ML^{-3})^c, (ML^{-1}\ T^{-1})^d, (LT^{-2})^e, (ML^{-1}\ T^{-2})^f, (LT^{-1})^h]$$

que constituye un sistema de tres ecuaciones con siete incógnitas.

Aplicando el camino 1) y eligiendo a las variables V, 1 y ρ como las más importantes, se tiene:

para M, $1 : c + d + f$
para L, $1 : a + b - 3c - d + e - f + h$
para T, $-2 : -a - d - 2e - 2f - h$

de donde sacamos los valores de los exponentes de las tres variables elegidas:

a :2—d—2 e—2 f—h
b :2—d+e
c :1—d—f

y entonces:

$$R : V^{(2—d—2\,e—2\,f—h)}\ 1^{(2—d\,e)}\ \rho^{(l—d—f)}$$

$$\Phi\ [\mu^{d}.\ g^{e},\ \alpha,\ E_b^{f},\ v^{h},\ r_1,\ r_2,\ r_s,.....]$$

Y combinando exponentes obtenemos:

$$R\ : V^2\ l^2\ \rho\ \Phi\ [\mu/Vl\ \rho)^{d},\ (v/V)^{h},\ (E_b/\rho\ V^2)^{f},\ (lg/V^2)^{e},$$

$$\alpha, r_1, r_2, ...]$$

que es la expresión final de la resistencia al avance.

Ahora, aplicando el camino 2), y teniendo en cuenta la (2), procederemos a resolver el problema, considerando como cantidades primarias a ρ, 1 y V y como secundarias al resto de las variables.

π_R)

$$\pi_R : R\ \rho^{a}\ l^{b}\ V^{c} .: MLT^{-2}, (ML^{-3})^{a}, L^{b}, (LT^{—1})^{c}$$

siendo R la cantidad secundaria.

de donde:

para M, 0 : 1 + a
para L, 0 : 1—3a+b+c
pafa T, 0:—2—c

o sea:

a :—1, b:—2 y c :—2

y, por lo tanto:

$$\pi_R : R/\rho\ l^2\ V^2$$

π_μ)

Consideremos como cantidad secundaria a la viscosidad del fluido.

$$\pi_\mu : \mu\ \rho^{a}\ l^{b}\ V^{c} : ML^{-1}\ T^{-1}, (ML^{-3})^{a}, L^{b}, (LT^{-1})^{c}$$

de donde:

para M, 0 :1—a
para L, 0 :—1—3 a + b + c
para T, 0:—1—c

o sea:

a:—1, b:—1 y c :—1

de donde:

$$\pi_{\mu} : \mu / \rho\, l\, V$$

La inversa de esta expresión es:

$$\rho\, l\, V/\mu$$

y si definimos la relación μ/ρ:ν, llamándola "viscosidad cinemática", tenemos que $l\, V/\nu$ es el Número de Reynolds.

π_g)

$$\pi_g : g\, \rho^a\, l^b\, V^c : LT^{-2}, (ML^{-3})^a,\ L^b,\ (LT^{-1})^c$$

de donde:

para M, 0 :a
para L, 0 :1—3a + b + c
para T, 0: —2—c

o sea:

$$a : 0, \qquad b: 1 \qquad y \qquad c:—2$$

de donde:

$$\pi_g : gl/V^2$$

que es el Número de Froude.

π_{E_b})

$$\pi_{E_b} : E_b\, \rho^a\, l^b\, V^c : ML^{-1}\, T^{-2}, (ML^{-3})^a, L^b, (LT^{-1})^c$$

de donde:

para M, 0:1 + a
para L, 0:—1—3 a + b + c
para T, 0:—2—c

o sea:

$$a :—1, \qquad b :0 \qquad y \qquad c:—2$$

de donde:

$$\pi_{E_b} : E_b / \rho\ V^2$$

π_v)

$$\pi_v : v\ \rho^a\ l^b\ V^c : LT^{-1} (ML^{-3})^a,\ L^b,\ (LT^{-1})^c$$

Se ve claramente que el único producto no dimensional será v/V y, por lo tanto:

$$\pi_v : v/V$$

lo que se puede demostrar siguiendo el método de los exponentes.

Terminada la formación de todos los productos no dimensionales, llegamos a la expresión:

$$\Phi\ (\pi_R, \pi_\mu, \pi_g, \pi E_b, \pi_v) :0$$

o sea:

$$\Phi\ (R/\rho\ l^2\ V^2,\ \mu/\rho\ 1\ V,\ gL/V^2,\ E_b/\rho\ V^2,\ v/V,\ \alpha,\ r_1,\ r_2,\ r_3,\ .\ .\ .) :0$$

de modo que la solución final es de la forma:

$$R :\rho\ l^2\ V^2\ \Phi\ (\rho\ 1\ V/\mu,\ V^2/gl,\ \rho\ V^2/E_b,\ V/v,\ \alpha,\ r_l,\ r_2,\ r_3,\ .\ .\ .) \quad (4)$$

Comparando esta fórmula con la obtenida anteriormente, se ve que el camino 2) da una solución más explícita, ya que determina los exponentes.

En aeronáutica, donde las velocidades no llegan al valor v, la (4) se transforma en:

$$R:p\ l^2\ V^2\ \Phi\ (\rho\ 1\ V/\mu,\ \alpha,\ r_1,\ r_2,\ r_3,\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ )$$

puesto que las funciones $\rho\ V^2/E_b$, medida de la compresibilidad, y V/v, de igual carácter, desaparecen de la (4).

Veremos seguidamente cómo puede usarse la información dada por esa ecuación en las investigaciones con modelos. Se trata de encontrar la resistencia experimentada por el modelo y con ella calcular o estimar la resistencia del avión en tamaño natural. La primera condición debe ser que la función desconocida sea igual para el modelo y para el avión. Como la función es enteramente desconocida, ello implica la igualdad de los argumentos. Por lo tanto, la función de las *r* indica que el modelo y el original deben ser geométricamente iguales y la función $\frac{\rho\ l\ V}{\mu}$ nos dice que si el experimento se efectúa con aire, μ y ρ son iguales en ambos casos, y el producto Vl debe ser igual para el modelo y el original; es decir, que si el modelo es diez veces más pequeño que el original, la velocidad del aire deberá ser diez veces mayor. En la práctica esta condición es casi imposible de cumplir, pero, por suerte, la función $\frac{\rho\ l\ V}{\mu}$ permite obtener del experimento informaciones muy útiles. En efecto: si se mide la resistencia del modelo a varias velocidades y se calcula la función por medio de la fórmula:

$$\rho\ V\ 1/\mu :R/\rho\ l^2\ V^2$$

se ve que la función se hace asintóticamente constante para altos valores de V, vale decir, se hace proporcional al cuadrado de V. Por lo tanto, para obtener la información completa de la conducta del original, es menester trabajar con el modelo a velocidades que alcancen los valores asintóticos, lo que es perfectamente factible.

Se observa, además, que la viscosidad no influye mayormente, significando esto que todo el trabajo desarrollado por el grupo notopropulsor es empleado en crear turbulencia.

En el caso de un proyectil, cuya velocidad puede ser mayor que la del sonido, la viscosidad desaparece totalmente del resultado, que toma la forma:

$$R : \rho l^2 V^2 \Phi (V/v, r_1 , r_2, r_3, ...)$$

Esta ecuación expresa que el modelo y el original deben tener la misma forma geométrica y el mismo V/v. Si el experimento se hace en el aire, v es igual para ambos y la velocidad V del modelo debe ser igual a la del original. En la práctica, el modelo es un proyectil de menor calibre que el original a ser empleado en tiro efectivo.

Y para terminar con este ejemplo, diremos que, dado que ρ juega un papel importante en estas consideraciones de experimentos con modelos, es posible variar la densidad del fluido para evitar el uso de velocidades prohibitivas o dimensiones exageradas. Es así que se explica el uso del túnel de densidad variable, donde el número de Reynolds es mantenido constante en base a la variación de ρ, hecho éste que aporta la ventaja de usar bajas velocidades del fluido.

Ejemplo N° 4: Encontrar la expresión del empuje de una hélice aérea.

SOLUCIÓN: Las variables del problema son;

Empuje de la hélice T	MLT^{-2}
Diámetro de la hélice D.....	L
Velocidad del avión V	LT^{-1}
Velocidad de rotación n.....	T^{-1}
Densidad del aire ρ	ML^{-3}
Viscosidad cinemática del aire ν	$L^2 T^{-1}$
Factores de forma r_1, r_2 , etc.....	O

La solución de este problema será obtenida en dos pasos:

1) Tomando como cantidades primarias a ρ, V y D.
2) „ „ „ „ „ ρ, n y D.

Paso 1)

$$T : \varphi (D, V, n, \rho, \nu, n, r_1, r_2, ...)$$

de donde:

$$MLT^{-2} : [L^a, (LT^{-1})^b, (T^{-1})^c, (ML^{-3})^d, (L^2 T^{-1})^e]$$

Determinamos los exponentes:

para M, 1 :d
para L, 1 :a + b—3 d + 2 e
para T, —2 :—b—c—e

o sea:

a :2+c—e, b :2—c—e y d :1

que son los exponentes de las cantidades primarias. Entonces tenemos que:

$$T : \rho\, D^{(2+e)}\, V^{(2-c-e)}\, n^{c}\, \nu^{e}\, \varphi\, (r_1, r_2\, ...)$$

o sea:

$$T : \rho\, D^2\, V^2\, \varphi\, [\, (nD/V)^{c}, (\nu/VD)^{e}, r_1 \,.\, r_2, ...]$$

que es la solución del problema.

Faso 2)

$$T : \varphi\, (D, V, n.\, \rho, \nu, r_1, r_2, ...)$$

de donde:

$$MLT^{-2} : [\, L^{a}\, (LT^{-1})^{b}\, , (T^{-1})^{c}, (ML^{-3})^{d}, (L^2\, T^{-1})^{e}\,]$$

Determinamos los exponentes:

para M, 1 :d
para L, 1 : a + b—3 d + 2 c
para T, —2 : b—c—e

o sea:

a :4—b—2 e, c :2—b—e y d :1

que son los exponentos de las cantidades primarias. Entonces tenemos que:

$$T : \rho\, D^{(4-b-2e)}\, n^{(2-b-e)}\, V^{b}\, \nu^{e}$$

de donde:

$$T : \rho\, D^4\, n^2\, \varphi\, [(V/nD)^{b}, (\nu/\, nl)^2)^{e}, r_1, r_2, ...]$$

que es la otra solución del problema, con lo que damos término a los ejemplos.

* * *

A través del trabajo realizado, creemos haber puesto en evidencia el enorme valor del análisis dimensional en las investigaciones teóricas. Respecto de él, dice Bridgman: "Ningún investigador debería proceder a encontrar la solución detallada de un problema, sin haber hecho antes el análisis dimensional de la misma...".

Y para terminar, diremos que, además del sistema de unidades mecánicas (MLT) usado en Tos ejemplos, es posible analizar dimensionalmente un problema de carácter térmico o eléctrico cualquiera, usando las unidades correspondientes.

Nieblas

Por el teniente de fragata Carlos E. Constantino

(Conclusión)

II.—CLASIFICACION DE LAS NIEBLAS SEGUN SU DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Hemos explicado en el capítulo anterior los procesos físicos de formación de las nieblas, clasificándolos de acuerdo con sus características, pero como dichos procesos pueden desarrollarse, indistintamente, tanto en el océano como en el continente, conviene, también, establecer una división que los distinga en ese sentido geográfico. Tendremos así en esa clasificación, *nieblas marinas*, *nieblas terrestres y nieblas lacustres*, considerando comprendidas en la última subdivisión a las producidas en los ríos, lagos *y* zonas pantanosas.

NIEBLAS MARINAS. — La producción de estas nieblas corresponde a los tipos clásicos definidos de contacto y de mezclamiento.

Las de *contacto* son, con todo, poco frecuentes y están relegadas, especialmente, a las zonas oceánicas próximas a tierra y a ciertos mares mediterráneos o internos. Su mayor ocurrencia corresponde al día y se producen cuando una brisa costera, caliente y húmeda, recorre el mar, cuyas aguas sean más frías que el aire, o viceversa. Aun cuando por lo general son de corta duración, suelen, a veces, mantenerse durante varios días.

Para el navegante estas nieblas revisten importancia, por cuanto la turbiedad que provocan, si bien no es muy fuerte, presenta, el inconveniente de interponerse entre él y la costa, ocultándola.

Es, pues, la diferencia de temperatura entre los mares y los continentes la que provoca las nieblas de esta clasificación marina. Son famosas, entre ellas, las de las aguas próximas a Inglaterra, Mar del Norte y Canal de la Mancha; y las no menos cerradas y más constantes formadas durante el verano en los bancos de Terranova, originadas estas últimas por el gran calentamiento del continente americano y las frías aguas de la corriente del Labrador, cuando soplan brisas de tierra. Es de observar, sin embargo, que en este último caso existe una doble acción, pues, según veremos, también hay mucho de mezclamiento en su producción.

En los fiordos noruegos, cuyas aguas, por acción de la corriente del golfo, se caldean hasta el punto de no helarse ni siquiera en los inviernos más crudos —en latitudes que en el Canadá y en el Hemisferio Sur tienen hielos permanentes—, estas nieblas que se originan con facilidad son particularmente frecuentes en la parte N.E. del país, región donde la temperatura del aire que viene del interior de las tierras frías está comprendida entre —20° y —30° C., acusando una diferencia notable con la del agua.

Las nieblas de contacto también suelen producirse por efecto del choque de masas de aire húmedo contra grandes témpanos que, desprendidos de las regiones polares, son arrastrados hacia las latitudes bajas por las corrientes y van estableciendo a su paso una pronunciada diferencia de temperatura en menos. Por la misma razón se producen nieblas en las regiones polares, en todo lugar donde existen grandes diferencias de temperatura entre la tierra y el océano y, si no alcanzar a tener gran densidad y frecuencia, ello se debe al poco vapor de agua o humedad absoluta que se encuentra en juego.

Las nieblas marinas de contacto exigen poco viento para su formación, a lo sumo ligeras brisas, pues, de lo contrario, se transformarían en mezcladas.

La variación diaria de la temperatura en el mar es de un orden muy pequeño y, no existiendo de noche para con el agua el enfriamiento característico de la tierra (enfriamiento nocturno por radiación terrestre), no ocurre el proceso de 3a inversión de temperatura y, por lo tanto, no se originan las nieblas de contacto por inversión.

En el mar, las nieblas de *mezclamiento* adquieren mayor importancia que las de contacto, por ser fenómenos de gran densidad y duración. Se forman por lo general bien adentro, por efecto de diferencia de temperaturas entre masas de aire más cálidas y más frías, que, llevadas allí por vientos más o menos fuertes, se alcanzan y chocan a cierta altura sobre la superficie del agua oceánica, más caliente o más fría, respectivamente. Dichas nieblas se establecen con preferencia sobre superficies de agua más frías que aire; se explica así su mayor frecuencia en primavera y verano, que es cuando el agua está relativamente más fría que el aire, exceptuando, claro está, las zonas oceánicas frecuentadas por corrientes de distinta temperatura, para las que la mayor ocurrencia corresponde a las estaciones restantes.

Las nieblas de esta categoría se producen, pues, en regiones de vientos no tan fuertes como continuos y en zonas oceánicas donde se efectúa el encuentro de corrientes marinas de distinta temperatura, como ocurre en el punto de convergencia de las corrientes frías y calientes ya citadas del golfo y Labrador. Como dato ilustrativo se expresa que existe entre ellas una diferencia de temperatura considerable, que alcanza a ser en algunos lugares hasta de 16° C., motivo éste de fuertes y continuadas nieblas, de muchos días de duración.

En la América del Norte —continente cálido en verano— se originan sobre la corriente fría del Labrador intensas nieblas que parten desde la misma costa cuando soplan los vientos permanentes del Oeste.

Al contrario, de lo que ocurre con la mayoría de las nieblas terrestres, las nieblas marinas se producen y duran tanto de día como de noche, para desaparecer al cambiar el viento a un cuadrante del Oeste. Tienen, además, las siguientes características: poca penetración en tierra; posible mantenimiento sobre ella, si la temperatura es allí más fría que el mar, y su desaparición en caso contrario; la niebla se disipa por evaporación en la superficie, elevándose paulatinamente hasta transformarse en nubes bajas del tipo stratus. Las Islas Británicas ofrecen un ejemplo de esta clase de niebla, especialmente durante el invierno, en regiones donde los vientos permanentes del Oeste, al deslizarse sobre las aguas de la corriente del golfo, calientes y cargadas de humedad, penetran en la tierra enfriada de ese territorio, dando lugar a fuertes nieblas que suelen elevarse de día y convertirse en las nubes citadas; en cambio, durante el verano, la producción o existencia por esta causa es mucho menor, en virtud de que la tierra se calienta mucho en las horas del día.

Frecuencia y distribución en el Hemisferio Norte. — En Europa las nieblas adquieren gran frecuencia en el Mar del Norte y en el Canal de la Mancha, donde hay meses, en la estación fría, en que ella alcanza a un 50 por ciento. Tal circunstancia obliga a los buques a navegar con gran cautela, casi a ciegas, y con enormes dificultades, por ser esos lugares focos de congestión de tránsito.

Una de las más conocidas zonas de nieblas es la del Atlántico Noroeste, en las cercanías de Terranova, donde es común que se produzcan con una frecuencia de un 20 por ciento, aunque la distribución diaria no es uniforme. Así, por ejemplo, en las proximidades de Belle Isle se cuenta con 116 días de niebla al año, producidas en su mayor parte de junio a noviembre (20 días en julio), disminuyendo hasta 4 días en diciembre. En la zona de Eureka, ocurren 65 días al año; en Eastport, Maine, 59, y en St. John's N.F., 43, todas las cuales presentan un máximo en el verano y un mínimo hacia diciembre.

Grandes nieblas se producen también en el continente atlántico, a lo largo de la corriente cálida del Kurosivo, con promedios de frecuencia de 85 días por año en el Japón, de 80 en Rusia (zona de Vladivostok), etc.

En el Artico —observatorio de Cabo Evans—, con mayor intensidad en el verano, se observaron, durante un año, 67 días de niebla, que se repartieron así: 20 días en julio, 16 en agosto y 10 en junio y en septiembre, correspondiendo el resto con valores insignificantes a los demás meses.

Frecuencia y distribución en el Hemisferio Sur. — La costa Este de la América del Sur, hasta Brasil, es muy frecuen-

tadas por nieblas, las que se producen repetidamente en Río de Janeiro, donde llegan a tener un promedio de 144 días. En Pernambuco este promedio desciende a 74, y en nuestras Islas Malvinas, a 54. Es indiscutible que en la producción de estas nieblas, tiene una importante acción el encuentro de la corriente cálida del Brasil con la fría de las Malvinas.

Nuestro litoral marítimo es frecuentado por nieblas de mezclamiento, especialmente sobre la costa de la provincia de Buenos Aires y Río de la Plata y en circunstancias en que soplan vientos del N.E. Su duración es larga, a veces hasta de dos o tres días y, con respecto a las estaciones, se producen, preferentemente, en invierno y la primavera. La frecuencia e intensidad de las mismas declina sensiblemente en el litoral bonaerense desde el Río de la Plata hasta Bahía Blanca, en cuyo tramo costero aquéllas decaen de 51 días anuales a sólo 6, correspondientes a ambos extremos.

En el Pacífico, sobre las costas chilenas, son muy frecuentes los días de niebla, registrándose promedios muy elevados en algunos puntos, como en la isla Huayo, donde ocurren 137 días al año; en Punta Clara, 78; en Valparaíso, 72, y en Coquimbo, 39.

Las observaciones efectuadas en el Antártico no permiten establecer con precisión el promedio de las que allí se producen; pero por los datos meteorológicos registrados en la isla Peter, se sabe que en esa región ocurren nieblas durante 5 días por mes en el verano y 25 en el invierno. En la isla Georgia del Sur se ha establecido un promedio de 30 días al año; en las Orcadas, de 78, y en las islas Crozet, de 30, de marzo a julio y de diciembre a febrero.

Se observa que las neblinas de mares y costas, marítimas en general, tienen un curso anual invertido, con respecto a las del continente, apareciendo, principalmente, durante el verano y el otoño.

NIEBLAS TERRESTRES. — Estos fenómenos son casi todos del tipo de contacto e inversión, correspondiendo el resto al de mezclamiento. Se producen con mayor frecuencia durante la estación fría, debido a las grandes variaciones de temperatura diurna (entre el día y la noche) propias de esos mares.

En las regiones polares, que están caracterizadas por existir fuertes inversiones de temperatura con la altura, "es común —según refiere Rymell en su libro «Luces del Sur» (Viaje a la Antartica)—, una diferencia de 3º C. a 15 metros del suelo, habiendo encontrado en una ascensión sobre la isla Ridge, 12° C. a 300 metros de altura y 29° C. a 750 metros". Estas inversiones, comunes también en invierno y evidenciadas en los vuelos polares, ocasionan nieblas que no son, tal vez, todo lo frecuentes y densas que debieran, por la poca humedad absoluta del aire en las regiones cercanas al Polo.

Un tipo especial de niebla terrestre es la llamada de ciudad, que, según hemos dicho, es motivada por la existencia, en la atmósfera urbana, de abundantes y tenues partículas de

carbón y hollín, fáciles de constituir núcleos de condensación. Las más importantes conocidas son las de Londres, que se producen preferentemente en los días claros y fríos del invierno y se limitan al círculo inmediato a la ciudad. Son consecuencia de innumerables hogueras, fraguas, chimeneas, etc., que diariamente se encienden en esa gran ciudad industrial, estando probado que Londres propiamente dicho tiene una tercera parte de la duración de la luz solar, en comparación con sus proximidades Proporciones parecidas tienen también en Alemania algunas zonas y centros de industria (el Rhur, Hamburgo y Berlín).

NIEBLAS DE MONTAÑA. — Los fenómenos que así se denominan no son en realidad nieblas, sino nubes bajas cuyas bases descansan a inferior altura que la de las cimas de esas elevaciones.

NIEBLAS LACUSTRES Y DE LOS PANTANOS. — Estas ocurren en los lagos, ríos y especialmente en lugares pantanosos y, sobre todo, después de la puesta del sol, cuando existe una abundancia de vegetación tal que impide grandemente la insolación. Su mayor intensidad se manifiesta en los alrededores y no en el pantano.

La razón de ser de estas nieblas reside en la excesiva humedad absoluta que tiene el aire atmosférico como consecuencia de la abundancia de agua de que dispone en esos lugares la tierra y, por tal causa, son más bien del tipo de evaporación. Son nieblas poco densas, de un aspecto de humo y sin movimiento, que aparecen, a veces, también hacia medio día, en horas cuando es más intensa la radiación solar.

En regiones selváticas muy húmedas, es común la existencia, por espacio de días, de una ligera turbiedad, que no es otra cosa sino una niebla de evaporación, pues las inversiones son difíciles en esos lugares, debido a la vegetación, que atenúa mucho la radiación terrestre y hace difícil la producción de nieblas, excepto en los grandes aclarones.

Bruma o niebla seca

La visibilidad atmosférica no llega a sus valores más bajos únicamente por efecto de la niebla; existen, como se ha dicho, otros factores que determinan también la presencia de vapor de agua condensado y, a los fenómenos que éstos producen, se les da por la razón apuntada el nombre de brumas secas. Son muy frecuentes tanto en tierra como en el mar, y fáciles de ser confundidas o mal clasificadas.

La bruma seca es producida generalmente por acumulación de polvo atmosférico en circunstancias en que la atmósfera está en calma y sin mayores movimientos convectivos. El fenómeno de esta procedencia, como ya hemos referido, cobra especial valor en los centros industriales y ciudades, especialmente por la acumulación de los residuos de la combustión que expe-

len las chimeneas, y, en las ciudades, por el descargue de los motores.

A veces, ese polvo en suspensión es llevado a distancia por las grandes corrientes atmosféricas, constituyendo bancos de bruma de distinta coloración, como la bermeja que se observa en el Atlántico —particularmente entre las islas de Gabo Verde y Canaria ("red fogs" o nieblas rojas de los ingleses)— y la amarilla, en la costa de Etiopía y en Mozambique. Es también causa de producción de estas brumas —especialmente en los desiertos— el arrastre del polvo continental efectuado por vientos permanentes o locales, y otras, las cenizas de erupciones volcánicas, llevadas por la circulación general de la atmósfera. Son muchos los casos observados de brumas de esta última naturaleza. A nosotros, sin ir más lejos, nos cabe recordar el producido en nuestro país en el año 1931, como consecuencia de una erupción volcánica de los Andes. La verdadera lluvia de cañizas que produjo y duró varios días en nuestro territorio, llegó, en parte, según se dijo, hasta el Africa, hecho éste explicable, dada la facilidad con que las cenizas son trasladadas a largas distancias por acción del viento. Este motivo de turbiedad de la atmósfera, aun cuando poco común por su intensidad, no por ello implica la aceptación de que, en menor escala, no sucedan frecuentemente en el mundo.

Existe por último otro fenómeno de bruma, conocido con el nombre de turbiedad óptica, en el que no intervienen ni el vapor de agua ni el polvo atmosférico. Es el producido por la perturbación resultante del mezclamiento de capas de aire atmosférico de distinta densidad y humedad, pero sin estado de saturación, ni convectivo. Angot compara este fenómeno debido a los distintos índices de refracción de los filetes de aire vecinos, con el que se observa a través de un vaso de agua y azúcar o bicarbonato, que se agita moderadamente; es imposible distinguir algo hasta que el azúcar o el bicarbonato están completamente diluidos y la composición del líquido se ha hecho homogénea.

Esta bruma de refracción se manifiesta principalmente durante la tarde, en circunstancias de existir una gran convección, condición del aire, que comúnmente corresponde en tierra a la hora de la máxima temperatura, aun cuando también suele observarse en el mar durante la mañana y, especialmente, hacia el lado de la costa, conociéndosela entonces con el nombre de *calina.* De cualquier manera la bruma adquiere su mayor densidad a la hora de mayor radiación solar.

Es común, tanto en tierra como en el mar, utilizar la expresión *bruma* o estado brumoso, para definir cierto estado de niebla del tipo de radiación, del aspecto de humo blanco bien definido, al que nos hemos referido al hablar de nieblas de contacto. Tal designación, en sí incorrecta, es, sin embargo, aceptable hasta en el lenguaje corriente de muchos marinos y meteorologistas, para aludir a un estado de ligera turbiedad atmosférica.

Para mejor ilustración, en cuanto a la formación de las nieblas por su densidad, damos seguidamente la tabla de visibilidad que corresponde a la Convención Meteorológica Internacional, y es aplicable a todos los casos de nieblas y brumas:

DISTANCIA VISIBLE	TIPO DE FENÓMENO
25 metros	Niebla muy densa
50 ,,	,, ,, ,,
100 ,,	,, ,, ,,
200 ,,	,, medio densa
500 ,,	,, poco ,,
1.000 ,,	,, muy poco densa
2.000 ,,	,, o bruma (visibilidad pobre)
4.000 ,,	,, moderada
10.000 ,,	,, buena
20.000 ,,	,, muy buena
50.000 ,,	,, ,, ,,
Más de 50.000 ,,	,, excelente

Las condiciones de visibilidad de las depresiones, según Napier Shaw. son para el hemisferio Norte, las indicadas en el cuadro inserto en la página siguiente.

Acción de las nieblas sobre la vida terrestre

ACCIÓN SOBRE EL SER HUMANO. — Las nieblas producen efectos desfavorables para la salud, por dos distintas causas: en primer lugar, por el frío y humedad que la acompañan, y, en segundo lugar, por las impurezas que contienen, ya que cada gota de las nieblas terrestres es el resultado, por lo general, de una condensación sobre infinidad de corpúsculos en suspensión en el aire, formación de niebla terrestre de las ciudades industriales por ejemplo. La absorción de esas gotas impuras, por la inspiración, suele provocar irritaciones en las vías respiratorias, resultando por tal causa, más perjudiciales las nieblas de ciudad que las de campo, que llevan consigo únicamente el inconveniente de los efectos del enfriamiento referido.

Además, todas las nieblas deprimen por lo general el ánimo y son molestas para el desarrollo do cualquier actividad, produciendo, casi siempre, efectos semejantes a los experimentados en ambientes do humedad o de vapor de agua, cuando no solamente suelen ejecutarse los movimientos habituales con cierta laxitud, sino también con las dificultades que derivan de la turbiedad ambiento.

Por esta razón los marinos, cuando navegan en tales circunstancias, sienten una especial inquietud y deben apelar al máximo de precauciones con el fin de evitar accidentes.

EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN. — Las nieblas significan para el reino vegetal un buen aporte de humedad a los campos y demora en las evaporaciones del suelo. Impiden, asimismo,

Situación en la carta del tiempo	Causas que influyeron sobre la visibilidad	Observaciones
1º) Región posterior de una depresión con vientos del NW y N. (SW y S) (*)	Aumento continuo de presión. Convección muy activa.	Muy buena visibilidad.
2º) Promontorio de altas presiones o rincón entre dos depresiones.	Región de corrientes descendientes.	Muy buena visibilidad, pudiendo ser disminuída en la tierra por turbiedades ópticas debidas al calentamiento intenso del sol o por polvillo.
3º) Tipo del W y del SW (W y NW) (*), con isobaras paralelas. Cirrus de la misma dirección.	Convección muy activa. Gradiente vertical de temperatura elevada.	Visibilidad bastante variable, pero por lo general buena en los aclarones. Lluvias aisladas.
4º) Tipo del Este. Cirrus de direcciones diferentes.	Remolinos frecuentes. Convección limitada en las capas bajas de la atmósfera.	Visibilidad mediana a causa de las turbiedades ópticas. Favorable para la formación de brumas secas.
5º) Tipo del Sur. (Tipo del Norte). (*).	Variable.	Mientras la depresión está todavía alejada, visibilidad buena. Al acercarse la depresión, visibilidad en disminución. Tiempo cerrado.
6º) Cola barométrica.	Mezcla de corrientes aéreas de origen diferente.	Visibilidad mediana en verano.
7º) Región central de una depresión.	Lluvia y bruma. Tiempo cerrado.	Mala visibilidad.
8º) Anticiclón.	Ninguna convección. Gradiente vertical de temperatura muy débil. Inversión frecuente.	Mala visibilidad. Condición favorable para la producción de nieblas y brumas secas de naturaleza pulverulenta. La visibilidad puede resultar buena si hay corrientes descendentes. La visibilidad no es mala en contacto con el suelo cuando se produce un stratus elevado; si no, hay bruma seca.

(*) Los puntos cardinales e intercardinales entre paréntesis, son las adaptaciones para el Hemisferio Sur, ejecutadas por el autor de este artículo.

el fuerte enfriamiento del suelo por irradiación, oponiéndose, por consiguiente, a la formación de las heladas. Pueden considerarse provechosas para la agricultura, especialmente en las estaciones de otoño e invierno, es decir, cuando los frutos de esa época pasaron por su estado de plena madurez y la tierra contiene ya en su fecundo seno, las semillas de otros nuevos, en vías de germinación y arraigo. Su beneficio en primavera y verano es en cambio, dudoso, llegando en determinadas circunstancias, a ser perjudicial y dañoso, por la siguiente razón: las nieblas depositan sobre las hojas, tallos y plantas, gotas de agua muy menudas, perfectamente esféricas, y éstas, cuando sale el sol no sólo refractan sus ardientes rayos, sino que se reúnen y concentran en gran número, produciendo un caldeamiento excesivo en el lugar donde se encuentra la gota, originando de ese modo en algunas ocasiones, hasta la completa desecación de la planta.

Puede decirse en una forma general, y para toda época, que las nieblas suelen ocasionar perjuicios, a veces de pronunciada intensidad, no solamente en el ambiente local, sino en grandes extensiones: su contacto prolongado con un suelo sembrado de cereales o plantaciones comunes y, en especial, de frutales, priva a las plantas de la entonces saludable y necesaria influencia de los rayos solares, impregnándolas, en cambio, de una humedad que hincha y propende a disgregar sus tejidos. Cuando en una zona son frecuentes las nieblas, las plantas terminan por languidecer, pues les entorpece su respiración, y les impide la evaporación y exhalación de substancias gaseosas necesarias para la elaboración de los jugos nutritivos. En regiones de un régimen de nieblas, las plantas mueren o presentan un aspecto raquítico, con colores muy alejados del verde natural, y las flores resultan afectadas en la fecundación gradual e indispensable para dar fruto.

Propagación del sonido en las nieblas

En un medio homogéneo o de igual densidad, el sonido se transmite libremente y en línea recta con una velocidad tanto mayor cuanto más pura y libre de obstrucciones se encuentre. Por dicha causa, la velocidad del sonido en el mar adquiere un gran valor.

La producción de la niebla determina, en el aire, un estado de densidad no corriente, estado anormal que responde a dos razones:

1°) Al hecho de que las gotas de agua que constituyen la niebla se forman sobre partículas en suspensión en la atmósfera, especialmente tratándose de nieblas terrestres, y, sobre todo, en las de ciudad.

2°) Por la existencia, en el aire, de gotas de agua que tienen, desde luego, una densidad distinta a la del aire.

Las dos razones expuestas entorpecen la propagación del sonido, puesto que aumentan la densidad de la masa aérea, no obstante tender a ser esa propagación más uniforme, por el hecho de serlo, también, la temperatura.

Si bien en el mar la propagación del sonido es mayor, por la ausencia de obstáculos naturales, ésta se ve muy disminuida durante las nieblas de mezclamiento, por el tamaño relativamente grande de las gotas de agua que caracterizan a ese fenómeno, acortando en mucho la velocidad del sonido.

Por esta razón es necesario cuidar siempre en caso de niebla el camino del buque y estar además pendiente de los ruidos y sonidos cuya llegada indica proximidad muy cercana al punto de emisión y aun cuando la distancia de visibilidad sea suficiente para permitir maniobrar. En todos los casos de tiempo cerrado conviene tener muy en cuenta que la dirección y velocidad del viento pueden influir en la percepción del sonido, tanto en su intensidad, como en la dirección.

Pueden servir de guía, a los efectos de tener idea de esas distancias de audición, los siguientes datos: con la niebla más cerrada es fácil oir a los 3.000 metros el sonido de una potente sirena; el pito es siempre menos audible que aquélla y, mucho menos aún, la campana, usada hoy en día, casi exclusivamente por los veleros.

Inconvenientes de las nieblas para la navegación en el mar y en el aire

Son bastante conocidos los inconvenientes que ocasionan las nieblas en ambas navegaciones por pérdida de la visibilidad horizontal y vertical. En el mar son numerosas las colisiones y la pérdida de los barcos producida por esta causa: al no poder obtener durante mucho tiempo puntos astronómicos o geográficos, las embarcaciones, muchas veces, han sido arrastradas por las corrientes marinas y llevadas sobre bajíos y aún sobre la costa misma. Los peligros se acentúan notablemente en las zonas de encuentro de corrientes cálidas y frías, frecuentadas por icebergs.

En cuanto a la aviación, el problema que crean las nieblas es considerable, por cuanto su existencia no sólo hace desconocer el camino recorrido, sino también dificulta enormemente el aterrizaje.

La ciencia, en su constante lucha contra los elementos, ha conseguido que para ciertas embarcaciones y aeronaves poseedoras de radiogoniómetros, se aminoren los malos efectos de las nieblas, con la utilización de Jos radio-faros y las radio-balizas, enormes auxiliares para la navegación en lo que respecta la obtención de situaciones geográficas.

Ultimamente se ha hablado del empleo de los rayos infrarojos para poder ver a través de la niebla y, si bien ello constituye ya una realidad, pues se tienen noticias de su empleo por parte de los países actualmente en guerra, no se podrá conocer la forma de su aplicación hasta el final de la conflagración.

OPERACIONES DE GUERRA. — Los inconvenientes señalados precedentemente subsisten, pero con un índice mucho mayor, en las operaciones militares, pues, si bien para determinadas fines, las nieblas pueden favorecer una operación de buques, aviones o tropas en movimiento, es indudable que al ocultar la visión de los objetivos, entorpecen en muchos otros casos la acción, hasta llegar a anularla, obligando el regreso a la base tras pérdida inútil de tiempo, o exponiéndose a la sorpresa. Desde el punto de vista militar, se establece como patrón para el día de niebla, aquel para el cual los objetos se hacen invisibles a menos de mil metros de distancia.

En cuanto a las operaciones navales, sería largo enumerar los inconvenientes que ese fenómeno origina, como así también las ventajas que puede llegar a ocasionar. Las exploraciones muidlas veces fracasan o se favorecen, según sea el objetivo. Las fuerzas navales deben, por lo tanto, saberla aprovechar, hecho éste posible, mediante un buen servicio meteorológico que permita su predicción.

Da una idea completa de esas apreciables ventajas o inconvenientes, según se las considere, la creación y empleo corriente de las cortinas de humo y nieblas artificiales por parte de las formaciones navales para lograr fines tácticos, las que son efectuadas por las fuerzas ligeras.

Volviendo a la niebla o bruma natural, es fácil comprender que ésta, por su mayor duración y potencia, incuestionablemente puede implicar mayor ventaja en los casos en que su presencia sea necesaria, como cuando conviene una ocultación o una “retirada estratégica”.

Un ejemplo de lo que significa la pérdida de visibilidad horizontal por la causa indicada, se tiene en la batalla de Jutlandia, en la que, hacia el atardecer, el despliegue de las fuerzas de combate, fue sumamente dificultado por la escasa visibilidad que no era de más de 5 millas.

Es, pues, de todo punto de vista conveniente que una fuerza naval en operaciones trate, por todos los medios a su alcance, de investigar la atmósfera por lo menos una vez al día, mediante sondeos aerológicos con cometas, o bien con globos sondas y aviones provistos de meteorógrafos, para obtener los factores meteorológicos de temperatura, presión y humedad, que permitan no sólo calcular el pronóstico en general, sino también el problema en cuestión: la probabilidad de niebla.

Así las cosas, tales elementos podrán ser utilizados a bordo mismo en forma inmediata con un mayor aprovechamiento, pues la existencia de una inversión a cierta altura permitirá suponer la estudiada probabilidad de una niebla, etc.

Las fuerzas navales modernas podrán disponer de aviones en las bases próximas en que actúan, o bien llevarlos en suficiente cantidad en los portaaviones y cruceros; lanzar, pues, uno diariamente, dos veces al día, no constituye mal empleo de ese elemento de combate; por el contrario, significará aun

en tiempo de paz y aunque exista sol radiante y con pronostico del tiempo inmejorable (1), la adopción de una seguridad mayor en su navegación, evitando que una ceguera repentina para los ojos del marino, cual es la niebla, le ocasione trastornos, a veces irreparables, muchos de los cuales son del dominio de los profesionales y de los no profesionales, quienes, a veces, tienen que experimentar la inquietud de las vidas y materiales que se pierden en el mar como consecuencia de ella.

CONCLUSIONES

El autor de este artículo supone que, a través de las consideraciones precedentes, pueden deducirse consecuencias interesantes para la ralización de operaciones de guerra en lo que respecta a visibilidad; vale decir, al mayor aprovechamiento de este factor atmosférico que tanto puede gravitar en ellas.

A esos efectos, no solamente interesa ese manto gris cuando se hace presente sin haberlo previsto, sino más bien un conocimiento suficientemente anticipado acerca de la producción del fenómeno para utilizarlo con propósitos precaucionales o las ventajas que su presencia puede motivar.

Sobre este aspecto de la cuestión podrían hacerse largas consideraciones que extenderían mucho este breve trabajo; sin embargo, no puede dejarse de indicar su importancia a través de la experiencia de la actual conflagración. Casi todos los partes de guerra contienen referencias de la situación meteorológica y ponen de relieve, cómo, importantes operaciones bélicas han debido estar supeditadas al factor tiempo. Alternativamente, unas veces las fuerzas del Eje, y otras, las de los aliados, han logrado realizar sus propósitos, valiéndose de las condiciones atmosféricas pronosticadas con la suficiente anticipación (2).

Todos esos casos, de los que se tiene abundante información a través de las publicaciones periodísticas, revelan la necesidad de materializar el pronóstico. Si muchas veces razones militares impiden dar la situación de los buques de la flota, que quedaría evidenciada con el envío de meteoros a la repartición téc-

(1) Dada la configuración geográfica de nuestro país, muchos pronósticos del tiempo se ven malogrados o son verdaderamente imposibles de ejecución, por la carencia de información meteorológica del área oceánica que lo rodea, debido a la falta de otras tierras, islas, buques que naveguen, etc. Es así como muchos frentes, o, hablando más claramente, muchos malos tiempos, se presentan casi sin haberse anunciado desde el propio océano; son sorpresas meteorológicas, que originan comentarios de censura para los pronósticos que se suponen mal hechos o equivocados. En tales casos es necesario comprender que el pronosticador no puede improvisar el tiempo: para deducirlo debe contar con los valores de la observación. Esto significa que es menester observar y remitir los datos obtenidos adonde corresponde. La predicción, podríamos decir, teórica de la niebla, puede hacerse en esta única forma.

(2) El pasaje por el Canal de la Mancha en viaje a Alemania de los acorazados "Gneisenau" y "Scharnhorst" y el crucero "Prinz Eugen", constituye ejemplo típico del hábil empleo de su predicción.

nica encargada del pronóstico general, éste puede en esos casos ser realizado a bordo de los buques mismos, tal cual se hace en otros países. A este efecto, valiéndose de las emisiones meteorológicas conocidas como "Synop pilot ship o "Meteo argentina", o bien del pronóstico general que en tiempo de paz irradia la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología del Ministerio de Agricultura, puede construirse a bordo una carta del tiempo, teniendo en cuenta para ello la observación meteorológica efectuada en los propios buques. Dicha labor sólo exige una técnica muy fácil de ser adquirida por todo oficial de marina, y entendemos que debe ser adquirida en tiempo de paz para utilizarla siempre, pero sobre todo en épocas de guerra,

Así, cuando las circunstancias indiquen la conveniencia de suprimir la irradiación de informaciones meteorológicas a fin de que el enemigo no se sirva de ellas para sus objetivos militares, las fuerzas navales dispondrán del medio de obtenerlas utilizando comunicaciones especiales.

Los buques portaaviones que deben siempre acompañar a las escuadras poseen aviones para la observación, un valioso instrumental y pueden contar con meteorologistas capacitados para efectuar el pronóstico. En el caso —inexplicable en el futuro— de no disponerse de tal clase de buques, como hasta el momento ocurre con nuestra flota, la nave capitana puede fácilmente disponer del material y personal necesarios.

Nota: En la parte primera de este trabajo (gráfico de pág. 675), los valores de la temperatura deben variar de 10 en 10° a uno y otro lado del cero.

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revísta no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Breves notas de actualidad sobre máquinas navales

Por In G. Nieros

(Continuación)

V.—MAQUINAS ALTERNATIVAS MARINAS "UNIFLOW"

En las máquinas de vapor que hoy se construyen y que algunos llaman de *corriente continua*, el émbolo motor sirve al propio tiempo de corredera de escape y la admisión se efectúa por válvulas compensadas. El vapor, procedente de la caldera, penetra por la parte baja de las tapas del cilindro, caldea la superficie de los mismos y, pasando por las válvulas citadas, se introduce en el cilindro. Allí empuja el émbolo, se expande y, sin retroceder, sale por las lumbreras (dispuestas en el centro del cilindro, es decir, al final de la carrera), que el propio émbolo abre y cierra. La circulación —siempre en el mismo sentido— evita que el vapor de escape enfríe las superficies calentadas antes por el de admisión, tal como sucede en las máquinas ordinarias, que podríamos llamar de *corriente alterna.*

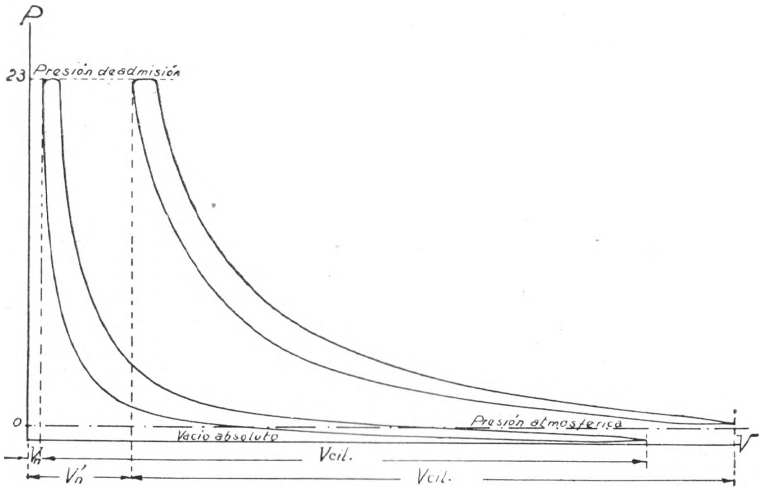
Dicho sistema reduce el volumen y las superficies de los espacios nocivos, suprime la pérdida de vapor por fugas en la válvula y elimina casi toda la resistencia o contrapresión de salida, la cual se efectúa directamente y por lumbreras de mucha sección. Consecuencia de todo ello es que quedan disminuidas las condensaciones de vapor en el cilindro, resultando así innecesario fraccionar la expansión. Son máquinas que suelen tener 10 % de avance al escape y por lo tanto 90 % de compresión; de ahí que sean muy adecuadas para trabajar con un condensador. El volumen del espacio nocivo se fija de acuerdo a la contrapresión (1,5 a 2 % si hay condensador y 16 a 17 % si el escape es libre).

En máquinas de condensación que deban trabajar, ocasionalmente con escape a la atmósfera, se intercalan cámaras compensadoras auxiliares con 14 a 15 % de espacio nocivo adicional y comunicadas con el cilindro por una válvula especial.

La compresión completa anula el efecto del espacio nocivo y en consecuencia el trabajo obtenible del ciclo es todo el que permite el peso de vapor admitido; por esta razón el espacio nocivo en las máquinas alternativas *Uniflow* es pequeño. Es

evidente, además, que en el caso de trabajar la máquina con descarga a la atmósfera, debe tener mayor espacio nocivo para evitar sobrepasar la presión de entrada en la compresión al comprimir, en este caso, mayor cantidad de vapor.

Los diagramas de las máquinas *Uniflow* que ilustran esta nota han sido trazados para el caso de trabajar con condensación o con descarga a la atmósfera. Obsérvese la necesidad,



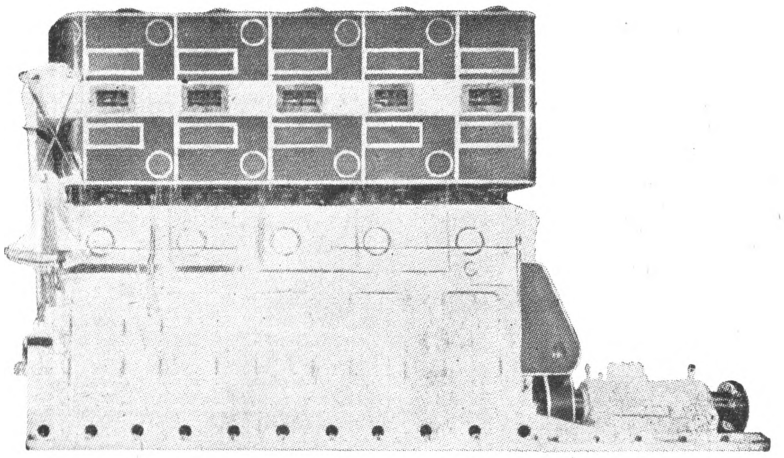
en este último caso, de aumentar el espacio nocivo desde un 2 % hasta 17 % para lograr el empalme de la curva de compresión con la de presión de admisión. Re puede notar también en ellos, que para desarrollar el mismo trabajo, en ambos ciclos, es necesario aumentar el grado de admisión con la descarga a la atmósfera.

Se tienen noticias de que las máquinas *Uniflow* de altas presiones y elevados recalentamientos del vapor, pueden llegar a consumir 3,6 kilogramos de vapor por caballo indicado y por hora. Si ligamos este consumo con el elevado rendimiento de una caldera moderna, su consumo en fuel-oil debe ser cercano a los 300 gramos por H.P./hora efectivo. Las mejores máquinas de triple expansión con recalentamiento del vapor consumen unos 4 kg. de vapor por H.P. indicado, lo cual equivale a un consumo de fuel-oil de 330 gramos por H.P./hora efectivo.

La característica especial de estas máquinas es que, tanto a bajos regímenes de carga como a toda fuerza, su consumo de vapor es casi constante, particularidad ésta que se debe al uso del ciclo *Uniflow* combinado con válvulas de admisión de cierre instantáneo y estanco, y control del cierre en la admisión del vapor. Esta disposición permite a la máquina trabajar a cualquier potencia con la válvula del cuello toda abierta; la velocidad puede ser disminuida acortando el cierre a la admisión o aumentada procediendo a la inversa, y de esa manera no sólo se mantiene siempre plena presión de vapor en la admi-

sión, sino que se evitan las importantes pérdidas por laminación. La máquina puede ser parada, puesta en marcha adelante o atrás con la válvula de cuello totalmente abierta. Estas importantes características del ciclo permiten que la expansión del vapor se haga hasta una presión ligeramente superior a la del condensador *y* por lo tanto con poca pérdida de energía remanente.

Las severas condiciones de navegación de todo el año, y particularmente en invierno —en una zona donde los témpanos son comunes—, llevaron a que en el ferry *"City of Midland"* (8.000 ton., 18 nudos) de los Estados Unidos de Norte América se adoptara, en su planta propulsora, la máquina descripta.



Máquina marina "Uniflow"

Fueron motivos de esa decisión, las ventajas especiales que ésta reunía para el casó que se traducen en bajo costo de manutención, construcción rígida, simplicidad, economía de combustible, maniobra rápida y gran capacidad de sobre-carga.

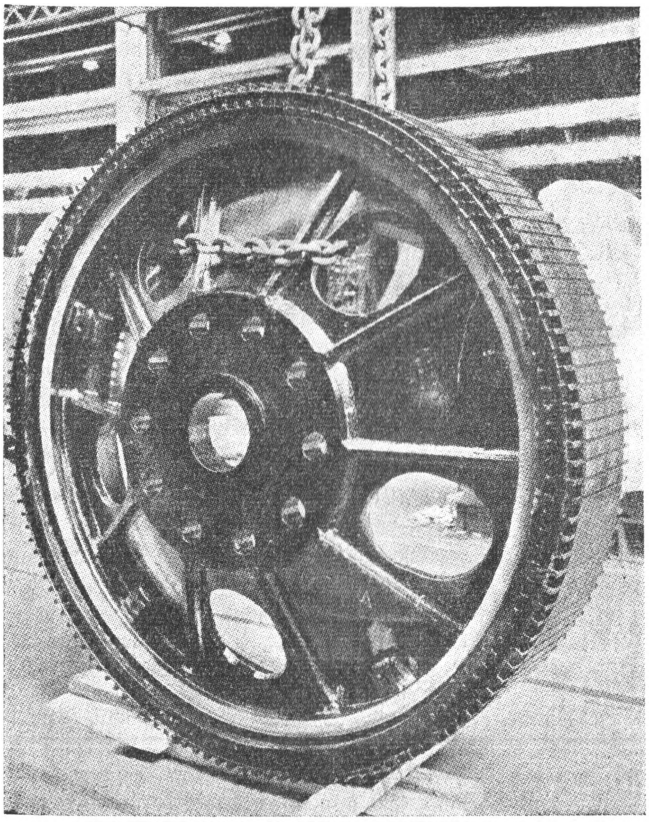
Posee el buque mencionado dos máquinas que desarrollan 3000 H.P. cada una a 120 r.p.m., directamente conectadas al eje de transmisión; cada unidad consta de 5 cilindros de 635 mm. de diámetro y 762 mm. de carrera; trabajan con 23 kgs./ cm^2 de presión y 338° C. de temperatura del vapor recalentado en la admisión, y el rendimiento mecánico es de 94,2 %.

Para el caso posible de que la circulación del condensador se obstruyera con pequeños trozos, de hielo acumulados en la aspiración del mismo, se ha previsto el trabajo de la máquina con descarga a la atmósfera; existe así para el caso la disposición que, como se ha dicho precedentemente, permite aumentar el espacio nocivo de los cilindros para que en la compresión, no sobrepasen la presión de admisión.

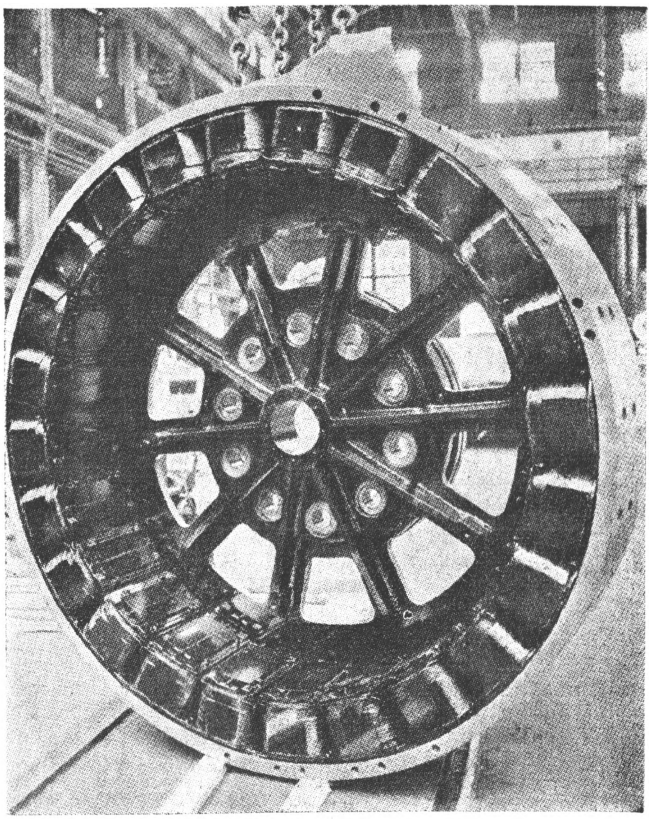
VI. —ACOPLAMIENTO ELECTROMAGNETICO PARA MOTORES DIESEL

Los primeros motores Diesel usados en la propulsión de buques fueron acoplados directamente al eje de la hélice; resultaron así motores no sólo lentos para que armonizaran sus revoluciones con la de mejor rendimiento del propulsor, sino también, pesados y voluminosos.

Las ventajas de aplicar motores rápidos para la propulsión tropezaban con el inconveniente de la solución del problema del acoplamiento elástico para amortiguar los esfuerzos torsionales variables del cigüeñal en su transmisión a los engranajes reductores. De los estudios de esa cuestión surgió el acoplamiento hidráulico, tal como lo poseen las instalaciones motoras de algunos buques de guerra alemanes y es de conocimiento general, y también el acoplamiento electro-magnético ilustrado en la figura inserta.



Elemento interior



Elemento exterior

Esta clase de acople permite la ventaja de conectar varios motores pequeños a un mismo reductor mecánico; de desacoplarlos a voluntad como podría necesitarse en el caso de inconvenientes o averías, o bien de poder agrupar los motores para la marcha atrás y marcha adelante sin necesidad de perder tiempo en inversiones de marcha. Estas ventajas traen aparejadas por otra parte una simplificación de la planta propulsora, ya que de hecho en ella quedan eliminadas las reservas de aire y los mecanismos de inversión de marcha. Claro es que en la agrupación de los motores para la marcha atrás y adelante, sólo se dispone, en las maniobras, de la mitad de la potencia, pero no es requisito indispensable en las entradas o salidas de puerto.

Las cuplas electro-magnéticas de mayor poder que existen actualmente transmiten 4375 H.P. en sistemas de dos motores sobre un mismo eje por intermedio de un engranaje de reducción. Es común, en buques mercantes, la instalación de cuatro motores sobre un mismo engranaje con acoplamientos de este tipo que transmiten 2230 H.P. cada uno.

Una variante de este sistema, para el caso de ser necesa-

rio disponer de toda la potencia en la marcha atrás sin invertir el sentido de giro de los motores, es la de hacer reversibles a dichas cuplas.

En el acoplamiento no reversible uno de los elementos lleva un arrollamiento tipo jaula, en tanto que el otro consiste simplemente en una rueda magnética provista de polos salientes. Es indiferente, para las características de la cupla, que el arrollamiento a jaula sea acoplado al piñón o al motor, y pertenezca al elemento interno o externo. La acción resulta similar a la de los motores de inducción donde la corriente alterna que alimenta el estator produce un campo magnético giratorio y el rotor gira a una velocidad igual a la del campo giratorio menos el resbalamiento. En las cuplas electro-magnéticas el campo giratorio es producido por la rotación mecánica de un campo estático de corriente continua, que obliga al otro elemento a deslizarse detrás de él en la misma dirección.

Para la reversibilidad de la cupla es suficiente alimentar al elemento motriz con una corriente alterna, trifásica por ejemplo, en forma tal de producir un campo magnético giratorio en sentido inverso y con velocidad doble de la del motor; el elemento conducido girará, entonces, en sentido contrario y con velocidad igual a la del motor.

Supongamos el caso de la figura : doce pares de polos y 300 r.p.m. Para producir un campo magnético que gire con 600 r.p.m. y en sentido contrario, respecto del elemento motor, es necesario alimentar esos polos con una corriente alternada de frecuencia:

$$f = \frac{P \cdot N}{60} = \frac{12 \times 600}{60} = 120 \text{ ciclos}$$

El alternador debe proveer, pues, una corriente de esa frecuencia cuando se desea invertir el giro del propulsor.

El elemento excitador debe reunir la condición de poder ser alimentado con corriente continua para la marcha adelante y con corriente alternada para la marcha atrás. Para ello, en este caso, los polos salientes son suprimidos y reemplazados por un arrollamiento trifásico. En la excitación con corriente continua dos fases son alimentadas en serie y la otra desconectada o bien dos fases alimentadas en paralelo con la tercera en serie; ambas formas producen alternativamente polos N y S tal como ocurre con polos salientes.

El alternador que provee la corriente alternada para la marcha atrás, va acoplado al mismo eje del motor. El número de pares de polos que debe tener, es para nuestro caso:

$$P = \frac{60\ f}{N} = \frac{60 \times 120}{300} = 24$$

es decir, doble del número de polos de la cupla.

Es de hacer notar que la potencia entregada por el alternador, en la marcha atrás, es doble de la del motor, una mitad

entregada al propulsor y la otra reintegrada al motor, puesto que ambas partes de la cupla giran a velocidades iguales pero en sentido contrario.

El control de todo un sistema como el descripto es muy simple; en la puesta en marcha la máquina se lleva a su velocidad mínima, se excita al elemento motor de la cupla con corriente continua, y la máquina es luego acelerada hasta la velocidad requerida. Para la marcha atrás, se reduce al mínimo la velocidad del motor y se corta la excitación del elemento conductor, pasando a excitar entonces el campo del alternador, cuyo inducido proveerá corriente alternada al elemento conductor de la cupla para formar el campo magnético giratorio de sentido inverso.

A primera vista parecería que esto sistema no se diferencia de la propulsión Diesel-eléctrica en la cual, como en este caso, el generador y el motor están separados; la diferencia sin embargo existe y reside en que el alternador es pocas veces usado en las cuplas electro-magnéticas puesto que su razón de ser está en la marcha atrás y para este funcionamiento eventual puede sacrificarse su tamaño y eficiencia en beneficio de peso y espacio.

El rendimiento del conjunto en la marcha adelante es solamente afectado por la cupla v no es menor de 98 %, valor muy superior al del rendimiento Diesel-eléctrico.

VII. —CORROSION INTERNA DE LOS RECALENTADORES DE VAPOR

En las condiciones de altas temperaturas existentes en las recalentadores, el vapor de agua ataca al hierro y forma óxido ferroso-férrico, quedando libre el hidrógeno.

$$4\ H_2\ O + 3\ Fe = Fe\ O_4 + 4\ H_2$$

Esta reacción inicial es deseable como preventiva de ulteriores ataques porque forma una película compacta que cubre las superficies de los tubos y detiene la corrosión. La única posibilidad de que la acción química continúe, resultaría de la destrucción de esa película ; veamos cómo puede ésto ocurrir.

Un compuesto común en el agua de las calderas es el cloruro de magnesio que por su inestabilidad a elevada temperatura forma hidróxido de magnesio, que precipita, y deja libre el ácido clorhídrico.

$$Cl_2\ M_g + 2\ H_2\ O = M_g\ (OH)_2 + 2\ H\ Cl$$

El ácido clorhídrico, por ser volátil, es llevado por el vapor dentro del recalentador donde reacciona con la película protectora de óxido ferroso-férrico, dando cloruros férrico *y* ferroso que son solubles.

$$Fe_a\ O_4 + 8\ H\ Cl = 2\ Fe\ Cl_3 + Fe\ Cl_2 + 4\ H_2\ O$$

El ácido clorhídrico reacciona después con el metal descubierto formando cloruro férrico:

$$2\ Fe + 6\ H\ Cl = 2\ Fe\ Cl_3 + 3\ H_2$$

La cantidad de ácido en el vapor es muy pequeña aun con grandes concentraciones de cloruro de magnesio en el agua de las calderas, pero esa pequeña cantidad puede, con todo, hacer mucho daño debido a que los cloruros de hierro solubles formados pueden reaccionar con el vapor dando óxido férrico y ácido clorhídrico:

$$2\ Fe\ Cl_3 + 3\ H_2\ O = Fe_2\ O_3 + 6\ H\ Cl$$

El ácido clorhídrico libre ataca nuevamente a la película protectora o al metal descubierto.

Para evitar este tipo de corrosión es necesario asegurar la ausencia total de cloruros de magnesio en el agua de las calderas, para lo cual debe procurarse eliminarlo con compuestos químicos, siendo de mucha efectividad el fosfato trisódico que precipita al magnesio como fosfato.

$$2\ PO_4\ Na_3 + 3\ Cl_2\ M_g = 6\ Na\ Cl + (PO_4)_2\ Mg_3$$

Los procesos comunes de tratamiento del agua a base de cal o soda eliminan en forma incompleta esta sal de magnesio.

El anhídrido carbónico está siempre presente en el vapor; puede provenir de los gases que lleva disuelto el agua de alimentación o formarse en las calderos por descomposición de los carbonatos o bicarbonatos. El anhídrido carbónico puede ser reducido a óxido de carbono, en el recalentador, por el hidrógeno formado en la acción del vapor con el hierro.

$$CO_2 + H_2 = CO + H_2O$$

El óxido de carbono así obtenido ataca la película protectora reduciéndola y liberando el anhídrido carbónico.

$$4\ CO + Fe_a\ O_4 = 3\ Fe + 4\ CO_2$$

En realidad esta reacción es reversible y el anhídrido carbónico reacciona con el hierro, bajo ciertas condiciones, dando óxido ferroso-férrico y óxido de carbono; por lo tanto, existe un complejo de reacciones que dan por resultado la descomposición y recomposición de la película protectora, circunstancia ésta que evita que se haga gruesa y compacta exponiendo a la superficie interior de los tubos a ulteriores ataques, ya sean del vapor, de oxígeno o ácidos.

El oxígeno, aún en pequeñísimas cantidades, es suficiente, en condiciones normales, para extender la corrosión a los tubos de los recalentadores. Al principio, por simple oxidación del hierro, ayuda rápidamente a formar la película de óxido, que es auto-protectiva si no es destruida por los otros constituyentes que puede arrastrar el vapor y queda expuesta, en forma par-

cial o total, la superficie del tubo a un nuevo ataque del oxígeno o vapor.

El oxígeno y el anhídrido carbónico deben ser eliminados del agua de alimentación si se desea evitar las corrosiones en los recalentadores; para ello, es común, hoy día, usar los circuitos cerrados en combinación con desaereadores que aseguran como máximo 0,03 centímetros cúbicos de oxígeno por litro y consisten, simplemente, en esparcir el agua en forma de lluvia a 60° C. dentro de un recipiente al vacío.

Cuando por arrastres debidos a un exceso de concentración de sales solubles en la caldera, o a la presencia de grasas en la superficie evaporante, el agua llega hasta el recalentador, se evapora allí de inmediato depositando sus componentes sólidos, que, bajo la influencia de las altas temperaturas, se desdoblan y dan lugar a compuestos nocivos. El carbonato de calcio separa al anhídrido carbónico cuyo efecto nocivo ya hemos visto.

$$CO_3\ Ca = Ca\ O + CO_2$$

Si el cloruro de magnesio no ha sido totalmente descompuesto en hidróxido de magnesio y ácido clorhídrico en el agua cuando ésta es arrastrada por una ebullición, se deposita en los tubos recalentadores y da ácido clorhídrico. En el mismo caso los nitratos producen, eventual mente, ácido nítrico, tan perjudicial para la película de óxido protectora, como el ácido clorhídrico mismo.

Los recalentadores de vapor modernos se construyen con aceros especiales resistentes a los ácidos y al ataque del oxígeno, tales son los aceros al cromo y molibdeno, pero aún así no se alcanza a eliminar totalmente la posibilidad de corrosión por la presencia de segregaciones, tensiones y deformaciones en la superficie tubular. Se necesita mucha prolijidad en la manufactura de los tubos recalentadores de larga vida.

En resumen, para evitar la corrosión interna en los recalentadores de las calderas es necesario:

a) Eliminar el oxígeno y el anhídrido carbónico del agua de alimentación por medio de desareadores.

b) Eliminar el cloruro de magnesio con un adecuado tratamiento del agua de la caldera.

c) Suprimir las ebulliciones con el control del total de sales disueltas.

VIII. —¿USA USTED EL CORRECTO DIAFRAGMA QUE CORRESPONDE A SU PURIFICADORA DE ACEITE?

En una centrifugadora de los tipos comunes usados en la Armada es de vital importancia usar el diafragma correspondente al peso específico del aceite que se desea purificar; de no ser así se obtendrá un purificado a inedias o quizá nulo.

Todas las purificadores centrífugas traen diversos juegos

de diafragmas donde están escritos los pesos específicos de los aceites para los cuales deben ser usados; suele ocurrir sin embargo que por necesidad de purificar un tipo dado de aceite o de combustible líquido para motores Diesel, no se tenga el diafragma de la medida adecuada y sea necesario calcularlo.

En las purificaciones centrífugas la fuerza que elimina el agua u otras clases de impurezas que lleva en suspensión el aceite es, como su nombre lo indica, de carácter centrífugo. Supongamos una pequeña gotita de agua de un milímetro cúbico flotando en el aceite y que en un momento dado pase a estar sometida a la acción centrífuga al girar con velocidad angular ω y radio R a su centro de rotación, la fuerza centrífuga será:

$$F_1 = \frac{P_1}{g} \omega^2 R$$

y la fuerza centrífuga correspondiente a la gotita de aceite que desplaza el agua en ese ambiente centrífugo será:

$$F_2 = \frac{P_2}{g} \omega^2 R$$

siendo P_1 el peso de la gotita de agua y P_2 el peso de la gotita de aceite desplazado.

Para el caso real de una purificadora de: r.p.m. = 7800; ω = 817; R = 0,057 m.; t = 80° C., con 0,97 miligramos de peso P_1 de la gotita de agua a 80 grados y 0,85 miligramos de peso de la gotita de aceite desplazada, cuyo peso específico a 15° C. es de 0,895, la fuerza de separación entre el agua y el aceite por acción de la gravedad es:

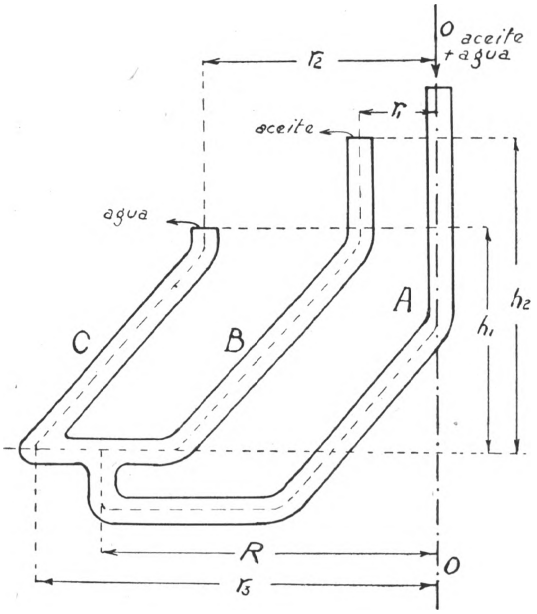
$$P_1 - P_2 = 0{,}12 \text{ milíg.}$$

y por acción centrífuga:

$$\Delta F = \frac{\omega^2 R}{g} (P_1 - P_2) = \frac{817^2 \times 0{,}057}{9{,}81} 0{,}12 = 465 \text{ milíg.}$$

vale decir, 3878 veces mayor. Es como si esa gotita de agua tuviese el peso de una bolita de hierro de 5 mm. de diámetro en el campo gravitacional. Esquemáticamente una purificadora centrífuga presenta el aspecto de la figura por el tubo A, que gira alrededor del eje 00, entra el aceite a purificarse y llega a la zona de bifurcación de radio R donde, por acción de la fuerza centrífuga, se separa el agua del aceite puro, ascendiendo este último por el tubo B, y el agua más las impurezas restantes, por el tubo C.

Estando la purificadora en equilibrio se cumple que: el peso de la columna de aceite en el tubo B, más la fuerza centrífuga debida a la porción de aceite comprendida entre los radios R y r_1 más la fuerza centrífuga debida a la porción de agua comprendida entre los radios r_3 y R, debe ser igual al



peso de la columna de agua del tubo C, más la fuerza centrífuga del agua en la porción de tubo entre los radios r_3 y r_2.

La expresión matemática de este enunciado es la siguiente:

$$h_2\,\delta_2 + (R - r_1)\,\frac{\delta_2}{g}\,\omega^2\left(r_1 + \frac{R - r_1}{2}\right) + (r_3 - R)\,\frac{\delta_1}{g}\,\omega^2\left(R + \frac{r_3 - R}{2}\right) = h_1\,\delta_1 + (r_3 - r_2)\,\frac{\delta_1}{g}\,\omega^2\left(r_2 + \frac{r_3 - r_2}{2}\right)$$

En esta expresión δ es el peso específico del agua y δ_2 del aceite a la temperatura de purificación.

La ecuación anterior puede transformarse en la siguiente:

$$h_2\,\delta_2 + \frac{R - r_1}{2\,g}\,\omega^2\,\delta_2\,(R + r_1) + \frac{r_3 - R}{2\,g}\,\omega^2\,\delta_1\,(r_3 + R) = h_1\,\delta_1 + \frac{r_3 - r_2}{2\,g}\,\omega^2\,\delta_1\,(r_3 + r_2)$$

de donde:

$$h_2\,\delta_2 + (R^2 - r_1^2)\,\frac{\omega^2\,\delta_2}{2\,g} + (r_3^2 - R^2)\,\frac{\omega^2\,\delta_1}{2\,g} = h_1\,\delta_1 + (r_3^2 - r_2^2)\,\frac{\omega^2\,\delta_1}{2\,g}\;;$$

$$h_2 \delta_2 + \frac{R^2 \omega^2 \delta_2}{2 g} - \frac{r_1^2 \omega^2 \delta_2}{2 g} - \frac{R^2 \omega^2 \delta_1}{2 g} = h_1 \delta_1 - \frac{R^2 \omega^2 \delta_1}{2 g}$$

y multiplicando ambos miembros por $\frac{2 g}{\omega^2}$:

$$\frac{2 g h_2 \delta_2}{\omega^2} + R^2 \delta_2 - r_1^2 \delta_2 - R^2 \delta_1 = \frac{2 g h_1 \delta_1}{\omega^2} - r_2^2 \delta_1$$

Los primeros términos de ambos miembros pueden ser despreciados, por ser muy pequeños cuando ω es grande; luego:

$$R^2 d_2 - r_1^2 \delta_2 - R^2 \delta_1 + r_2^2 \delta_1 = 0$$

o bien :

$$\delta_2 (R^2 - r_1^2) = \delta_1 R^2 - \delta_1 r_2^2$$

de donde:

$$\frac{\delta_2}{\delta_1} (R^2 - r_1^2) = R^2 - r_2^2$$

y despejando r_2, queda la siguiente ecuación fundamental:

$$r_2 = \sqrt{R^2 - \frac{\delta_2}{\delta_1} (R^2 - r_1^2)}$$

Esta expresión da el radio r_2 necesario para mantener el equilibrio de la purificadora en las condiciones de trabajo preestablecidas. Dicho r_2 es el radio del diafragma buscado.

Un problema práctico puede aclarar mejor estos conceptos. Se desea saber qué radio interior debe tener un diafragma para purificar aceite a 80° C. cuyo peso específico a 15° C. es de 0,890. De la purificadora se tienen los siguientes datos:

R = 57 mm. r_1 = 19,7 mm.

El peso específico del agua a 80° C. es de 0,972 y el del aceite considerado 0,845 (variación de 0,0007 por grado) ; por lo tanto:

$$r_2 = \sqrt{57^2 - \frac{0,845}{0,972} (57^2 - 19,7^2)} = 27,6 \text{ mm.}$$

En cierta oportunidad se presentó el caso de tener que calcular los pesos específicos de los aceites admisibles para un determinado diafragma que no los llevaba indicados.

Los datos de la purificadora eran:

$$R — 65 \text{ mm.} \quad r_1 = 25{,}5 \text{ mm.} \quad y \quad r_2 = 32{,}5 \text{ mm.}$$

El diámetro de los orificios por donde el aceite ascendía en los discos de la bola era de 11 mm.; por lo tanto, los dos valores de R, máximo y mínimo, resultaban : R máx. = 70,5; R mín. = 59,5. Además, el aceite debía ser purificado a 75° C.

De la ecuación fundamental se deduce:

$$\delta_2 = \delta_1 \frac{R^2 - r_2^2}{R^2 - r_1^2}$$

Para el caso en que la zona de equilibrio agua-aceite estuviera en R máx., se tendría como valor del peso específico:

$$\delta_{aceite} = 0{,}973 \frac{70{,}5^2 - 32{,}5^2}{70{,}5^2 - 25{,}5^2} = 0{,}882$$

y para el caso en que dicha zona de equilibrio estuviese en R mín.:

$$\delta_{aceite} = 0{,}973 \frac{59{,}5^2 - 32{,}5^2}{59{,}5^2 - 25{,}5^2} = 0{,}862$$

En definitiva, que los pesos específicos referidos a 15° C. tendrían los valores 0,927 *y* 0,907 respectivamente. Estos eran pues, los límites superior e inferior de utilización de aquel diafragma para las condiciones dadas del problema.

IX.— ORIGEN DE LAS GALGAS DE MEDIDAS PARA ALAMBRES, CHAPAS Y TIRAS METALICAS

El proceso de elaboración de alambres por medio del estirado es muy antiguo y tiene su origen en el siglo XIV, cuando era considerado como un secreto que se transmitía por herencia de padres a hijos. Todos los antecedentes indican que originariamente ese arte fue practicado en Nürnberg (Alemania) y en Coventry, Bristol, London y York (Inglaterra).

Para fabricar los alambres se hace pasar el material a través de una placa con orificios de diámetros en escala decreciente, de modo tal que al estirar el metal por el interior de los mismos, en orden sucesivo, se lo obliga a tomar la forma del orificio y a disminuir de diámetro. Es importante conocer el tamaño del orificio de la matriz, pues si éste es demasiado grande, el alambre no recibe su máxima extensión en cada pasada, *y* si es demasiado pequeño puede producirse su rotura. Estos datos, como ya dijimos iban pasando de padres a hijos, en forma hereditaria, y, en cierto aspecto, constituían un secreto

de familia, puesto que de ellos dependía la calidad del producto manufacturado. Se explica así que cada fabricante marcara, con un código particular, los orificios de sus matrices y controlara sus desgastes, midiendo el diámetro del alambre, después de cada pasaje, por medio de un calibre en forma de anillo con un corte radial equivalente a ese diámetro.

Para facilitar la venta de su producto, los fabricantes crearon, dentro de las medidas producidas, unas tablas de calibres. Alrededor del año 1840 ya existían medidas desde el N° 0 (5/16") hasta el N° 26 (0,02") y las tablas eran aplicadas indistintamente a los alambres, chapas o tiras metálicas. A medida que se fueron perfeccionando los métodos de estirado, se aumentó el número de medidas, abarcando desde el N° 4/0 (0000) hasta el N° 36.

En la actualidad la industria del alambre ha perdido parte de sus misterios debido a su contralor con instrumentos de medida de precisión, tanto para los orificios de las matrices, como para los diámetros de los alambres. Con el aumento de la velocidad del estirado y la disminución de los espesores de los materiales de las chapas utilizadas, particularmente en las inferiores a 0,01", fue necesario la utilización de un calibre regulable para que el operario supiera si los rodillos de la máquina laminadora se encontraban demasiado apretados o demasiado flojos. Como dicho control del espesor efectuado con los calibres conocidos resultaba demasiado engorroso, se empezó a utilizar un micrómetro a dial, *que daba lecturas continuas*.

Fue en el año 1783, cuando, con el fin de que el comprador pudiera elegir a voluntad la del espesor más conveniente, aparecieron en el comercio algunas tablas de medidas de ciertos comerciantes en alambres, chapas y tiras metálicas. Este hecho, como es de suponer, no tardó en originar una verdadera anarquía en cuanto concierne a las distintas medidas existentes en plaza y en la forma en que cada comerciante las denominaba. A ese entonces corresponde la iniciativa de Charles Holtzapfel, quien, después de una paciente recopilación de todas las conocidas en la época trató de uniformar los valores existentes, creando la tabla de medidas conocida por Birmingham Wire Gauge (B.W.G.), que estaba formada por cuarenta valores desde 0,004" hasta 0,34", pero que hoy se encuentra ampliada hasta el calibre 0,454" Publicó dicha tabla en el año 1856, cuando propuso, además, otra de su creación, que era exacta. Se basaba en la división decimal de la pulgada, y era utilizable, indistintamente, para los alambres, chapas y otras medidas análogas.

En 1857, Joseph Whitworth, tomando por base este trabajo, creó una tabla de calibres para alambres, cuya medida variaba en 1/1000" y abarcaba hasta de espesor. A la inversa de B.W.G. comenzaba con el N° 1 equivalente al menor diámetro considerado: 1/1000", continuando con el N° 2 para 2/1000" y así sucesivamente hasta el N° 20 para esas medidas, correspondiendo de ese modo, como aumento entre dos

números consecutivos, la cantidad de 1/1000". Del N° 20 al N° 40 el aumento era de 2/1000" por diferencia de número; del N° 40 al N° 100 el aumento era de 5/1000". Asimismo propuso suprimir todas las tablas de medidas anteriormente en uso y utilizar únicamente su tabla denominada Standard Wire Gauge (S.W.G.) que cubría cincuenta y ocho distintas medidas. A pesar de las ventajas que estas tablas descriptas ofrecían, ni Whitworth ni Holtzapfel tuvieron éxito en la aceptación de su empleo, puesto que los comerciantes continuaban usando sus tablas propias y particulares.

A las anteriores ideas de unificación de medidas siguió la de Latimer Clark, que en 1867 ideó, con igual suerte, una nueva tabla en la cual, entre medida y medida, existía una diferencia de un 25 % de peso por unidad de longitud ú 11,1803 % en el diámetro del alambre.

Así pasaron los años y existen antecedentes de que en 1879 se tenían por lo menos 55 tablas distintas, de las cuales 45 correspondían a alambres manufacturados y utilizados en el Imperio Británico, siendo de observar que de ese número, 28 se asemejaban a la B.W.G. También aparecieron por esa época tablas especiales para cuerdas de piano, alfileres y otros objetos similares, de las cuales la mayoría se encuentran todavía hoy en uso, bajo los nombres de Lancashire, Stubs, Rylands, Warrington, South Staffordshire.

Otros países, tales como Francia, Alemania y Estados Unidos utilizaron otros conjuntos de medidas para esa calibración.

Algunos de los fabricantes británicos se decidieron por el año 1881 proponer a la Cámara de Comercio, la unificación de las tablas de medida, proposición que después de muchas deliberaciones de la Junta de Comercio, llevó a crear la Imperial Standard Wire Gauge (I.S.W.G. o S.W.G.) basada en la B.W.G., pero de una mayor extensión y con variaciones más pequeñas de medida. Abarcaba desde el N° 7/0 (0,5") hasta el N° 50 (0,001") y fue declarada tabla legal de medidas en el año 1884. A pesar de esa circunstancia y de ser anticuada la tabla B.W.G. es utilizada en la actualidad por gran número de comerciantes.

Otra tabla también antigua, pero que es usada con frecuencia es la Birmingham Metal Gauge (B.M.G.) para chapas, va en sentido contrario a la I.S.W.G. vale decir que el N° 1 corresponde a la menor medida (0,008") y el N° 40 (0,3") a la mayor. Corresponde observar incidentalmente que hay fabricantes que producen láminas más delgadas que el 1 indicado habiéndose llegado al N° 11/0 (0,0015").

Tanto en los Estados Unidos de Norte América como en Gran Bretaña, son numerosas las tablas de medidas para solucionar dicho inconveniente de falta de uniformidad. En 1895 la American Society of Mechanical Engineers recomendó el uso de tablas decimales análogas a las de Whitworth y Holtzapfel para uniformar las existentes. Las más usuales entre las conocidas por los americanos, son las de Brown y Sharpe,

Roebling o Washburn y Moens. Trenton Iron Company, Morse Twist Drill y Steel Wire. Otra tabla es la Edison o circular mil Wire Gauge para la industria eléctrica, cada uno de cuyos números corresponde a la centésima parte del área de la sección en circular mils, siendo a su vez un circular mil el área de un círculo de un diámetro de 1/1000". El N° 3, por ejemplo, corresponde así a la sección de un alambre de 300 circular mil o de 300 veces el área de un círculo de 1/1000" de diámetro.

En Francia se usaron en el año 1857 las tablas de Jauge de Limones y Jauge de París. Esta última —que todavía se usa hoy— ha ido siendo desplazada por el llamado sistema métrico, que fue oficializado por el Ministerio de Marina en 1895 y abarca desde el N° 100 hasta el 6 representando cada número la décima parte del diámetro del alambre en mm.; el N° 100 caracteriza así a un alambre de diámetro de 10 mm. Ampliada posteriormente hasta el 2 con variaciones decimales más pequeñas, que es como se la encuentra en la actualidad. Esta tabla decimal también es muy empleada hoy en Alemania, país donde en el año 1857 se utilizaban la de Westfalia o Berg y de Dillingen.

Cuando en 1883 se oficializó el uso de la I.S.W. G. creyó haberse llegado a cubrir todas las necesidades del comercio, pero pronto se observó el inconveniente de que para la medición de tiras metálicas v chapas las diferencias adoptadas eran demasiado grandes, pasando de ese modo al uso para chapas, las tablas de South Staffordshire Gauge.

Después de muchas deliberaciones al respecto, la Cámara de Comercio aprobó oficialmente en 1914 la tabla de medidas para chapas Birmingham Gauge (B.G.) basada en la anterior con medidas que abarcan desde 15/0 (1") hasta el N° 52 (0,00095").

Norte América también vio la conveniencia de uniformar y oficializar una tabla de medidas para el material de chapas, y a esos efectos empleó la Standard Gauge —cuyo fundamento es el peso por unidad de superficie— tomando como base aproximada de que un pie cúbico de hierro dulce pesa 480 Lbs. Abarca la tabla en cuestión desde el 7 0 (0,5") hasta el 38 (0,0063").

Actualmente los fabricantes usan durante la manufactura, el sistema decimal de medición con micrómetro en fracciones de pulgada; pero con todo suelen recibir pedidos de materiales en alguna denominación de las tablas descriptas. A una costumbre arraigada entre los comerciantes se debe esta anomalía, que se ve reforzada al recibir los clientes su factura con los datos anacrónicos o fuera de lugar del equivalente en décimos de pulgada.

(Continuará).

Viejos recuerdos de la Tierra del Fuego

Por el ingeniero electricista inspector Juan Frickart

Han transcurrido más de 40 años desde que tuve oportunidad de conocer el extremo sur de nuestro continente: la Tierra del Fuego.

Como electrotécnico, formaba parte, en esa época, de la plana mayor del entonces acorazado *"Almirante Brown",* que mandaba el capitán de fragata Juan Pablo Sáenz Valiente. Era ese buque, ya en aquel tiempo, un viejo batallador del mar, pues —si bien recuerdo— había sido construido en 1881 en un astillero de Gran Bretaña. Su vida en la flota habría de durar, sin embargo, más de otro tanto, ya que recién en 1927 fue radiado del servicio, después de haber actuado en largas y eficientes campañas en nuestra marina de guerra.

El episodio, más interesante en todo concepto, que experimenté en los 7 años que duró mi estada a bordo del *"Almirante Brotan"* fue precisamente uno relacionado con el territorio austral que acabo de mencionar.

La cartografía de los canales del Sur, por cierto deficiente, decidió al Ministerio de Marina a enviar, en el año 1899, una comisión destinada a realizar los trabajos hidrográficos necesarios para la segura navegación de esas aguas. Designado el acorazado "*Almirante Brown"* para ese cometido, se lo equipó convenientemente con todo el instrumental necesario para tareas de esa especialidad, dotándoselo, además, de una plana mayor de reconocida competencia en materia hidrográfica.

Coincidiendo con la llegada de la primavera de dicho año, el buque se hizo a la mar, zarpando del puerto de La Plata.

A los pocos días, el viaje, que, en un principio, prometió realizarse apaciblemente, se tornó en ardua lucha contra los elementos. El recio temporal desencadenado duró 3 días con sus correspondientes noches, durante los cuales nadie pudo comer ni dormir. Al amanecer del tercer día, la situación del buque se hizo algo crítica, pues las portas de los cañones, no obstante haber sido reforzadas interiormente con colchonetas, tablas y tirantes, empezaron a ceder ante los violentos golpes de mar. La penetración del agua, difícil de dominar, ya invadía los compartimientos inferiores amenazando apagar los fuegos de las

calderas. Con todo, la serenidad del Comando y la energía puesta a prueba por todo el personal, supo afrontar favorablemente esa situación difícil, que desapareció en la tarde de ese mismo día, cuando el buque pudo tomar refugio en el puerto Pirámides, de Golfo Nuevo.

Allí fondeamos, pues, de recalada forzosa, para mejorar las condiciones del buque y esperar amainara tiempo tan duro. Pasamos así 4 días, que se invirtieron principalmente en reparar las averías sufridas por el buque, que no eran pocas. Transcurrido ese lapso, reanudamos nuestro viaje, proa a la entrada del estrecho de Magallanes, angostura que alcanzamos tras 5 singladuras de mar tranquila para ir a fondear en la rada de Punta Arenas, capital del territorio chileno de la Tierra del Fuego. Embarcamos en dicho puerto austral, que, por entonces, era importante por ser de recalada obligada en la ruta del Atlántico al Pacífico *y* viceversa, víveres frescos *y* combustible para el *"Brown",* que ya se hallaba próximo a su zona de trabajo. Es de recordar que, por aquel entonces, no existía el canal de Panamá, el cual hoy une artificialmente los dos océanos citados y absorbe en su casi totalidad todo ese tráfico, motivando, en consecuencia, una pérdida muy sensible en el movimiento marítimo de ese puerto austral chileno.

En Punta Arenas sólo existían en aquel tiempo contadas manzanas de edificación, casi todas con casas de madera techadas de chapas de zinc. Y, en su mayor parte, formada por los típicos bares frecuentados por gente de mar, depósitos de artículos navales, talleres de reparación, oficinas de proveedores de buques, etc.; todo como se ve, pendiente, en una u otra forma, del servicio marítimo. Existía allí, además, una iglesia *y* convento de los padres salesianos —religiosos a quienes se les debe obra muy útil en esas apartadas regiones— y, diseminados en los alrededores del pueblo, algunos chalets y viviendas de los habitantes más calificados del lugar.

Luego de una breve estada de tres días, levamos anclas y tomamos el canal hacia el Este para volver al cabo Espíritu Santo, que doblamos para pasar al estrecho de Lemaire y entrar en el canal de Beagle, donde fondeamos dos días después en la bahía de Ushuaia, nuestro puerto de estación para los siete meses siguientes que duró la expedición.

Encontramos a nuestra llegada toda la costa y tierras interiores cubiertas de una espesa capa de nieve, hecho éste que constituía toda una novedad para gran parte de nuestra tripulación, procedente de latitudes y lugares, donde no se conoce ese rigor del invierno. Desde cubierta, el paisaje observado era atrayente; el pueblo no desmerecía al de Punta Arenas en cuanto a su aspecto general. Su actividad se concretaba por entonces al tráfico local de los canales del Sur y a toda labor relacionada con el embarque de rollizos y de lanas de los pequeños obrajes y estancias, o mejor dicho de los criaderos de ovejas, existentes en las cercanías.

Consistía esencialmente en un reducido número de casas

que, como las evocadas, eran también de madera y chapas de zinc, repartidas a lo largo de un camino paralelo a la costa, donde se destacaba el edificio de la Gobernación y la Iglesia salesiana. Aislado de ese núcleo, y distante unos 3 kilómetros, se encontraban aún en pie los edificios de la antigua misión anglicana abandonada, cuyos componentes por razones de un mejor desempeño de sus funciones se habían trasladado a Harberton. En el fondo de la bahía se destacaban las pendientes de las montañas cubiertas de bosques obscuros, donde abundaban, a la sazón, troncos de árboles carbonizados por incendios, de los cuales el del año anterior, prácticamente había devastado la región. De la extensión total de la isla-territorio, que es de 72.000 kilómetros cuadrados, sólo algo menos de una tercera parte pertenece a la República Argentina. Topográficamente puede dividirse en dos zonas: la del Oeste, montañosa por ser prolongación de la Cordillera de los Andes y la del Este, llana, por ser continuación de las planicies patagónicas. En esta última, donde la superficie es menos abrupta y presenta sólo colinas de poca elevación, predominan los bosques, las praderas y los campos rasos. La flora está constituida por escasas clases de árboles, entre los que predominan las hayas y los robles, un arbusto llamado calafate —que da una fruta dulce y agradable, cuando madura, y material para las flechas de los indios— un pasto duro y seco sólo apto para alimentar ovejas y helechos de diversas clases. Es característico de estas planicies el turbal que invade hasta los bosques, haciendo que la mayor parte de sus árboles se hallen enfermos en su médula y los troncos caídos al suelo, totalmente pútridos en su interior.

La parte central, situada entre las marítimas del Atlánticp y del Pacífico, es por excelencia una región de contrastes. Allí se entremezclan y se superponen características muy curiosas; es posible observar loros, mariposas y mosquitos volando sobre las superficies heladas de los ventisqueros, como también grandes manchones de nieve en prados de apariencia subtropical que se encuentran tupidos de canelos, laureles, helechos, pastos tiernos y flores de todos los colores.

La fauna de la isla es tan poco variada como su vegetación. De acuerdo a los parajes y a las épocas, se encuentran en ella guanacos, zorros, cabras salvajes, tuco-tucos y avutardas, chimangos, tordos, carpinteros, cotorras y colibríes, como así también algunas aves de rapiña (halcones, aguiluchos y buitres). En la región costera se encuentran cormoranes, patos a vapor, gaviotas y gran cantidad de pingüinos. No insistiremos más sobre estos aspectos de la región por ser demasiado conocidos por nuestros lectores, recordando solamente respecto de sus panoramas cambiantes, las descripciones que siguen y corresponden a narraciones del conocido explorador de esa región, Alberto de Agostini, en su obra "Mis viajes a la Tierra del Fuego".

"Es una verdad indiscutible que la Tierra del Fuego po-

“ see tan grandiosos e imponentes paisajes y panoramas, que
“ nada tienen que envidiar a nuestros alpes; sus numerosos
“ fiordos igualan, sino superan, a los tan decantados de No-
“ ruega y en cuanto a la rigidez de su clima lo permite, puede
“ figurar entre las más pintorescas regiones de la tierra.

“Desgraciadamente, sin embargo, se desatan sobre esta
“ encantadora región los vientos y tempestades con inaudita
“ violencia, y pesa sobre ella un cielo siempre triste, lúgubre,
“ plomizo, abrumado por una densa capa de vapores, que los
débiles rayos del sol raras veces logran disipar para dar vida
“ y esplendor a la magnificencia de la naturaleza.

“Y es a través de los claros de tan tupido velo, sobre todo
“ en la tranquilidad matutina o en las plácidas lloras del ocaso,
“ cuando la luz del sol jugueteando con la gama de los más
“ delicados, sorprendentes e inverosímiles colores, y meciéndose
“ sobre mórbidas y fantásticas capas de nubes, que a cada ins-
“ tante se transforman, presentando los más soberbios y suge-
“ rentes espectáculos.

“Pero, a pesar de ello, sobre todo este encantador paisaje
“ reina un espíritu de muerte y un silencio que oprime, tam-
“ bién cuando brilla el sol con la magnificencia de sus des-
“ lumbres, derramando calor y vida en su alrededor y cuando
“ acaricia la luna suavemente con su blanquecina luz las tran-
“ quilas aguas del mar o las esperas laderas de los montes;
“ siempre y en todo caso se nos presenta una hermosura im-
“ ponente, pero velada de tristeza.

“Es el efecto del sepulcral silencio que reina en aquellos
“ solitarios parajes, del tono monótono y lúgubre de su cielo
“ y de la grandiosa y misteriosa majestad de sus montes, cons-
“ tantemente azotados por las furibundas inclemencias del
“ cielo y de los mares”.

Un capítulo interesante de estas apartadas tierras es el que trata de los aborígenes del archipiélago fuegino. Viven en sus islas tres diferentes tribus de indígenas que se distinguen netamente entre sí, y eran las de los Alakalufes, Yaganes y Onas. Las dos primeras vivían casi sin excepción, en la región S.E. y se alimentaban preferentemente con los productos del mar, mientras la última, que poblaba las planicies y bosques de la parte N.E., vivía, en cambio, casi exclusivamente de la caza.

Poco debe haber sido lo que vimos de estos últimos y de los Alakalufes, llamados también “Pescherés”, ya que sólo conservo el recuerdo de una canoa que con sus habitantes se acercó en cierta oportunidad al costado de nuestro buque, entonces fondeado en Ushuaia. Los Alakalufes pasan casi toda la vida en sus embarcaciones, construidas, siguiendo prácticas arcaicas, en el tronco de árbol, que es ahuecado, o bien en base de un esqueleto de ramas cubierto luego con cueros y cortezas de árboles. En la época propicia, tanto de día como de noche, en toda clase de tiempo, estos indígenas permanecen —marido, mujer e hijos— sentados en ese hogar flotante, en cuyo fondo

mantienen siempre un pequeño fuego sobre una capa de arena o alguna piedra lisa de tamaño conveniente. Cada tanto, cuando el hambre empieza a manifestarse en ellos, pescan desde su misma embarcación con una lanza de punta de hueso, que arrojan con certera puntería, luego de otear su pesca en el fondo del mar. Apenas llegados a bordo los peces y crustáceos así obtenidos, son preparados sobre el fuego para su alimentación, ensartándolos en una rama. A esta clase de vida debía atribuirse, sin duda alguna, los cuerpos deformes que presentaban esos indígenas. Por el continuado ejercicio de remo, poseían todos ellos pechos y brazos muy desarrollados, que ofrecían severo contraste con sus extremidades inferiores raquíticas y casi degeneradas, anomalía atribuible a su vida sedentaria.

Muy distintos a éstos en idioma, en costumbres y en aspecto físico, eran los indios onas. De buena estatura, tipo viril, bien formados, fuertes y habituados a las fatigas de largas marchas y campañas de cacerías, eran poseedores también del nivel intelectual y cultural más elevado de las tres tribus fueguinas citadas. Su vestimenta que era, por cierto, muy interesante, consistía en un quillango —cuero de guanaco— con el que por debajo de los hombres envolvían su cuerpo, sin broches, correas o elemento de fijación alguno, manteniéndolo en su sitio únicamente por presión de la parte superior de los brazos contra el cuerpo. Complementaban al quillango, unas sandalias y una especie de bonete de cuero.

Existían para el bello sexo de las tribus una preocupación de coquetería que, por cierto, no dejaba de presentar cierta originalidad. Así, por ejemplo, las mujeres no se consideraban "perfectas bellezas" si conservaban el más leve vestigio de vello en la cara. Fue así como tuve cierta vez oportunidad de observar a una india vieja que sentada sobre el tronco de un árbol caído, arraneaba a una joven —con pretensiones, desde luego, de hermosa— los pelos de las cejas, teniéndola asegurada entre sus rodillas y usando, como instrumento y a son de pinza, las dos partes de la caparazón de un mejillón.

Los hombres, en cambio, pretendían aumentar su aspecto guerrero con pinturas blancas, rojas y negras, colores con que se embadurnaban la cara y algunas veces hasta también la parte superior del cuerpo (1).

Por toda arma llevaban esos guerreros arco y provisión de flechas colocadas en una aljaba artísticamente confeccionada en cuero de nutria, que transportaban sueltas en la mano. Eran cazadores tan expertos y manejaban sus armas con una destreza tan asombrosa, que a 50 metros de distancia jamás fallaban de dar en: el blanco, y en sus tiros, el arco tendido por su abrazo vigoroso, daba a las flechas energía suficiente para atravesar de lado a lado al guanaco perseguido.

(1) Preparados con tierras de matices adecuados o plantas carbonizadas y grasas de guanaco.

En este aspecto han cambiado fundamentalmente las cosas en los años transcurridos. Allá por el 1900 era frecuente encontrar indígenas solitarios, en grupos y hasta en tribus, vestidos con la curiosa indumentaria descripta. Existían por entonces, de 1.000 a 1.500 indios onas, raza que hoy no sólo es difícil llegue a los 200 sino que se visten como el hombre blanco y han perdido por completo aquel aspecto de individuo libre y altivo —señor de su comarca— con que lo conocimos hace 40 años. Muchos de ellos trabajan de peón en los obrajes o estancias, hablan tanto el español como el inglés (2) y pierden cada vez más sus características de indio nómade.

El motivo de este cambio, obvio es decirlo, se debe a la infiltración, lenta, pero constante, de la vida civilizada en su primitivo ambiente. Los primeros pobladores llegados a esos territorios australes no demostraron interés alguno en el indígena, no sólo porque nada pudieran temer de ellos, sino también porque muy poco podía ser, en las circunstancias, el beneficio que éstos les reportaran. Pero en cuanto se supo que en la Tierra del Fuego podía encontrarse oro y que el fomento de la ganadería lanar y la explotación forestal prometían allí pingües ganancias, invadió la región toda una "legión" de aventureros, especuladores y exploradores con sus arbitrariedades, violencias y codicia, casi general en todos ellos. Su comportamiento incalificable logró, en muchos casos, modificar la actitud de los indígenas quienes, en un principio, no fueron sino mansos y confiados.

Una nota grata de recordar aquí, correspondiente a esa época de exacción y hasta de persecuciones, es la debida a la intervención del padre salesiano Fagnano, quien en 1896 acompañó, como capellán, a una misión militar destacada a las regiones del canal de Beagle. En ocasión del desembarco de un grupo de soldados, hecho que se efectuaba en la bahía San Sebastián, dicho religioso fue testigo presencial del inicuo fusilamiento de cierto número de indios onas. Este y otros acontecimientos inhumanos posteriores, motivaron al fin una intervención directa de su parte en decidida defensa de los indígenas. A raíz de ello obtuvo del gobierno chileno autorización y apoyo para fundar cerca de Punta Arenas una colonia de refugio para esos seres tan cruelmente perseguidos. En el mismo sentido, pero unos 20 años antes, había procedido el misionero anglicano Thomas Bridges, quien en el año 1868 se instaló al pie de los montes Martial, donde fundó una misión, en cuyas proximidades se estableció al poco tiempo el pueblo de Ushuaia —el más austral del mundo—, declarado más tarde capital del territorio argentino de la Tierra del Fuego.

A las persecuciones sin piedad de que fue objeto el indígena, que tanto han significado en su casi extinción, debe agregarse la de enfermedades y vicios traídos por los blancos.

(2) Aprendido de los misioneros ingleses y conservado a la fecha.

y contraídos por los aborígenes; sobre todo el vicio del alcohol, inclinación natural de los seres inferiores, que es explotado universalmente por los comerciantes poco escrupulosos de las zonas alejadas de los centros civilizados.

Antes de entrar a considerar muy someramente y en forma parcial la labor hidrográfica que allí realizó el buque, no parece inoportuno mencionar las últimas expediciones destacadas a esa zona austral.

Luego de la larga paralización que, en el interés por las exploraciones científicas en el campo geográfico, motivaron las guerras napoleónicas y las luchas de independencia americana, Inglaterra preparó dos expediciones con destino a Tierra del Fuego. Estas fueron las de Parker King, quien, con la famosa *"Beagle*", emprendió viaje en el año 1826, y la del célebre Fitz Roy, quien cinco años después se hizo cargo de la continuación de esos trabajos.

La zona de operaciones para esa larga campaña abarcó todo el canal que hoy lleva el nombre de ese famoso buque-hidrógrafo inglés y fue levantada en cartas náuticas que durante mucho tiempo emplearon todos los navegantes. Expediciones posteriores completaron la serie de cartas de Fitz Roy corrigiendo algunos errores que fueron hallados en su labor, tan provechosa como llena de peripecias, en esas inhospitalarias costas.

A esa finalidad tendió la misión de nuestro buque, a cuyo cargo quedaba el levantamiento de las cartas hidrográficas del canal de Beagle.

Con el fin citado se estableció, en terreno plano apropiado y en las proximidades del pueblo, una base que habría de servir de elemento de partida para la red de triangulación, cuya longitud y orientación quedó determinada del modo más exacto posible de acuerdo con los métodos y elementos conocidos en aquella época, Y con ello se dio comienzo a la subdivisión del trabajo profesional, conocido de todos. Terminados los preparativos preliminares quedaron organizadas dos comisiones compuestas cada una de dos oficiales y ocho marineros, especie de pequeños comandos de la guerra actual, pero en misión pacífica, que tenían a su disposición, como medio de movilidad, un bote a vela y todos los elementos necesarios, tanto técnicos como comunes, para poder emprender expediciones independientes de 10 a 12 días de duración a lo largo del. canal. Estos viajes en lanchas a vela desde el buque-estación *"Almirante Brown"* hasta la zona de trabajo se hacían más extensos a medida que adelantaba el trabajo. Este en sí no era del todo penoso y cansador, pues la búsqueda de puntos convenientes para vértices, colocación y lectura de los instrumentos, las anotaciones y la confección de croquis solían ofrecer atractivos, cuando representaba una variación en la vida diaria, que, de otro modo, se habría hecho tediosa.

Con todo, era muchas veces necesario recorrer a pie largas distancias, la mayor parte de las cuales debían ser realizadas

a través de terrenos poco menos que intransitables. Según fuera el paraje, se mantenía fuego encendido durante la noche y servicio de centinela armado. Solía darse el caso, a veces, de que una de esas expediciones, salida de Ushuaia con tiempo apacible, fuera sorprendida en el curso de su navegación por fuertes rachas de viento o por temporales de cuyos efectos sólo podía uno salvarse buscando abrigo en algún punto reparado de la costa. En una de esas ocasiones logró ponerse en salvo en su bote, y ello a muy duras penas, una de esas comisiones que, inadvertidamente, inició y propagó un incendio de campo con el fuego encendido de campamento a que nos hemos referido. Otras veces, las largas lluvias torrenciales o la insistencia de los malos tiempos obligaban a las expediciones a mantenerse ociosas en las carpas o cuevas que los albergaban excediéndose a lo prefijado en su ausencia de a bordo. Pero siempre, con renovado espíritu de aventura, las comisiones aguardaban ansiosas una nueva salida. Tal, en síntesis, el clima de laboriosidad e interés que caracterizaba a todo el personal de la comisión hidrográfica del acorazado *"Almirante Brown"*.

En forma por demás insospechada, un trágico suceso vino a enlutar nuestra estada en la Tierra del Fuego, precisamente cuando todos descontábamos el feliz éxito de la seria labor confiada. Casi al final de los trabajos topográficos el oficial encargado de controlar las observaciones aportadas por las referidas comisiones constató cierta deficiencia en el cierre de una poligonal.

Dicha novedad implicaba el envío a tierra, al lugar correspondiente, de una nueva comisión destinada a rectificar el error hallado.

La comisión ad-hoc designada a tal efecto, cuya ausencia de a bordo debía prolongarse hasta una semana, zarpó de Ushuaia navegando con buen viento hacia su destino, pero su regreso no se registró luego de transcurridos 12 días; hecho éste que motivó serios temores acerca de la suerte corrida por ella dados los peligros y sorpresas propias del lugar.

El Comando dispuso, en consecuencia, que una segunda comisión recorriera el canal en busca de la anterior todavía ausente. Recuerdo aún ese día en que con el objeto de obtener fotografías de la costa norte del canal Beagle me encontraba a bordo del aviso "*Gaviota"* —a la sazón efectuando los últimos sondajes a una distancia de 30 millas de Ushuaia— y conservo viva la penosa impresión producida en todos nosotros al enterarnos. por intermedio de los tripulantes de una lancha a vapor, de que se habían confirmado nuestros temores acerca de la suerte corrida por la comisión en mora.

Regresamos de inmediato a Ushuaia, donde nos enteramos de los pormenores del dramático suceso. La comisión de auxilio destacada para buscar a los ausentes encontró en el canal, entro las islas Gable y Navarino, y próximo a la desembocadura del Atlántico, al bote buscado, que apareció quilla arriba con uno de los marineros, muerto sobre la misma.

Del oficial y de los demás tripulantes no se encontraron rastros, a pesar de haber efectuado largas y minuciosas búsquedas en tal sentido. El bote naufragado, así aparecido, fué mientras tanto remolcado hasta Ushuaia, lugar donde a bordo del *"Almirante Brown*", se le hicieron los honores reglamentarios al cadáver del único miembro hallado de la expedición tan trágicamente malograda.

Izada la embarcación, se encontró en ella la vela rizada y sus escotas amarradas a cornamusas, hecho éste que hizo suponer que el bote debió haber sido sorprendido por una violenta racha de viento y tumbado entonces, sin dar tiempo a su tripulación para ejecutar las maniobras correspondientes capaces de evitar el luctuoso accidente.

Dada la aptitud marinera de quienes tripulaban la lancha sólo quedó para nosotros, como lección del triste e inolvidable suceso, una nueva recordación de los peligros a que siempre conduce todo exceso de confianza.

El brazo sur del canal Beagle en el cual zozobró la embarcación fue designado en las cartas náuticas con el nombre de "Paso Mackinlay", en homenaje al joven oficial que, juntamente con sus subalternos, perdieron allí su vida al servicio de la Patria en las circunstancias que acabo de relatar.



Cruz erigida en la isla Gable en memoria del alférez de fragata Juan M. Mackinlay y los cinco tripulantes del bote zozobrado

Dejemos de lado tan triste narración para proseguir con nuestra labor en la región y dedicarnos brevemente y en particular a los días pasados en cumplimiento de la tarea que se me había encomendado: determinación de las constantes magnéticas terrestres.

Como ayudante para esas observaciones me acompañaron a tierra, donde nos instalamos por el tiempo necesario, dos jóvenes suboficiales y también, para sus menesteres de la especialidad, un marinero con aptitudes o pretensiones de cocinero. A poco de instalarnos en el lugar elegido para esos efectos, mi personal llegó a construir una sólida mesa con bancos sobre la cual podíamos trabajar con comodidad e introdujo también en el campamento otros mejoramientos, como ser un horno, agua corriente proveniente de chorrillos, etcétera.; datos todos éstos que dan idea del coeficiente de adaptación de nuestra gente de mar a un medio cualquiera y, en nuestro caso particular, también de su interés por los trabajos a realizarse.

Algún tiempo después, el pequeño campamento había quedado transformado en un cómodo lugar, dentro, claro está, de Las posibilidades de la región y del buque base, siendo digno de mencionar que allí existían no sólo las legumbres, sino también hasta las flores propias de esas latitudes, de las que plantábamos todas las especies logradas en nuestras excursiones de observación y de estudio. Era, en definitiva, un rincón verdaderamente amable.

Recuerdo que encontró tan favorable acogida de parte de mis camaradas, que éstos preferían, por lo general, pasar sus horas de ocio en tierra, como huéspedes del campamento, en lugar de hacerlo en el pueblo de Ushuaia.

Una balsa, construida con troncos de árboles, nos permitía navegar barajando la costa y, aún cuando primitiva, tosca y mal conformada, en esa embarcación recorríamos las aguas poco profundas, en busca de pesca, que lográbamos con lanzas a la usanza de los indios. Así nos proporcionábamos, en cantidad, de las codiciadas centollas y otros apetecidos crustáceos, que hacían allí la delicia de nuestra mesa. Está todavía presente en mí, un curioso espectáculo observado en ocasión de una de esas excursiones de pesca: sorprendimos a través de la característica transparencia de las aguas fueguinas a un gran cangrejo que se ocupaba afanosamente en introducir piedras de forma y tamaño adecuadas entre las valvas entreabiertas de grandes mejillones, cuyo contenido vaciaba enseguida y devoraba extrayéndolos con sus pinzas, sin que las víctimas aparentemente pudieran defenderse contra tan ingenioso agresor.

Varias veces, durante nuestra estada, entraron a la bahía de Ushuaia, bancos de sardinas, peces éstos que nadan lentamente, agitando la superficie del agua, dándole aspecto de hervidero y produciendo un ruido semejante al del viento en los árboles de un bosque. Mi gente, desnuda hasta la cintura, penetraba, en esos días, en el mar, con canastos, y, en medio de esa masa agitada, tardaba muy poco tiempo en llenar dichos recipientes.

Los ratos perdidos también eran dedicados a la caza, pero ésta era todo menos abundante. Los zorros y los guanacos, como es de suponer, no eran de nuestro agrado, y las cabras salvajes

se substraían fácilmente de nuestra persecución dirigiéndose con rapidez a lugares, inaccesibles desde todo punto de vista. Las más de las veces no nos quedaba otro recurso que mirarlas a la distancia e imaginarnos su agradable sabor una vez preparadas.

Ocurría otro tanto con las aves, de las que sólo existían unas muy contadas especies de patos, que no tuvieran un fuerte gusto a marisco; con todo, cada tanto, nos deleitábamos con un buen guiso de sabrosos pichones de loros, que, dadas las circunstancias, sabían a faisán.

También vimos allí, varias veces, durante nuestra breve estada, algunas ballenas de respetable tamaño, que denotaban su presencia con la conocida proyección de agua y el característico ruido de soplido. En cierta oportunidad uno de esos grandes cetáceos, que nadaba detrás de un cardumen de sardinas —dentro del cual se precipitaba con la boca abierta— quedó varada y casi en seco en la playa. Compadecidos de su triste situación, procuramos contribuir a su salvamento, retirando con palas la arena que la separaba del agua y ayudándola, en la medida de nuestros recursos, a deslizarse de nuevo hacia cl mar, con largos palos empleados a guisa de palanca ; pero, tan violentos eran sus movimientos y sacudidas y tan grave el peligro que éstos representaban para nuestras vidas, que debimos desistir, apenas iniciado nuestro plausible propósito.

Transcurrido algún tiempo, se tranquilizó el animal para entrar enseguida en agonía. Decididos nosotros entonces a acortarle su lucha con la muerte, le disparamos algunos tiros de fusil máuser en la cabeza. Circulada la noticia en Ushuaia, pocos días después llegaron al lugar los peones de uno de los almacenes navales de esa capital, quienes, de un modo muy primitivo por falta de elementos apropiados, le extrajeron el aceite, el cual, recuerdo bien, alcanzó a llenar un buen numero de barriles.

Otra visita interesante, aun cuando de índole bien distinta, fue la de un indio ona, a quien una mañana hallamos próximo al campamento en circunstancias que regresábamos de una de nuestras habituales excursiones. Envuelto en un quillango, con el infaltable arco y aljaba en la mano, y mirando insistentemente en dirección al canal, estaba inmóvil, de pie y cerca de un árbol. A pesar de mi proximidad, el indígena no se inmutó, concretándose a girar la cabeza y a mirarme, pero ésto recién cuando estuve a su lado y me dirigí a él con voz alta. Como por su aspecto, el hombre parecía de carácter pacífico, lo invité a que nos acompañara al campamento, a lo cual accedió sin la menor vacilación. Una vez llegados, se le dio mate, asado y galleta, con lo cual ganamos rápidamente su entera simpatía y confianza, como lo demostró envolviéndose en su quillango y acostándose sobre el pasto para entregarse al reposo. Es de hacer notar, sin embargo,, que. no por ello hizo cl ona abandono completo de sus armas, que siguió reteniendo

dejándolas a mano. Despertó al anochecer, cuando, antes de erguirse, miró alrededor suyo, como para cerciorarse de que nada hostil había en las proximidades; se levantó luego y caminando unos pasos terminó por sentarse sobre el tronco de un árbol. Le proporcionamos entonces la secunda ración diaria le asado, galleta y mate, que gustó con el mismo placer de su comida anterior, y sirvió para agregarlo a los componentes del campamento, dejando de hecho su condición de huésped, pues, luego de la comida, buscó su comodidad de indio nómade al lado de nuestras carpas. Su vida desde ese entonces se deslizó así: dormía a la intemperie; iba a la costa a nadar; comía siempre con apetito, demostrando agrado por todo alimento que se le brindaba, y se comportaba, en toda circunstancia, como un buen compañero.

Era, por demás curiosa, la forma cómo nos entendíamos con el indígena, pues debíamos recurrir a los gestos, debido a no ser posible hacerlo de palabra. Llegamos a saber, algún tiempo después —y ésto por intermedio de los misioneros de Harberton— que nuestro miembro agregado se llamaba "Halimeck" y que era un indígena reputado como gran cazador entre las tribus fueguinas.

Por su propia cuenta retribuía el ona nuestro hospedaje y buen tratamiento colaborando en los quehaceres del campamento: buscando leña, encendiendo fuego, limpiando nuestras armas usadas y sobre todo contribuyendo a la gamela con el apreciable aporte de su pesca y caza, para las cuales demostraba poseer habilidades muy superiores a las de nosotros. Con singular habilidad construía las puntas de sus flechas, que, por efecto de nuestra presencia, no eran ya de piedra, sino de vidrio, procedentes de los fragmentos de botellas que encontraba, especialmente de aquellos que presentaban una forma triangular y que para llevar a la conveniente, colocaba en la ranura de un hueso para apretarlo después con una piedra dura y hacer saltar las partes excedentes dándole luego filo y punta con el mismo procedimiento.

Dichas puntas, una vez terminadas era hechas firme a uno de los extremos de su flecha empleando para ello finas cuerdas de tripas de guanaco, de las que en todo momento estuvo provisto.

No duró mucho, con todo, la estada de nuestro buen cogamelero "Halimeck" en el campamento; luego de transcurridas tres semanas de permanencia interesante, nuestro hombre desapareció sin llenar ni siquiera para con alguno de nosotros la formalidad de la despedida, pero tal hecho no era en absoluto de extrañar, por no ser propio de la mentalidad del indio el exteriorizar los sentimientos de reconocimiento y gratitud.

Para terminar con estos recuerdos evocadores de días vividos intensamente hace largos años al servicio de nuestra querida Armada, voy a referirme a nuestras excursiones de alpi-

nismo, que constituyeron, para nosotros, atracción novedosa y llenaron el vacío de algunos días libres.

Apenas llegados a la región, los parajes vecinos y, sobre todo la cadena de los montes Martial, cuyo punto más alto se encuentra allí a unos 1.000 metros de elevación, atrajeron poderosamente mi atención.

Cuando la tarea encomendada así lo permitía realizaba con mis ayudantes excursiones por los alrededores, caminatas éstas que se iban extendiendo cada vez más basta llegar a familiarizarme con el terreno a poco de iniciadas las mismas. Resolví entonces emprender el escalonamiento de la cresta de la cadena de los Montes Martial, que se había convertido en obsesión, y con tal propósito partí en una de esas oportunidades y cuando el tiempo prometió permanecer estable.

La partida tuvo lugar al aclarar, confiando la dirección de nuestra ruta a la indicada por una pequeña brújula de bolsillo. Así orientados trepamos las laderas alejándonos de la costa, atravesando bosques y venciendo obstáculos de arbustos, matorrales y pantanos, para llegar al atardecer al pie de la montaña rocosa. Había sido tan ardua la lucha contra las dificultades halladas en el trayecto y tan rendidos nos encontrábamos todos a causa de ella, que resolví pasar la noche en el punto alcanzado, donde hicimos un fuego, para después explorar los alrededores en busca del camino más favorable hacia la cumbre que pensábamos tomar a la mañana siguiente. Hallando éste, que parecía extenderse por largo espacio hacia oriente, regresamos al lado del fuego, para envolvernos en nuestras mantas y esperar allí en reposo la llegada del nuevo día. Con las primeras luces del alma y renovados los bríos con un frugal desayuno, iniciamos la ascensión por la ruta elegida en la tarde anterior.

Nuestro ascenso se realizaba paciente y lentamente por interminables pendientes de piedras sueltas, de parches de musgo y de manchones de nieve hasta alcanzar un *"canelón"* o requebradura casi vertical, que daba acceso a una pequeña platea o mesa existente en la misma cima, Recibimos allí, con creces, la recompensa de todas las fatigas sufridas en nuestro penoso escalamiento. La vista del canal de Beagle, con las islas de la costa opuesta: Navarino y Hoste; cl paisaje de las montañas del contorno, con sus picos brillantes, costados nevados y pendientes cubiertas de bosques de distinta tonalidad, constituían un espectáculo sencillamente impresionante. En lontananza y a través de la atmósfera diáfana de cielo azul, se alcanzaba también a ver el océano sin límites. Hacia el Este destacaban sus formas la pirámide del monte Olivia, las puntas del Cinco Hermanos y el Cornú; y por el Norte se percibía la cadena Valdivia, detrás de la cual se extendía otra sierra paralela a cuyo pie se encuentra la región del lago Fagnano. Más allá, el pico Tonelli y un sinnúmero de otras formaciones de montañas, cubiertas todas de brillante nieve, completaban el panorama.

Cumplidos nuestros propósitos, y luego de extasiarnos con tan hermosos paisajes, dorados por el sol, resolvimos emprender el regreso al campamento, pero eligiendo para ello otra ruta distinta que desde allí parecía ser infinitamente mejor que el camino elegido para el ascenso. Era ésta una que corría a lo largo de la subida por nosotros alcanzada, pero en dirección al Poniente y seguida luego de una pendiente de nieve sin superficies tan abruptas que pudieran significar dificultades mayores. Tal apariencia, como veremos, resultó, en verdad, engañosa, pues apenas traspuesto un paredón vertical de roca, que hallamos a no mucho andar, observé, al llegar a la pendiente de nieve, que algo más adelante se cortaba ésta casi completamente a pique.

La situación entonces creada no dejó por cierto de ser cómoda ; el regreso a la cumbre no era posible con los medios y la experiencia de alpinistas improvisados de que disponíamos, no quedando sino otro recurso que el emprender resueltamente el descenso. Y huelga aquí el consejo para quienes alguna vez deban emprender, en ambos sentidos, un camino peligroso.. .

Asegurándome lo mejor posible y clavando en cada paso, hasta el puño, el bastón que llevábamos, conseguí llegar después de una hora de trabajo, no exenta de serio peligro, a una angosta franja de piedra. Allí, uno de mis acompañantes, a quien ya había visto mal y hacía seguir detrás mío a corta distancia, comenzó a flaquear manifiestamente, al comprobar que la franja se encontraba nada menos que sobre el borde de una caída vertical de unos 200 metros de altura. El hombre era correntino, acostumbrado, por consiguiente, a las grandes llanuras y no obstante su interés por la excursión, fue paulatinamente cediendo a la impresión de altura y precipicio. El abismo, a cuyo margen debíamos caminar, lo impresionó tan intensamente, que en determinado momento parecía hasta dispuesto a lanzarse al vacío; era tal su desesperación. Con enérgicas gestiones, a veces, y con amables consejos otras, conseguí por fin tranquilizarlo y volverlo en sí, haciéndole adquirir nuevos ánimos. Sin mirar hacia abajo, arrimado lo más posible al macizo rocoso, que nos servía de pared, y asegurándose, clavando su bastón convenientemente en la nieve, como lo hiciéramos al emprender el descenso, pudo, por fin, ese marinero (3) llegar al final de tan difícil tramo de camino, desde el cual todos —no sin dificultades— pudimos después ganar una ladera cubierta de piedras y resbalosos musgos, que una vez transpuesta nos llevó a la vista del campamento, al cual llegamos sin novedad poco después. Nunca alcanzaré a olvidarme de la grave situación pasada en los apremiantes momentos que acabo de relatar, con un hombre fuera de control por efectos

(3.) Por una de esas ironías del destino, el marinero en cuestión, que tanto temor demostró de morir en tierra por una caída, fue el hallado sobre la quilla del bote naufragado.

del temor, al que a veces debía calmar y hacer reaccionar con enérgicos sacudones que podían bien haber hecho de mí la segunda víctima.

La aventura relatada constituyó el broche de oro de todas nuestras excursiones por tierra fuegina, pues poco después, terminado ya el programa de observaciones en tierra, debimos regresar al *"Almirante Brown"* y reanudar a su bordo la vida normal del hombre de mar, hasta el fin de la expedición.

Algunos años después visité por segunda vez la Tierra del Fuego, pero en esa oportunidad a bordo de uno de los buques de la escuadra en programa de evoluciones, condición, por lo tanto, que no permitía sino rememorar los tiempos que aquí he evocado y que en su gama no excluían los trágicos episodios.

Señor Consocio:

Si Ud. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revísta no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.

Palo trípode

METODO DE CALCULO

Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof

(Continuación)

III. — EL PALO TRIPODE DURANTE EL ROLIDO

B) PRINCIPIOS BASICOS PARA EL CALCULO
DE SU RESISTENCIA

1. — Interdependencia entre la deflexión del palo-macho y las variaciones longitudinales de los puntales

El conjunto de las fuerzas susceptibles de actuar sobre el palo trípode produce, en los tres elementos que lo constituyen y simultáneamente, estos efectos que se han visto: cierta presión sobre uno de los puntales; tironeamiento o tracción sobre el segundo puntal y, en el palo-macho, una determinada flexión proporcional a las fuerzas actuantes.

Además, todos estos efectos se hacen presente en el punto de concurrencia de los tres elementos constitutivos del palo trípode.

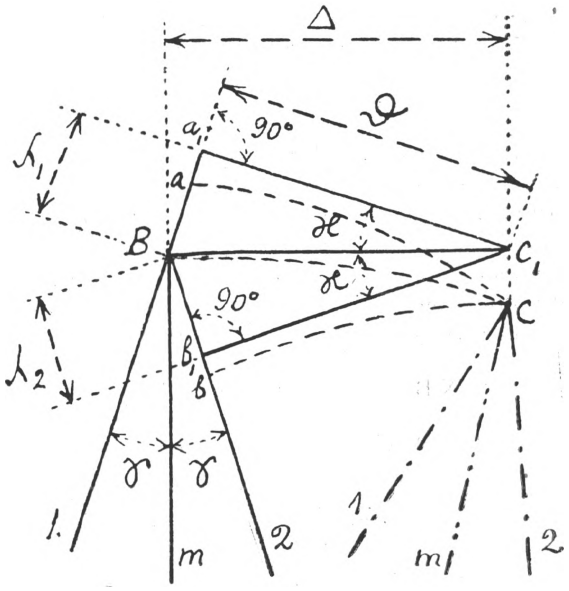


FIG. 7

Ocurre, en efecto, que cuando el puntal (1) sufre una tracción y experimenta un alargamiento igual a λ_1 simultáneamente con ello el puntal restante (2) trabaja a la compresión sufriendo una contracción que llamaremos λ_2 (ver fig. 7).

Si se recuerda que $N_1 = N_2$ (fig. 6), puede considerarse, sin error alguno, que las deformaciones experimentadas por ambos puntales son iguales o sea que se verifica $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$.

Trataremos seguidamente de hallar la relación existente entre la deflexión del palo-macho Δ y las deformaciones λ de los puntales que corresponden a tal deflexión.

Con dicho fin supongamos que por acción de las fuerzas citadas el punto B —punto de concurrencia— se ha desplazado de su posición inicial hasta el punto C.

Así las cosas, tracemos una normal al eje Bm del palo-macho y llevemos sobre ella su deflexión $B C_1 = \Delta$; luego, desde el punto C_1 bajemos las perpendiculares $C_1 a_1$ y $C_1 b_1$ a los ejes respectivos de los puntales, obteniendo de tal modo los dos triángulos iguales $C_1 B a_1$ y $C_1 B b_1$. Con radio igual a la longitud de los puntales, describamos los arcos Ca y Cb que determinan Ba = alargamiento del puntal (1) y Bb = contracción del puntal (2).

En los triángulos mencionados se verifica para estas variaciones de longitud de los puntales, que:

$$B a = B a_1 - a a_1 = \lambda_1 - \delta \lambda_1 ;$$
$$B b = B b_1 + b b_1 = \lambda_2 + \delta \lambda_2$$

Por ser los valores a a_1, (igual a $\delta \lambda_1$) y b b_1 (igual a $\delta \lambda_2$) cantidades infinitésimas de segundo grado con respecto a B a_1 (igual a λ_1) y B b_1 (igual a λ_2), puede prescindirse de ellas y tener, en consecuencia:

$$B a_1 = B b_1 = \lambda$$

Examinando la fig. 8 es fácil ver que el $\sphericalangle B c_1 a_1 = \sphericalangle B c_1 b_1 = \chi$, pero como 2 χ es el ángulo formado por los ejes de ambos puntales, la expresión queda reducida a $\lambda = \Delta \operatorname{sen} \chi$.

Además, como dichos triángulos, que se encuentran en un mismo plano —el inclinado que pasa por los ejes de puntales— resultan semejantes a los formados por los puntales ($C_1 B N \sim a_1 c_1 B$ y $C_2 B N \sim b_1 c_1 B$), se tiene:

$$\sphericalangle N B C_1 = \sphericalangle N B C_2 = \sphericalangle a_1 c_1 B = \sphericalangle b_1 c_1 B = \chi$$

y por ser $\operatorname{sen} \chi = A : L_S$

$$\lambda = \Delta \operatorname{sen} \chi = \frac{A}{L_s} \cdot \Delta ; \qquad (14)$$

fórmula ésta que, con la introducción del factor de rigidez

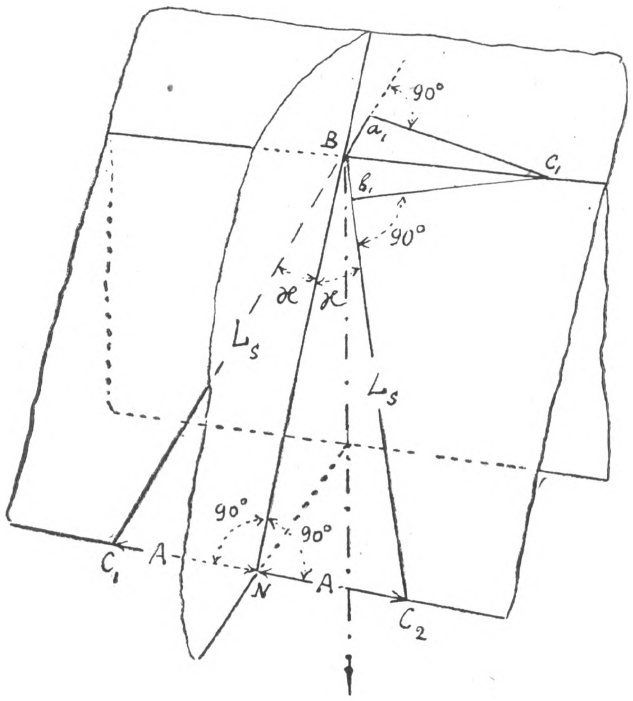


FIG. 8

transversal $\eta_1 = L_S:2A$ determinado en (13) se transforma definitivamente en:

$$\Delta = 2\,\eta_1\,\lambda \qquad (15)$$

Esta es la expresión que relaciona entre sí la deflexión del palo-macho y las variaciones en longitud correspondientes a los dos puntales.

2. — Determinación de la reacción puntalar

La dependencia que acabamos de establecer entre λ y Δ que existe para el palo trípode durante cualquier momento del rolido permite determinar fácilmente la magnitud real de la reacción puntalar, reacción ésta que debe corresponder exactamente a las fuerzas en acción que trabajan sobre el palo trípode.

Es sabido —teoría general de resistencia de materiales— que toda fuerza actuando según el eje de los puntales, debe producir en éstos, deformaciones, ya de compresión, ya de tracción, de una expresión general:

$$\lambda = \frac{N \cdot L_S}{\mathcal{E} \cdot A_S}$$

en la cual:

- N la fuerza que actúa a lo largo del puntal;
- L_s la longitud del puntal;
- A_s el área de la sección transversal del puntal, y
- $\mathcal{E}$ el módulo de elasticidad.

En (12 bis) quedó establecido que: $N = \eta_1 \cdot R_1$, valor que, reemplazado en la expresión precedente, da para la deformación del puntal:

$$\lambda = \eta_1 \frac{L_s}{\mathcal{E} \cdot A_s} \cdot R_1 \qquad (16)$$

La deflexión y de una viga sometida a flexión —teoría general de referencia— se determina partiendo de la ecuación básica:

$$\mathcal{E} \cdot I \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = M$$

por doble integración de la misma, o sea:

$$y = \frac{1}{\mathcal{E} \cdot I} \int_o^{X_o} \int_o^{X_o} M \cdot d x^2.$$

Considerando que, por lo común, la distribución de las fuerzas actuantes es irregular, el mejor procedimiento para la determinación, consiste en aplicar el método gráfico, vale decir, en obtener el trazado previo de los diagramas de las fuerzas cortantes y de los momentos flectores, aplicando luego el método de la doble integración gráfica del diagrama de los momentos flectores que se ha obtenido.

Conviene señalar, a esta altura, que para nuestros fines sólo interesa hallar la magnitud de la deflexión en el punto de concurrencia b_o, que es el de aplicación de la reacción puntalar.

Si en la fig. 9 se toma como base la ordenada *am*, el diagrama real de momentos flectores será la curva *m r c d.,* compuesta por la diferencia de abscisas de los dos diagramas de momentos flectores que son :

1°) La curva *m r k e* de los momentos de flexión originados por las fuerzas actuantes y de

2°) la línea recta b_o f de los momentos flectores debidos a la reacción puntalar.

La primera integración entre los límites *a* y b_o nos dará la superficie:

$$\int_a^{bo} M \, dx = a\ b_o\ r\ c\ d = a\ b_o\ r\ k\ e - a\ b_o\ f$$

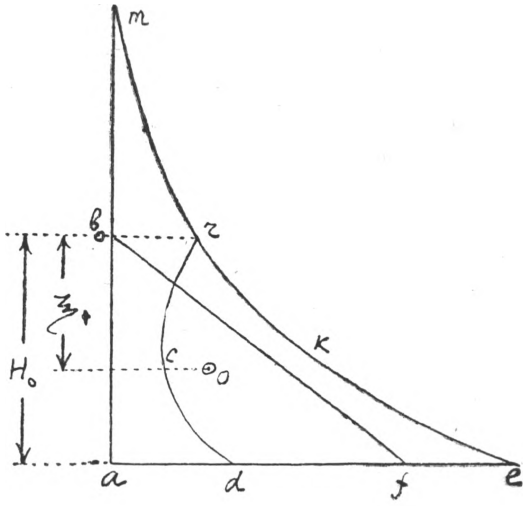


FIG. 9

que, haciendo:

$$\text{a } b_o \text{ r k è} = \Omega_1 \quad \text{y} \quad \text{a } b_o \text{ f} = R_1 \, H_o \, \frac{H_o}{2}$$

se transforma en:

$$\int_a^{bo} M \, dx = \Omega_1 - \frac{R_1 \, H_o^2}{2}$$

La nueva y secunda integración de esa superficie entre los mismos límites representará gráficamente el momento del área del diagrama de momentos con relación al punto b_o.

Hemos visto al respecto que la deflexión del palo-macho en ese punto es:

$$\Delta = \frac{1}{\mathcal{E} \, . \, I_m} \int_o^{bo} \int_o^{bo} M \, dx^2$$

Supongamos ahora, siempre con referencia a la misma fig. 9, que el centro de la superficie *abrke* integrada anteriormente se halla en el punto 0, a la distancia ξ de la línea b_0 r ([1]); se tendrá entonces:

$$\int_a^{bo} \int_a^{bo} M \, dx^2 = \Omega_1 \, \xi_1 - \frac{R_1 \, . \, H_o^3}{3}$$

(1) La explicación del método que sigue puede verse en "Estabilidad de edificios", por el arquitecto D. F. Folguera Grassi, pág. 368.

expresión que, combinada con la precedente, da la siguiente fórmula para la deflexión:

$$\Delta = \frac{1}{\mathcal{E} \cdot I_m} \left(\Omega_1 \, \xi_1 - \frac{R_1 \cdot H_o^3}{3} \right) \qquad (17)$$

siendo I_m el momento de inercia de la sección del palo que se viene considerando.

El valor definitivo de la reacción puntalar se obtiene substituyendo los valores de λ y Δ dados en las fórmulas (16) y (17), respectivamente, en la ecuación (15) : $\Delta = 2 \, \eta_1 \, \lambda$, obteniéndose la expresión:

$$2 \, \eta_1^2 \, \frac{R_1 \cdot L_s}{\mathcal{E} \cdot A_s} = \frac{1}{\mathcal{E} \cdot I_m} \left(\Omega_1 \, \xi_1 - \frac{R_1 \cdot H_o^3}{3} \right)$$

de donde

$$R_1 = \frac{\Omega_1 \, \xi_1}{\frac{H_o^3}{3} + 2 \, \eta_1^2 \, \frac{L_s}{A_s} \cdot I_m} \qquad (18)$$

Es de observar que en esta fórmula (2) el segundo sumando del denominador, es, casi siempre, despreciable con respecto al primero, hecho éste que permite su prescindencia en los casos de cálculo aproximado, cuando puede entonces emplearse esta fórmula de expresión más sencilla:

$$R_1 = \frac{3 \, \Omega_1 \, \xi_1}{H_o^3} \qquad (18 \text{ bis})$$

3. — Cálculo de la resistencia del palo-macho

Una vez determinada la magnitud real de la reacción puntalar, no resulta difícil trazar las curvas de las fuerzas cortantes y de los momentos flectores (3).

Para la sección de encastramiento, la tensión debida a la flexión ejercida será:

$$\sigma_{ma} = \frac{M_o - R_1 \, H_o}{W_m} \qquad (19)$$

(2) Es menester tener siempre presente la homogeneidad de la fórmula, vale decir, que si las dimensiones se han expresado en metros e I_m y A_S en centímetros con distintos exponentes (v.g.: cm. y $cm.^2$), es necesario dividir al segundo denominador por 10.000.

(3) En el ejemplo concreto que se presentará más adelante el lector tendrá oportunidad de ver el carácter de dichas curvas, como así el procedimiento práctico empleado para determinarlas.

(donde $W_m = \frac{2\ I_m}{d\ m}$ es el módulo de resistencia del palo-macho) y:

$$\tau_m = \frac{F_o\ .\ m_m}{I_m\ .\ 2\ e} \qquad (20)$$

el esfuerzo cortante unitario o fatiga de corte, siendo:

F_0 la fuerza resultante de corte en una sección cualquiera.;

m_m el momento estático de la semisección con respecto al eje neutro;

I_m el momento de inercia de Ja sección, y

e el espesor, en cm., de la pared del palo-macho.

La resistencia para otras secciones puede hallarse de la misma manera considerando los momentos flectores y las fuerzas cortantes correspondientes a ellas.

En cuanto al cálculo de la resistencia a la compresión del palo-macho, es de recordar que, además de ese efecto debido a la flexión considerada en forma estricta —tensión compresiva que, empenzando en el eje neutro crece gradualmente hasta los puntos más alejados de las semiseceiones— existe a lo largo del eje del palo otra compresión pero uniforme, producida por la componente de su propio peso y por la influencia de los puntales sobre el palo-macho. La fatiga máxima de compresión que soporta el palo en cuestión, es pues :

$$\sigma_{max} = \sigma_{ma} + \frac{W_2}{A_m} + \frac{\Sigma P_2}{A_m} \qquad (21)$$

recordando que cada componente se determina por las fórmulas (19), (2) y (6), respectivamente.

4. — Cálculo de la resistencia de los puntales

La tensión principal que los puntales sufren alternativamente, ya sea ésta como tracción o compresión, está uniformemente repartida en toda la sección transversal por efecto de la fuerza N:

$$f_s = \frac{N}{A_s} = \eta_1 \frac{R_1}{A_s} \qquad (22)$$

donde A_s representa el área de la sección del puntal.

Además de esta tensión principal, originada como hemos dicho por la fuerza N, actúan sobre los puntales otras fuerzas adicionales que producen flexiones y también compresiones uniformes suplementarias.

Veamos más detalladamente el comportamiento que debe exigirse de cada uno de los elementos en cuestión.

a) FLEXIÓN DEL EJE DEL PUNTAL.

La unión rígida de los puntales con el palo-macho en la parte superior, hace que el extremo de aquellos sea susceptible de cambiar de posición. Supongamos que ese desplazamiento o deflexión sea (fig. 7) :

$$\partial = a_1 \, e_1 = b_1 \, e_1$$

La fuerza necesaria para producir dicha, deflexión ∂ debe ser, por lo tanto:

$$F = \frac{3 \, \mathcal{E} \, . \, I_s \, . \, \partial}{L_s^3} \qquad (23)$$

y Ja tensión desarrollada por esta fuerza de flexión será:

$$\sigma_s = \frac{F_o \, L_s}{S_s} = \frac{3}{2} \, \frac{\mathcal{E} \, . \, d_s}{L_s^2} \, . \, \partial \qquad (24)$$

Por lo general, esta clase de tensiones nunca alcanza un valor grande y, además, trabaja en sentido contrario a otras tensiones de flexión, por cuya razón puede quedar sin efecto su consideración.

b) ACCIÓN SIMULTÁNEA DEL PESO, DE LA INERCIA Y DEL VIENTO.

Hasta aquí hemos estudiado los fenómenos originados por el peso del puntal, por las fuerzas de inercia y por el viento en el punto de concurrencia b_0 (sobre el eje del palo-macho), considerándolos como producidos por fuerzas que flexionan más aún el palo. Debemos ahora llamar la atención sobre el hecho de que esas mismas fuerzas, referidas esta vez al puntal mismo, representan igualmente las causas de flexión de este último y de su compresión suplementaria a lo largo del eje.

La consideración del puntal como viga sometida a la acción de las fuerzas que se acaban de mencionar implica, como es fácil observar en la fig. 10, que en el centro de cada elemento representativo de la unidad de longitud, se hacen presentes estas tres fuerzas:

1°) Una vertical ω; su peso propio por metro de longitud.

2°) Una horizontal *u;* presión del viento sobre el plano de proyección vertical de cada elemento.

3°) Una oblicua *y;* fuerza de inercia del elemento de masa, normal al radio de giro ρ (unión del centro del elemento con el eje horizontal que pasa por el centro de gravedad del buque).

Se observa, además, en dicha figura, que todas estas fuerzas se encuentran en un plano transversal con respecto al longitudinal del barco; que las dos primeras, es decir ω y *u,* son prácticamente constantes para todos los elementos, dando una determinada resultante c; y por último, que la tercera fuerza *y* varía en valor y en dirección, creciendo hasta un máximo que se produce llegando al eje del palo en el punto de concurrencia.

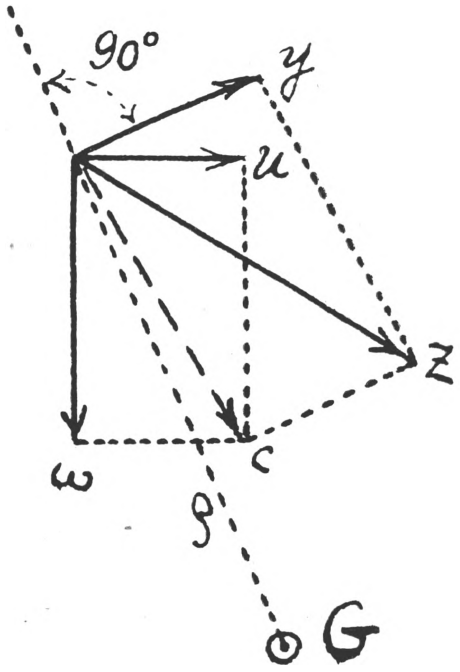


FIG. 10

La resultante *z* de todas estas fuerzas consideradas, actuará en cada elemento siempre en el plano transversal con respecto a la crujía del buque, pero formando un ángulo con respecto a la vertical. Las figs. 11 y 12 agregadas demuestran cómo se reparten dichas fuerzas y el procedimiento empleado para hallar su resultante.

Para simplificar el problema puede admitirse, sin incurrir en error apreciable, que todas las fuerzas resultantes de cada elemento, conservando sus valores respectivos, actúan en un único sentido —promedio de todas ellas— y ésto tanto en el puntal de estribor (dirección I), como en el puntal de babor (dirección II).

Esta premisa conduce a que todas las fuerzas resultantes en acción sobre los elementos de cada puntal se encuentren en un mismo plano transversal —el que contiene el eje del puntal— y sean paralelas entre sí, vale decir, que actúan bajo un mismo ángulo de inclinación con respecto a éste eje.

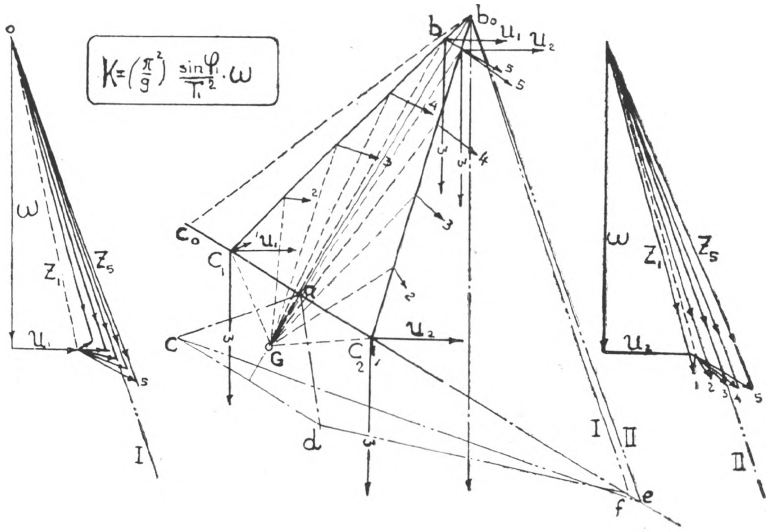


FIG. 11

Proyectadas sobre el eje del puntal y sobre la normal de este, todas esas fuerzas (Σ z) dan dos series de componentes que causan en los puntales respectivas: una, la compresión uniforme; y la otra, un efecto de flexión.

Queda ahora solamente por fijar el sentido de las rectas I y II de las figuras citadas, con respecto a los ejes de sus puntales respectivos. La figura 13 explica gráficamente la solución deseada. El palo-macho *cb* y el primer puntal *cb* y los segmentos *cf* y (*I*) forman una pirámide triangular, dos de cuyos lados son

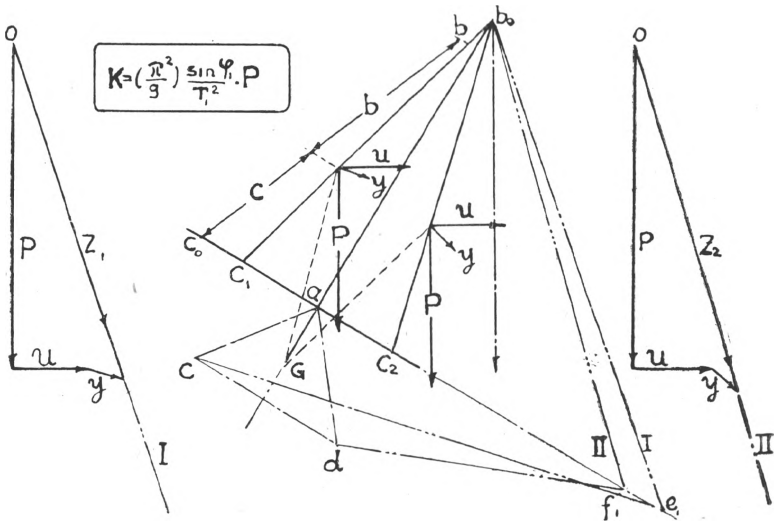


FIG. 12

directamente conocidos —el palo-macho y el puntal cb— y el resto puede ser fácilmente calculado.

EL segundo puntal *bd* forma a su vez otra pirámide triangular *abed* cuyos lados también son conocidos o pueden conocerse (fig. 11).

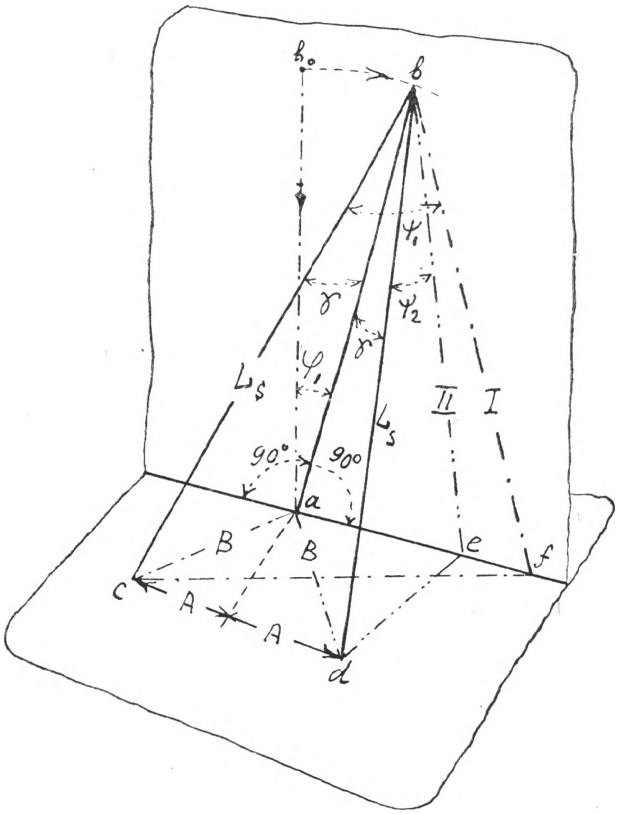


FIG. 13

Este conocimiento hace posible determinar los ángulos $c\,b\,f = \psi_1$ y $d\,b\,e = \psi_2$, ya que:

$$\cos \psi_1 = \frac{(c\,b) + (b\,f)^2 - (c\,f)^2}{2\,(c\,b)\,(b\,f)}$$

$$\text{y } \cos \psi_2 = \frac{(b\,d)^2 + (b\,e)^2 - (d\,e)^2}{2\,(b\,)\,(b\,e)} \qquad (25)$$

siendo:

$$bc = bd = L_s \quad ; \quad b\,f = I \quad ; \quad be = II$$

y, en consecuencia, conocer el valor de:

1) las fuerzas actuantes a lo largo del eje de cada puntal:

$$F_1 = \Sigma z_1 \cos \psi \tag{26}$$

2) las fuerzas que actúan normalmente al eje y producen flexión:

$$F_2 = \Sigma z_1 \operatorname{sen} \varphi \quad (4) \tag{26 bis}$$

Para el caso presente los momentos flectores, según las figuras 3 y 4, son:

a) para el extremo superior (b) :

$$M_b = \frac{1}{12} r \cdot L_a + \frac{1}{10} t L_a \tag{27}$$

b) para el extremo inferior (c) :

$$M_c = \frac{1}{12} r \cdot L_a + \frac{1}{15} t L_a \tag{28}$$

c) para la sección aproximadamente a la mitad del largo:

$$M_m = \frac{1}{24} (r + t) L_a \tag{29}$$

y las reacciones en los soportes:

d) para el extremo superior (b) :

$$R_b = \frac{r}{2} + \frac{7}{10} t \tag{30}$$

e) para el extremo inferior (c) :

$$R_c = \frac{r}{2} + \frac{3}{10} t \tag{31}$$

En la misma forma influyen sobre los puntales, las cargas concentradas con las fuerzas de inercia respectivas y la presión del viento, fuerzas éstas que producen efectos de flexión y de compresión a lo largo de Jos ejes de aquéllos.

Las tensiones totales correspondientes a las cargas en cuestión y sus ángulos de inclinación pueden ser determinados como en el caso anterior correspondiente a las cargas repartidas, La fig. 12 muestra claramente el método utilizado para la determinación y análisis de cada una de esas cargas concentradas y a él vamos a reaferirnos.

(4) Estas fuerzas transversales se distribuyen a lo largo del puntal en forma de trapecio.

Se ha visto que el momento de flexión de una carga concentrada en el punto de su aplicación está dado por la fórmula

$$M_i = 2\ P_i\ \frac{c_i^2\ b_i^2}{L_a^3} \tag{32}$$

en la que C_j y b_i representan las distancias de carga correspondientes (del punto de aplicación de la carga a los puntos de apoyo de la viga) y que los momentos flectores en los puntos de apoyo tienen por valor:

para el soporte superior (b) :

$$M_b = \frac{1}{L_a^2}\ \Sigma\ P_i\ b_i\ c_i^2 \tag{33}$$

y para el soporte inferior (c) :

$$M_c = \frac{1}{L_a^2}\ \Sigma\ P_i\ b_i^2\ c_i \tag{34}$$

Las reacciones de los soportes, que deben ser paralelas a la resultante de las fuerzas normales, pueden por su parte expresarse así :

para el soporte superior (b) :

$$R_b = \frac{1}{L_a^3}\ \Sigma\ P_i\ c^2\ (3b + c) \tag{35}$$

y para el soporte inferior (c) :

$$R_c = \frac{1}{L_a^3}\ \Sigma\ P_i\ b^2\ (3c + b) \tag{36}$$

Parece obvio indicar aquí que la suma algebraica de todos los momentos arriba mencionados representará el momento flector total o final y que, por tanto, sólo corresponde tener en cuenta dicho último momento para conocer la tensión adicional existente en cada una de las partes de los puntales.

c) FLEXIÓN LONGITUDINAL DE LOS PUNTALES.

El comportamiento de cada puntal que es el de una columna inclinada, implica la existencia en ellos de una flexión lateral. Por tal motivo corresponde calcular su resistencia tomando en consideración su razón de delgadez, es decir, la relación del tramo de longitud entre soportes (L_a) al radio de giro de la sección transversal.

Si los puntales carecen de soportes intermedios, y no están conectados con el palo-macho o entre sí, el tramo es, naturalmente, la longitud del puntal. Se presenta, sin embargo, a me-

mulo, la necesidad de instalar sobre el palo trípode y a diferentes alturas, puentes, plataformas y otras estructuras agregadas. Cuando así ocurre, aparecen puntos rígidos en los puntales —los llamados nudos, que impiden la flexión lateral libre de los puntales— y la longitud activa para la flexión lateral debe entonces, tomarse entre puntos rígidos.

Huelga decir que, hay conveniencia, en unir los puntales rígidamente y con seguridad a la cubierta, como así al palo-macho, en los extremos superiores, pues de ese modo quedan prácticamente subsistentes las condiciones que caracterizan a la columna con extremos empotrados.

El cálculo de su resistencia a la flexión lateral puede obtenerse entonces aplicando la 3ª ó 4ª fórmula de Euler, asumiendo un coeficiente de seguridad comprendido entre 6 y 8:

$$p = K \pi^2 \quad \frac{\mathcal{E} \cdot I_s}{N \cdot L_a^2} \tag{37}$$

expresión donde: N es la fuerza de compresión; L_a, la longitud efectiva del puntal; $\mathcal{E}$, el módulo de elasticidad; I_S, el momento de inercia de la sección del puntal, y K, un coeficiente comprendido entre 2 y 4, según el caso de Euler que se considera.

Si se admite que la fatiga del metal para la compresión simple, no es mayor de 1100 kg. por cm.^{2}, debe tenerse cuidado dé no sobrepasar, en la flexión lateral, el límite admisible dado por la fórmula empírica norteamericana:

$$f_c = \left[1100 - 4{,}5 \left(\frac{L_a}{r}\right)\right] \text{ kg/cm.}^2 \ (5) \tag{38}$$

siendo $r = \sqrt{I_s : A_s}$

En cuanto a las tensiones adicionales debidas a los momentos flectores se refiere, ellas deben ser calculadas de acuerdo con el carácter de las uniones intermedias, ya sea haciéndolo para las longitudes *parciales entre nudos,* o para la *longitud total de los puntales.*

Es nuestra opinión personal que, en la mayoría de los casos, resulta más seguro calcular los momentos flectores que obran sobre el puntal para el tramo entero entre apoyos, sin tener para nada en cuenta que la flexión lateral debe ser calculada entre puntos rígidos. La razón de este punto de vista está basada sobre el hecho de que los diferentes dispositivos ya enunciados colocados en el palo trípode y actuando como uniones rígidas entre los puntales y el palo-macho, se encuentran prácticamente suspendidos sobre éstos, siendo capaces de desplazarse en el espacio conjuntamente con el palo

(5) Ver "Pocket Companion". Edición Cornegie Steel Co., pág. 518.

trípode, originando de ese modo una flexión con respecto a toda su longitud, sobre todo cuando ambos puntales tienen tendencia a flexionarse simultáneamente en un mismo sentido.

5. — Cálculo de la fijación del palo trípode en cubierta

a) FIJACIÓN DEL PALO-MACHO.

El momento flector sobre el palo-macho (fig. 5) en el punto *a* de su pasaje a través de la cubierta, tiene por expresión la fórmula:

$$M_a = M_o - R_1 H_o \tag{11}$$

Ahora bien; como para mantener el equilibrio estricto, la parte del palo por debajo de la cubierta debe tener, con respecto al punto citado *a*, ese mismo momento flector, condición ésta que lleva a la reacción en el apoyo, mejor dicho, en la extremidad más baja *c*, a responder a la ecuación:

$$c \cdot H_d = M_a$$

que, teniendo en cuenta la anterior, puede escribirse así:

$$C = \frac{M_o - R_i H_o}{H_d} \tag{39}$$

Además, la reacción A en el plano de la cubierta —suma total de todas las fuerzas activas sobre el palo, aumentada en la fuerza C, pero disminuida en la reacción puntalar— debe tener por expresión:

$$A = \Sigma (F) - R_1 + c \tag{40}$$

Las fórmulas que preceden permiten determinar las dimensiones convenientes del palo-macho en su parte inferior a. la cubierta y las condiciones de su fijación adecuada en la misma, siendo de observar que para calcular la sección mínima más baja admisible es menester tener en cuenta la fuerza cortante que allí actúa y resulta ser igual a la fuerza C (fig. 5).

b) FIJACIÓN DE LOS PUNTALES.

Es fácil comprender que, como consecuencia de la reacción puntalar y de la acción combinada de su peso, de las fuerzas de inercia y de la presión del viento, cada uno de los puntales experimenta una flexión lateral, compresión ésta cuyo valor integral debe considerarse igual a:

$$\mathfrak{N}_o = N + \cos \psi \, \Sigma (\omega, y, u) \tag{41}$$

Dicha fuerza, que actúa en los puntales, en sentido axial, puede descomponerse en dos parciales con respecto a la cubierta (fig. 14) :

1°) Una vertical de expresión:

$$\mathcal{N}_1 = \mathcal{N}_0 \cos \gamma \tag{42}$$

2°) Una horizontal de valor:

$$\mathcal{N}_2 = \mathcal{N}_0 \operatorname{sen} \gamma \tag{43}$$

La primera componente hace poisble el cálculo de la estructura que puede soportar el puntal por debajo de la cubierta; la otra sirve de base para determinar su unión con

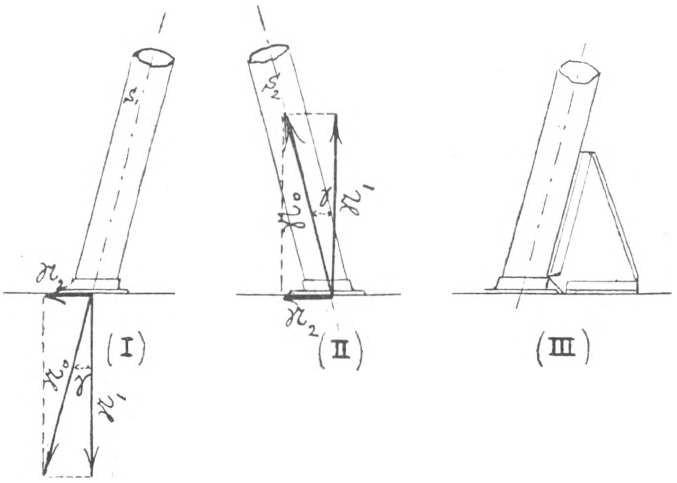


FIG. 14

la cubierta, recordando el efecto de cizallamiento allí experimentado.

Conviene aquí tener presente que la dirección de la fuerza horizontal se halla en el plano que contiene los ejes del puntal y del palo-macho; por tal razón, es aconsejable reforzar con escuadra la unión en el plano mencionado, disposición ésta que lleva a aumentar el número de remaches en trabajo al corte (fig. 14, III).

6. — Determinación de la resistencia del palo trípode en el punto de concurrencia

No empleándose soldadura eléctrica, es general, acoplar o unir entre sí los extremos convergentes del palo-macho y de los puntales mediante una envoltura, de chapas bastante resistentes, que abrace el conjunto en forma de dedal.

Se ha demostrado ya que, llegando el buque a la amplitud máxima de rolido, uno de los puntales (I) tiene que soportar el valor máximo de tracción originado por la fuerza N_1, en tanto que el otro puntal (II) experimenta su compresión máxima bajo la influencia de la otra fuerza N_2 (ver fig. 15).

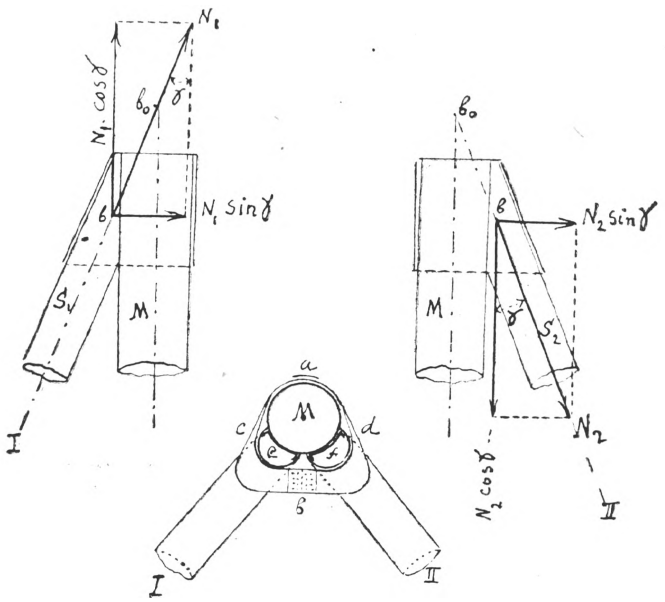


FIG. 15

Cada una de estas fuerzas trata independientemente de producir un deslizamiento de los puntales a lo largo del palo-macho, tendiendo a desplazar hacia arriba o hacia abajo la correspondiente mitad de la envoltura citada. De ese modo, cuando el puntal (I) arrastra hacia arriba la parte *acb,* el puntal (II) lleva simultáneamente hacia abajo la parte *adb* con la misma intensidad. Los remaches de cada mitad de cubre-juntas *a* y *b* trabajarán entonces al corte en dirección contraria, y todo ello por acción de las fuerzas N_1 y N_2.

La tendencia de los puntales a deslizarse a lo largo del palo-macho motiva que, por acción de la fuerza N_1 (puntal I), la parte *acb* de la envoltura, adyacente a éste, trate de presionar el palo con una fuerza igual a N_1 sen γ simultáneamente con una segunda componente de intensidad N_1 cos γ que hace trabajar al corte de los remaches de cubre-juntas de las uniones *a* y *b.*

La segunda fuerza N_2 (puntal II en la fig. 15) tiende igualmente a cortar los remaches de cubre-juntas en su trabajo de compresión, pero procurando al mismo tiempo alejar del palo-macho la otra mitad de la envoltura (*adb*), con una intensidad igual a N_2 sen γ, fuerza ésta que indudablemente se traduce en esfuerzo de corte adicional de los remaches de aquélla. Por tal causa, los remaches de cubre-juntas sufren siempre el corte que correspondería a toda la fuerza N_2, debiendo, en consecuencia, asumir este último valor de N para el cálculo de su resistencia. Es de observar, incidentalmente, que, en virtud de su forma cónica, la envoltura tiene tendencia a deslizarse y que por tal causa los remaches no experimentan

solamente un efecto de simple corte, sino también una cierta tracción de arrastre.

Se ha visto que los puntales están sometidos, individualmente —acción conjunta de su peso, de la inercia y del viento— a ciertos momentos flectores en los lugares donde sus extremos se fijan firmemente al palo-macho; pero esto no es todo. En la práctica se adosan a menudo a la envoltura del palo trípode diversos accesorios (arbotantes o crucetas para burdas de mastelero, cáncamos para aparejos de plumas, etc.), dispositivos todos que obligan a la adopción de un mayor margen de seguridad en su construcción y prestar especial atención sobre todo a la unión de sus dos mitades, cuyas cubre-juntas deben tener valores relativamente bajos para el corte de sus remaches.

En cuanto a la unión directa de los cuerpos mismos de los puntales al palo-macho, no es impertinente llamar la atención, para evitar dificultades que en tal sentido suelen presentarse en la práctica, que el mejor camino a seguir es el de asegurar su resistencia previendo una conexión adecuada de la envoltura con cada uno de los puntales y con el palo-macho hecha en base a un número de remaches o tornillos de unión capaz de soportar íntegramente, con la seguridad aceptada, la intensidad total de las fuerzas N_1 y N_2.

Para ponernos a tono con el desarrollo que en los últimos tiempos ha tenido la soldadura eléctrica, quedaría, ahora, por tratar, la forma de unir las tres partes consabidas del palo trípode mediante el empleo de dicho sistema.

De ser ese el procedimiento utilizado, desaparecería exteriormente la envoltura con su forma de dedal, para ceder lugar a las chapas *a b c* que, soldadas por la parte de afuera a los

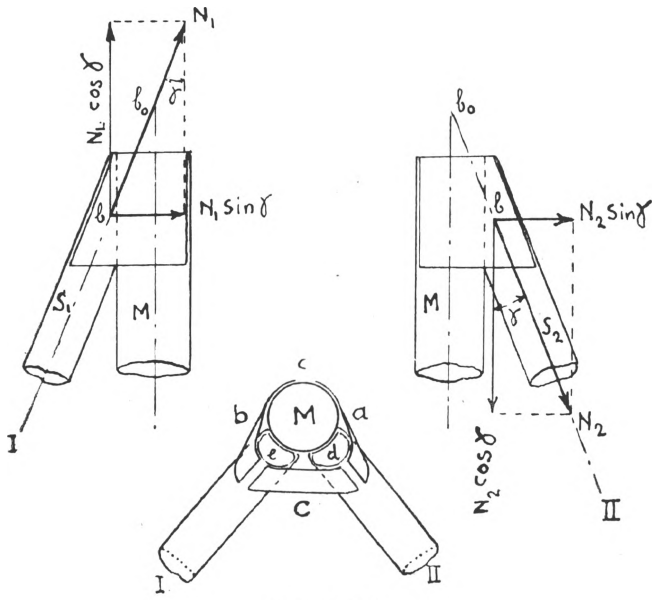


FIG.15 BIS

distintos cuerpos de los elementos del palo trípode, pasan a reemplazar a aquélla y tienen la disposición de la fig. 15 bis.

La soldadura introduce en el problema la consideración de los esfuerzos que debe soportar la costura. Esta trabaja alternativamente al deslizamiento, con tendencia al corte longitudinal en ambos sentidos, condiciones de trabajo que la práctica en soldadura eléctrica señala como pésima. Es necesario, por tanto, recurrir a una mayor seguridad, aconsejando para esto no admitir una fatiga muy grande en los lugares de soldadura. Por este motivo es aconsejable no sobrepasar para los casos de mayor balance los *150 a 200 kg/cm.²* en la superficie de adhesión del metal depositado por la soldadura.

Planteadas así las cosas, la fórmula que sigue permite calcular el largo *l* en metros de cada costura:

$$2\,(l \times 100)\ .\ \frac{e}{10} \times 150 = 1000\ N$$

sea:
$$l = \frac{N}{3\ e} \qquad (44)$$

siendo *e* el espesor en milímetros de las chapas de unión y *N* la fuerza total de arrastre o de compresión de cada puntal expresada en toneladas.

Podría argüirse que no se ha hecho referencia a la unión interna y directa de los tres elementos constitutivos del palo trípode cuando se emplea el sistema de soldadura, pero el trabajo de hacerlos así solidarios por el procedimiento eléctrico —que, en lo posible, debe ser el empleado— no merece otra consideración que la de apreciarlo como secundario del anterior, motivo éste que lo redime de la necesidad de figurar en los cálculos.

7. — Cálculo de resistencia del mastelero

Por lo general los masteleros reciben dimensiones tales, que, sin ayuda de obenques, no pueden, esos suplementos, tener la suficiente resistencia para contrarrestar los efectos de una navegación en mal tiempo.

La acción común del peso propio, de la inercia y del viento procuran flexionar al mastelero como a una viga empotrada por un extremo y con el otro asentado sobre soporte movible, exigiendo de él que comporte de igual modo que la reacción puntalar del palo, pero con la diferencia de que los elementos que ahora la originan (obenques) trabajan a la reacción únicamente del lado del empuje de las cargas, sin tener efecto alguno en el lado opuesto, donde quedan siempre "en banda".

Las tensiones de los obenques que trabajan —fuerzas N_g de la fig. 16— pueden descomponerse en dos:

1ª) la vertical K_g, componente que produce la compresión adicional del mastelero, y

2ª) la horizontal *reacción del apoyo movible,* creada por los obenques.

Para facilitar la determinación de esta última fuerza puede prescindirse de la interdependencia geométrica que acu-

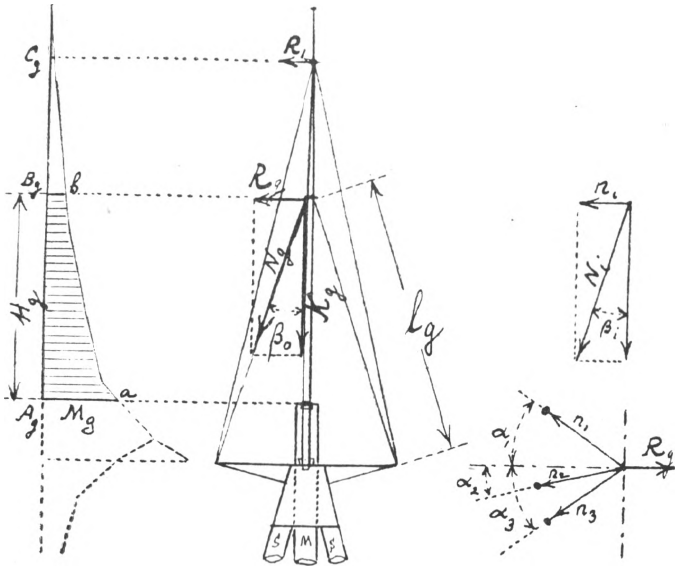


FIG. 16

san los elementos en cuestión (6) y llegar de ese modo a una fórmula muy simple, que dará valores algo mayores que los reales:

$$Rg = \frac{3\ \mathcal{M}_g}{H_g{}^3} \qquad (45)$$

donde $\mathcal{M}_g$ es el momento de la superficie de momentos flectores (A_g . B_g . b . a) (fig. 16) con respecto a la recta (B_g . b), y H_g la distancia de la reacción Rg al punto de fijación del mastelero.

(6) Las mismas condiciones que sirvieron de base para obtener la expresión exacta de R_g permiten llegar a la fórmula siguiente:

$$R_g = \mathcal{M}_g : \left(\frac{H_g{}^3}{3} + \frac{l_g}{\Sigma a_1} \cdot \frac{\mathcal{E}_o}{\mathcal{E}_1} \cdot \frac{I_g}{\operatorname{sen}^2 \beta} \right) \qquad (45\ \text{bis})$$

donde lg - longitud media de obenques; Σa_1 - la suma de secciones transversales de los mismos; $\mathcal{E}_o$ y $\mathcal{E}_1$ - módulos de elasticidad que corresponden a los cables de acero o de cáñamo y al material del mastelero (madera, tubos de acero, etc.), el I_g - el momento de inercia de la sección del mastelero.

Para el cálculo de la tensión individual de cada obenque puede admitirse como base, que la participación de cada uno de ellos en el efecto global de retención del mastelero depende de su posición desviada con respecto a la dirección de la reacción Rg y también que esa tensión es proporcional al coseno del ángulo formado por los planos transversal del buque y el determinado por el eje del mastelero con el obenque.

Si se admite que la tensión del obenque situado en el plano transversal, es la fuerza x —valor al principio desconocido— tal hipótesis implica:

$$m = x \cos \alpha_1;\ n_2 = x \cos \alpha_2;\ n_3 = x \cos \alpha_3\ ;\ \text{etc.}$$

Desde el punto de vista de la teoría de mecánica, las condiciones de equilibrio para el caso exigen que sea cero la suma algebraica de las proyecciones, sobre una dirección cualquiera, de todas las fuerzas concurrentes.

Debe, en consecuencia, verificarse al ser proyectadas dichas fuerzas sobre la dirección transversal:

$$\Sigma\, n_i \,.\, \cos \alpha_i = Rg$$

pero como:

$$\Sigma\, n_i = x\, \Sigma \cos \alpha_i$$

se tiene:

$$Rg = x\, \Sigma \cos^2 \alpha_i$$

y, finalmente:

$$x = Rg : \Sigma \cos^2 \alpha_i$$

Conocido el valor de la fuerza x, es fácil determinar las magnitudes de sus componentes n_1, n_2, n_3, etc.

La tensión de cada obenque (m) será, como lo señala la figura (16) :

$$N_m = \frac{n_m}{\operatorname{sen} \beta_m} = \frac{Rg}{\Sigma \cos^2 \alpha_i} \cdot \frac{\cos \alpha_m}{\operatorname{sen} \beta_m} \qquad (46)$$

La determinación así hallada de los esfuerzos de tracción ejercidos sobre los obenques permite elegir el diámetro de los cables para la resistencia apropiada al trabajo que deben efectuar.

En cuanto a las burdas de la parte superior suplementaria del mastelero —del mastelerillo— su cálculo de resistencia se efectúa, como pasamos a ver, de manera distinta.

Supongamos, a esos efectos, a condición de que la resistencia del mastelerillo en el punto C_g de su fijación al mastelero corresponda sólo al momento de flexión Mj, y sea por lo tanto, mucho menor que el momento de las fuerzas activas ($B_g b$) en dicho punto (fig. 16). El valor del momento admisible Mj. puede entonces ser determinado por la condición

Mj = Wj . σ_0, donde Wj es el módulo de resistencia de la sección respectiva y σ_0 la fatiga o esfuerzo unitario del material elegido.

Para asegurar la integridad del mastelerillos es necesario y suficiente que la diferencia entre los momentos flectores mencionados quede compensada por el trabajo de la reacción Rj de las burdas ó, mejor dicho, por su momento con respecto al punto *b* qne obra en oposición a la flexión.

Así las cosas, se tendrá:

$$(B_g b) — Wj\ \sigma_0 = Rj\ .\ h_j$$

donde h_j representa la altura del mastelerillo y de esa ecuación la reacción buscada Rj que es:

$$Rj = \frac{(B_g\ b) — Wj\ \sigma_0}{h_j} \qquad (47)$$

fórmula que permite determinar las menas de las burdas mediante el mismo procedimiento de descomposición de fuerzas efectuado para los obenques del mastelero.

(Continuará).

Nota: Fe de erratas. — En el BOLETIN DEL CENTRO NAVAL, N° 552 (vol. LX), pág. 708, debe intercalarse entre las líneas 9 y 10, por haber sido omitido, el siguiente texto:

a) La presión ejercida por los puntales sobre el extremo superior del palo-macho, en virtud de ser este último el que efectúa el papel de soporte para ellos.

5) La reacción de los puntales sobre el palo-macho, necesaria para contrarrestar el efecto de flexión de las fuerzas que obran así sobre él.

Las rutas de navegación en el Río de la Plata

Por Martín Rodríguez

Las rutas de navegación dentro del Río de la Plata no han variado fundamentalmente a través de la Historia.

Veremos cómo las carabelas de los primeros descubridores y colonizadores surcaron las mismas aguas del Estuario, señalando los caminos que habrían de seguir, durante cuatro siglos, los navios de todas las banderas. Impulsados, ya por intereses comerciales, ya por afanes conquistadores o bien por curiosidad científica, esos barcos han jalonado la historia del gran río con hechos oscuros, comunes y heroicos.

La primera ruta utilizada fue, lógicamente, la costanera.

El descubridor, Juan Díaz de Solís, penetró en el río a principios de 1516, luego de doblada la Punta del Este que, con el Cabo San Antonio, forman la línea de desembocadura del Plata.

Es de observar aquí que existe confusión con respecto al límite asignado al río, debido a que se ha pretendido identificar la Punta del Este con el Cabo Santa María por determinar, uno de esos accidentes, el límite de la costa oriental del Río de la Plata.

Se ha discutido también la paternidad del descubrimiento del accidente geográfico citado en último término, pues de ella derivaría la del descubrimiento del Río de la Plata, pero los únicos documentos serios y dignos de fe que se poseen, atribuyen ambos a Solís.

Por lo que hace a la razón por la cual se dio tal nombre al Cabo Santa María, dice Madero (1) que se debió a que, al llegar a sus inmediaciones, "vieron una saliente de arena, con una isla rasa al Sur, semejante, a la distancia, al Cabo Santa María que forma el extremo occidental del Golfo de Huelva, última tierra europea que dejaron cuando hicieron rumbo a las Canarias".

Por muchos motivos de valor para ese autor y otros, ese accidente geográfico es la actual Punta del Este de Maldonado.

(1) Eduardo Madero: "Historia del puerto de Buenos Aires"; Buenos Aires, 3ª edición, 1939.

Los navegantes posteriores a Solís lo describen en una forma tal que asegura la veracidad de tal afirmación; como un cabo a la punta del cual hay una isla, cuya descripción coincide, sin duda alguna, con la de la isla Lobos.

Siguiendo la misma teoría, sería el Cabo de Santa María el punto donde la costa forma un ángulo pronunciado para dirigirse Este-Oeste, es decir, Punta del Este.

En todas las cartas anteriores a la de Oyarvide y posteriores a la de Caboto que conocemos, la actual Punta del Este ostenta el nombre de Cabo Santa María.

Además, en el mapa de Caboto figura el nombre del Cabo señalando un accidente al Norte de Punta del Este, la cual, aunque no lleva nombre, es perfectamente identificable por la isla que tiene a la punta.

Partiendo de la base de que. Solís bautizara al cabo por su semejanza con el de Santa María europeo, recurrimos a las descripciones dadas en los Derroteros actuales y encontramos evidente el error en la adjudicación del nombre a Punta del Este.

El Derrotero Argentino del Río de la Plata (2) expresa que el Cabo Santa María "termina en una punta de arena que " despide una restinga de piedra de unos 200 metros hacia " el Sur"; el Derrotero Español, por su parte, describe al Cabo Santa María que forma el extremo occidental del Golfo de Huelva, como "la extremidad más saliente hacia el Sur" de un "grupo de islas y bancos de arena". "Hasta una milla " de él se extienden bajos fondos. . . etc. (3).

Estas descripciones vuelven a señalar la semejanza de los dos accidentes, pues ambos son puntas bajas de arena y ambos despiden restingas a regular distancia y no pueden confundirse con la que se refiere a Punta del Este, que dice que termina " en una colina negra, de 18 metros de altura, rodeada de al- " gunos médanos de arena".

Respecto al origen de tal error, afirma Groussac que quien primero cambió el nombre del Cabo Santa María por el de Punta del Este y colocó a aquél en su posición actual, fue el Piloto Oyarvide, al confeccionar su carta esférica del Río de la Plata.

Corresponde hacer notar, sin embargo, que antes de Oyarvide, la partida demarcadora de límites con las colonias portuguesas mandada por el capitán de navío don José Varela y Ulloa, lo había colocado en esa posición.

También Malaspina, al historiar su carta de 1789, dice que les fue "preciso llamar así al punto que indica la carta, " unánimes con algunos ingenieros y el Piloto Tafor, porque

(2) "Derrotero Argentino", Parte I, Río de la Plata, Servicio Hidrográfico, Buenos Aires, 3ª edición 1936.

(3) "Derrotero de las costas de España y Portugal desde el Cabo Trafalgar hasta el puerto de La Coruña". Sección Hidrografia, San Fernando, España, 1931.

" antes cada uno llamaba a su albedrío Cabo Santa María, una " punta cualquiera de las muchas que salen a lo largo de la " costa, hacia el Norte" (4), es decir, hacia el Norte de Punta del Este.

En la Carta Esférica del Río de la Plata de 1798, atribuida a Inciarte, esos accidentes topográficos figuran también así, del mismo modo que en todas las cartas posteriores, hasta Las más recientes.

En nuestra opinión, los que estuvieron equivocados fueron los navegantes posteriores a Solís y Caboto y no Varela, Malaspina u Oyarvide, ya que no vemos otra razón que guiara a éstos para alterar la toponimia de un accidente conocido por los navegantes de tres siglos, que el deseo de respetar la voluntad de quien lo bautizara.

Hecha esta aclaración, volvamos al viaje de descubrimiento de nuestro anchuroso Plata; Solís, al penetrar en el Estuario, lo costeó, avistando la isla de Lobos, a la que bautizó San Sebastián de Cádiz, por el santo del día, 20 de enero de 1516 y también la de Flores, a la que llamó "de los lobos".

Llegado el 2 de febrero a Montevideo, puerto al que bautizó Nuestra Señora de la Candelaria, también por la santa del día, realizó allí la ceremonia de la toma de posesión a nombre de su monarca.

Continuando su navegación río arriba, llegó a las barrancas que llamó de San Gregorio, por el santo del día, 12 de marzo, para reconocer luego las islas que se encuentran próximas a tierra y llegar a aquella donde dio sepultura al cadáver del despensero de una de sus naves, isla que hasta hoy conserva el nombre del infortunado Martín García.

Como es sabido, en las proximidades de dicha isla pero en tierra firme y a manos de los naturales, encontraron la muerte el descubridor y varios de sus hombres, motivando el destino dado a sus cadáveres, la grave acusación de canibalismo de que fueron objeto los primitivos habitantes de la otra orilla del estuario, en la cual, a pesar de la seguridad con que lo afirma Gandía en la "Historia de la República Argentina", basándose en relaciones de la época, no creemos, pues el hecho de que el bárbaro festín no se repitiera jamás, nos induce a dudar de que fuera tal la llamada "práctica ritual antropofágica ".

Después de Solís, que llego con tres carabelas de pequeño porte cuyos nombres no se han conservado, los viajes se repitieron y las naves hispanas y lusitanas surcaron el gran río, cada vez con mayor frecuencia, siempre por la misma ruta costanera seguida por el descubrir.

Magallanes, el gran nauta, sigue también ese camino y, al llegar a la proximidad de la Isla San Gabriel, fondea y destaca a la *"Santiago",* la más pequeña de sus naves, con el Piloto

(4) Alejandro Malaspina: "Viaje político-científico alrededor del Mundo por las corbetas "Descubierta" y "Atrevida". Recop. de Novo y Colson, Madrid, 1885.

Juan Serrano, en viaje de reconocimiento hacia el Norte, viaje que da por resultado el descubrimiento del Río Uruguay y posiblemente el del Paraná.

La "*Trinidad*" y otra nave no especificada en el diario de Albo ni en escritos posteriores, así como la *"San Antonio*", con el mismo Magallanes a bordo, descubren y exploran la otra margen del río, en busca del paso en cuya demanda iban, enriqueciendo esta última la toponimia de nuestro gran río, al dar su nombre al Cabo que forma el extremo Sur de su costa occidental.

La derrota de Caboto es también la misma, es decir, la costanera hasta San Gabriel, isla a la que bautizó así por el santo del día de su arribo, 18 de marzo de 1527.

Luego, su navegación en el río descubierto por Serrano y su entrada al Paraná por el Bravo, completan la exploración de los principales afluentes del Plata. Y decimos exploración, porque en la carta de Pigaffeta, relator de la expedición de Magallanes, se marcan ya las desembocaduras del Paraná y del Uruguay, lo que nos induce a creer que su descubrimiento se deba a ese viaje y no al de Caboto, como aseguran algunos historiadores (Fig. 1).

Contemporáneo de Caboto fue Diego García, quien también siguió en el río la ruta conocida ; venía con una carabela de unas 60 toneladas, a cuyo bordo traía desarmado un bergantín, que fue puesto a flote en San Gabriel, correspondiendo así a esta isla, el privilegio de haber poseído el primer astillero del Río de la Plata, por cierto de bien efímera existencia.

A continuación debemos citar el viaje de Martín Affonso de Souza, portugués, que pierde su nave capitana y queda en las inmediaciones del río de los Patos, hoy Solís Grande, y destaca a su hermano, Pero Lopes de Souza, con una embarcación menor, para que se adentre en el Plata.

La derrota de Pero Lopes es la misma de sus antecesores; se interna, sin embargo, en el Delta, esta vez por el Paraná Guazú y lo descubre y explora en una buena extensión.

El diario de Pero Lopes contrasta con los de los españoles de la época, por su lenguaje flúido y sus amenas descripciones.

Describe la costa uruguaya así: "La tierra es la más hermosa y apacible que yo jamás vi; no había hombre que se hartase de mirar sus campos y su hermosura". Debemos decir aquí, en honor a la verdad, que no exageraba Pero Lopes.

Y continúa : "El agua ya aquí era toda dulce —estaba a mitad de distancia entre Montevideo y Colonia—, pero el mar era tan grande que no me podía parecer río; en tierra había muchos venados y caza, que tomábamos, y huevos de avestruz y avestruces pequeñitas, que eran muy sabrosas; en tierra había mucha y muy buena miel y hallábamos tanta que no la queríamos; y hay cardos, que es muy buen alimento y que la gente gustaba comer ".

En Martín García estuvo toda una noche y emplearon gran parte de ella en pescar. " Tomábamos —dice el diario—

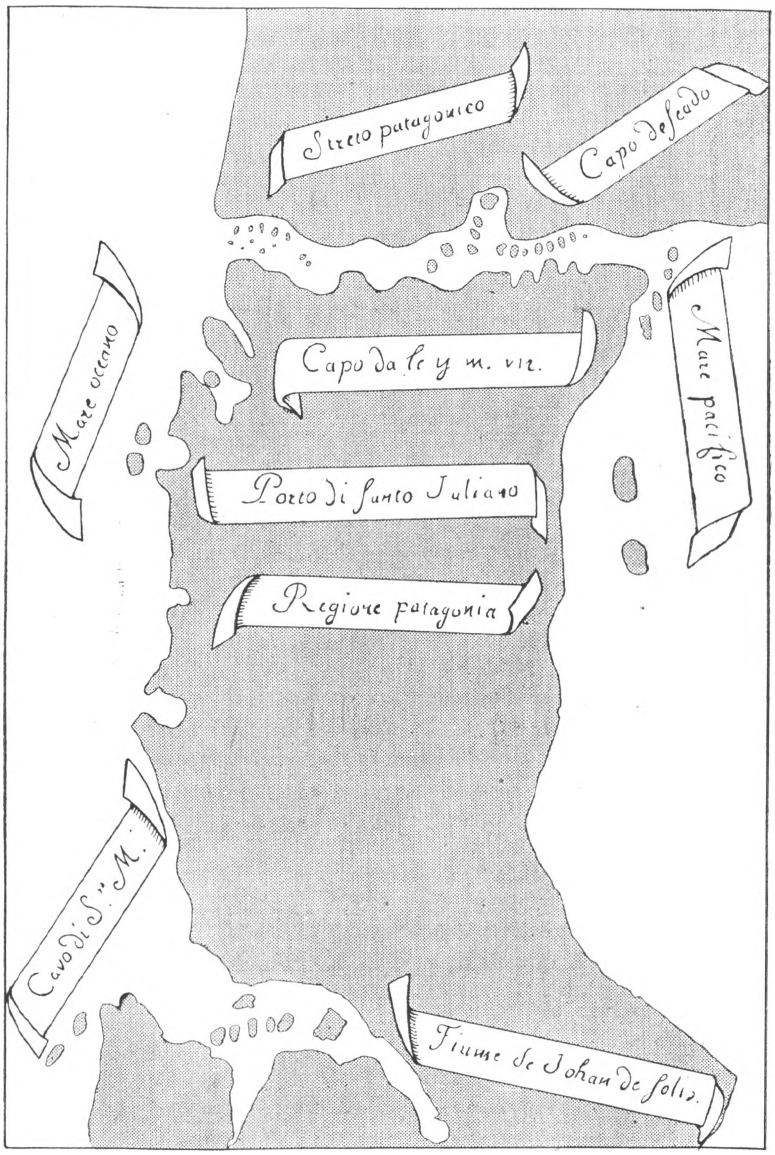


FIG. 1

Carta de América según Pigafetta, 1925

" peces de la altura de un hombre, amarillos y otros negros " con pintas rojas

Lopes de, Souza no respeta la toponimia de origen español de los puntos que visita, y así vemos que al "Monte vidi" (Montevideo), de Magallanes, lo bautiza Monte de San Pedro, por el Santo de su propio nombre de pila; al Cabo de Santa Bárbara, donde hoy se encuentra Colonia, lo llama San Mar-

tinho, por el Santo del Jefe de la expedición. En cuanto a la isla de Martín García, no vemos otra razón que lo guiara que el deseo de recordar el nombre de su cuñada, doña Anna Pimentel, esposa de Martín Affonso, al bautizarla Isla de Santa Anna.

Sigue luego en la lista de navegantes, el primer Adelantado, don Pedro de Mendoza, quien, como los que lo precedieron, llega costeando la orilla oriental hasta arribar a San Gabriel, donde lo esperaba su hermano Don Diego.

De allí, destaca en misión exploradora a varias de sus naves, a fin de elegir el sitio donde establecer el Real.

De los testimonios de sus pilotos surgió la conveniencia de elegir el fondeadero del Riachuelo, por ser más abrigado que los otros visitados y por la naturaleza del fondo, que determinaba un mejor tenedero para las embarcaciones.

Cruzó la Armada, pues, el Plata y penetró en el Riachuelo de los Navios, donde realizó Mendoza la fundación que habría de inmortalizar su nombre.

El Racímelo seguía aproximadamente, entonces, el mismo sinuoso curso anterior a su rectificación, hasta llegar a las proximidades de lo que es hoy la calle Almirante Brown, para torcer luego al Norte y desembocar más o menos a la altura de nuestra calle Alsina. Esa curva brusca fué abriéndose por la erosión de las aguas, hasta que, a fines del Siglo XVIII, el Riachuelo desembocaba directamente en el Plata.

Es allí, en la parte baja de la margen izquierda, donde se fundó el Puerto de Santa María de los Buenos Aires.

Conocido es el origen de su designación, aunque la versión de la frase de Sancho del Campo, hoy sin base alguna de verosimilitud, haya disputado por mucho tiempo a Nuestra Señora del Buen Aire, el derecho de dar nombre a la primera capital de Sud América.

El establecimiento de los portugueses en la Colonia del Sacramento, determinaría, con el auge del contrabando, un intenso tráfico en la ruta costanera oriental.

Tenemos, pues, ya trazada la ruta principal de navegación en el Río de la Plata, es decir, la que, siguiendo la costa desde Punta del Este, penetra en los ríos Uruguay y Paraná, dando acceso a la Asunción del Paraguay; además, queda establecida la ruta Colonia-Buenos Aires y la que, debido al tráfico entre Buenos Aires y Asunción, salía de aquella ciudad y, dirigiéndose a Martín García, empalmaba con la costanera.

Para historiar las rutas de navegación en el Río de la Plata, consideraremos a éste dividido en dos zonas: la exterior y la interior. La primera, abarca desde su desembocadura en la línea Cabo San Antonio-Punta del Este, hasta la línea Punta Piedras-Montevideo, y la segunda, la parte interior de esta línea hasta el Delta.

La zona exterior presenta tres rutas naturales, determinadas por los bancos que hay en ella; una costanera, desde Punta del Este a Montevideo, pasando por entre la Isla Flores

y el Banco Inglés; otra, paralela a ésta, más al Sur, que pasa entre los bancos Inglés y Rouen, y la tercera, que sirve a los que vienen del Sur y pasaría entre el Banco Rouen y el Cabo San Antonio.

La zona interior, en cambio, presenta sólo dos rutas navegables que permiten, una de ellas, el acceso a los ríos Uruguay y Paraná, efectuado a lo largo de la costa oriental, como ya hemos visto. La otra, partiendo de Montevideo, corre prácticamente hacia el S.O., hasta llegar a la extremidad del Banco Ortiz, para luego formar un codo y dirigirse hacia el N.O., por entre dicho banco y los de la costa, hasta llegar a Buenos Aires.

Estas rutas eran llamadas antiguamente *canales,* término que, aún cuando impropio, mantendremos, en beneficio de una mayor claridad.

El primer canal, llamado del Norte, tiene fondos que no llegan a las 4 brazas, hasta frente al Monte Arazatí, donde penetra en el Banco Ortiz, disminuyendo sus aguas de ahí en adelante.

El otro canal, llamado hoy de Punta Indio en su primer tramo, es de mayor profundidad y después de torcer al N.O. —El Codillo actual—, se divide en dos: el Canal del Medio y el Canal del Sur, que corren, el primero entre los Bancos Ortiz y Chico, y el otro, entre el Chico y los bancos de la costa.

Estos canales, que fueron utilizados por los navegantes de todos los tiempos, pues forman las rutas naturales del Río de la Plata, son los mismos que hoy se hallan convenientemente señalados a los fines de la navegación, resultando así que los estudios de dragado han llevado a aceptar como mejores las rutas señaladas por la naturaleza.

Luego, pues, el aumento del lecho del río a través de los siglos, es decir, la disminución de sus profundidades, no ha alterado en mucho sus rutas, si es que exceptuamos la que une a Colonia y Buenos Aires, cambiada por la extensión, cada vez mayor, que adquiere Playa Honda.

Por esa circunstancia, los navios continuaron siguiendo por muchos años la misma ruta Montevicleo-San Gabriel-Buenos Aires en el Río de la Plata, hasta que, sin que pueda darse fecha aproximada ni decirse debido a quién, comenzó a utilizarse la otra, Montevideo-Punta Indio-Buenos Aires.

Es poco probable, sin embargo, que se haya utilizado habitualmente este canal con anterioridad a la fundación de Montevideo, que, desde entonces, pasó a reemplazar a San Gabriel o la Colonia del Sacramento, como punto de escala antes de arribar a Buenos Aires.

La fundación del Puerto de San Felipe de Montevideo, que data de 1726, determina, pues, nuevas rutas en la navegación de nuestro río.

Existían para ese año, en el Río de la Plata, varios puertos : los de Maldonado, Montevideo y Colonia, en la costa oriental, y los del Riachuelo y Barragán, en la margen derecha.

Nos detendremos en estos dos últimos, que son los que ofrecen más interés para nosotros.

Hemos dicho ya que el Riachuelo desembocaba, en un principio, a la altura de la calle Alsina actual y que luego se abrieron otras bocas más al Sur, cegándose la primitiva.

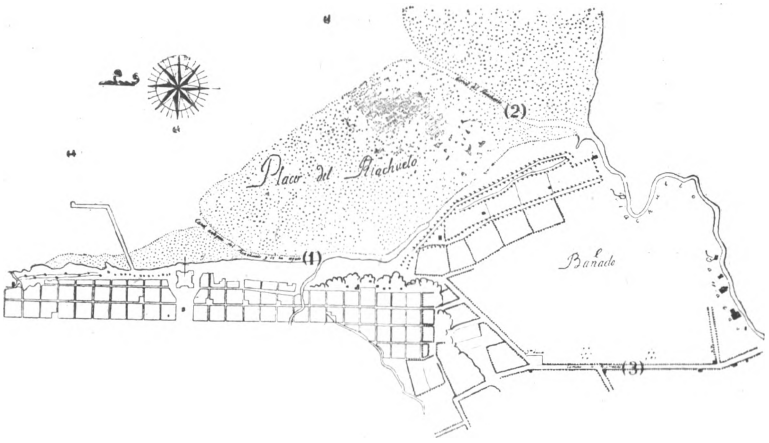


FIG. 2

"Plano que manifiesta el estado presente de la playa y fondeadero de Buenos Aires, con el proyecto de un desembarcadero para las embarcaciones del país", fines de1 700

En el plano anónimo de Fig. 2, observamos el momento en que, puede decirse, se ha producido el fenómeno (177..). Podemos leer en él: "Canal antigua del Riachuelo que se ha cegado" y "Canal del Riachuelo".

Notemos también la justeza con que está trazado el levantamiento, y reconoceremos inmediatamente lo que fueron las actuales calle Almirante Brown, Martin García y Montes de Oca, que limitaban el extenso bañado donde fuera edificado el populoso barrio de la Boca.

Podemos observar, asimismo, uno de los numerosísimos proyectos de muelle de que hablaremos más adelante.

En esa época —segunda mitad del Siglo XVIII— el Riachuelo ofrecía, según Azara, " todas las seguridades y todas " las comodidades posibles para descargar las mercaderías y " aún para carenar los buques, etc. " Pero —dice— no " tiene más que la profundidad necesaria para buques de me- " diano calado y lo más desagradable es que hace falta que " el viento haga subir el agua por encima de su nivel ordi- " nario, para que los buques puedan pasar la barra que se " encuentra en la desembocadura" (5).

Para salvar dicho obstáculo, expresa Boungainville (6)

(5) Azara: "Viajes por la América Meridional"; Madrid, 1923.

(6) L. de Bougainville: "Viaje alrededor del Mundo por la fragata del Rey "La Boudeuse" y la fusta "La Estrella", en 1767-68-69"; Madrid, 1921.

que las mercaderías eran transbordadas de los navios a pequeñas goletas que podían entrar " en un pequeño río llamado " «Chuelo» ", desde donde eran transportadas " en carros a " la ciudad ". Dice también más adelante ese explorador en sus referencias a nuestro puerto de ese entonces, que " los " barcos que han de carenar o tomar un cargamento en Buenos Aires, se van a la ensenada de Barragán, especie de puerto situado a nueve o diez leguas al Este-Sudeste de esta " ciudad ". Es de recordar aquí que Barragán había servido de estación a " los buques y fragatas del Rey antes de que " se fundara Montevideo ".

Azara describe al puerto de la Ensenada como seguro, de buen fondeadero y " formado por el riachuelo de Santiago, " que viene del interior y que lo atraviesa " Pero —dice— " la entrada es estrecha y aunque su extensión interior es " bastante grande, las fragatas de guerra no pueden anclar " más que junto al canal; es el único paraje donde hay bas- " tante fondo, es decir, dos brazas y media " (Fig. 3).

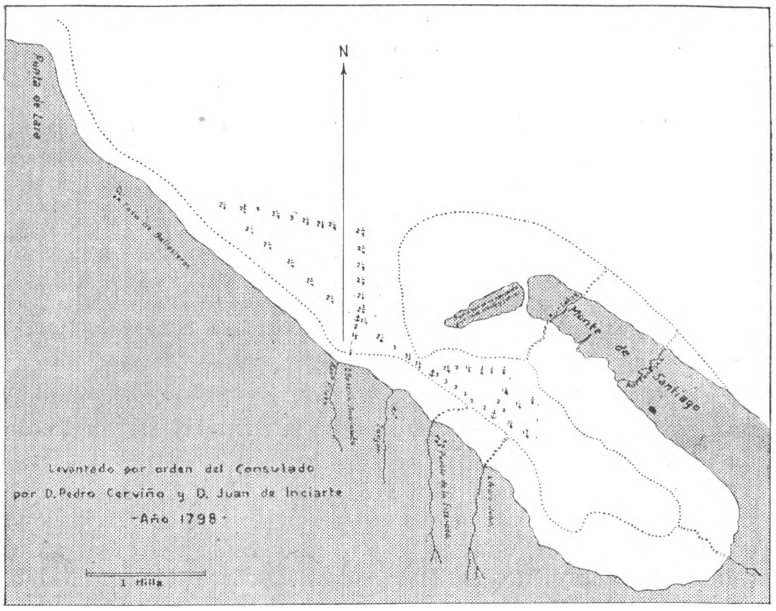


FIG. 3

Carta de la Ensenada de Barragán, levantada por orden del Consulado por D. Pedro Cerviño y D. Juan de Inciarte, 1798

Con el transcurso del tiempo, la ensenada fue cegándose debido al aluvión y hoy no es más que un conjunto de islas bajas, separadas de tierra firme por el Río Santiago, cuya boca está ya cerrada (Fig. 4).

El aumento de interés por el Río de la Plata de parte del comercio, que se venía acentuando desde fines del Siglo XVIII,

hizo que sus aguas se vieran frecuentadas por un número incesantemente mayor de embarcaciones.

Las necesidades de esa navegación y el mayor porte de los buques hicieron, pues, necesario el establecimiento de facilidades y ayudas a los navegantes, para que, así como aumentaban los navios, no aumentaran en la misma proporción los cascos a pique que reposan en el lecho del río.

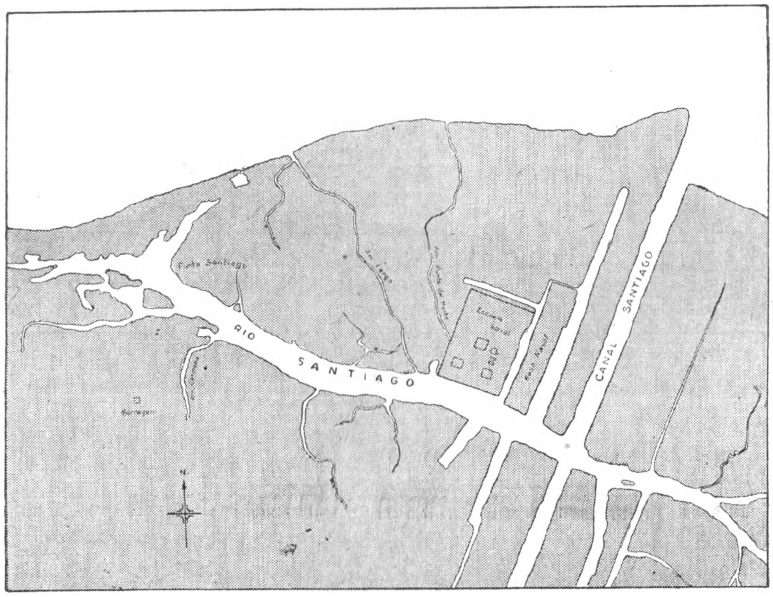


FIG. 4

Croquis que demuestra lo que es actualmente la Ensenada de Barragán (1941)

Esta facilidad es dada por los faros, luces que guían al navegante para que se cumpla el feliz arribo al puerto de destino.

Llegó de ese modo el día de colocar la primera luz que se reflejó en el Río de la Plata para auxilio de la navegación; corría el año 1804, cuando se hizo la elección del lugar en el punto más conspicuo, es decir, sobre el Cerro de Montevideo.

En la isla Flores se inauguró, años más tarde —en 1828—, un faro, cuya historia registra, en sus orígenes, un interesantísimo episodio, que relataremos brevemente. Unos diez años antes, en enero de 1819, el Cabildo de Montevideo había propuesto al Jefe de las fuerzas de ocupación portuguesas, General Lecor, Barón de la Laguna, la cesión de un extenso territorio, a cambio de dar "como indemnización, las sumas que ya había entregado, al ocupar la plaza, para edificios públicos y las que fueran necesarias para terminar el faro".

" Esta cesión de vastos territorios " —dice el historiador

uruguayo Berra (7)—, " hecha por una corporación munici-
" pal, es quizás la menos justificada y la más informal de
" cuantas se hayan hecho espontáneamente ". Así y todo —no eran de propiedad de la Provincia Oriental ni el Cabildo de Montevideo ejerció jurisdicción alguna sobre ellos—, la cesión de esos territorios se hizo, se fijaron los nuevos límites con las posesiones portuguesas, dando así cumplimiento al convenio, pero el faro no se terminó de construir.

De estos territorios, la República Oriental del Uruguay anexó posteriormente una pequeña parte, que forma hoy el Departamento de Artigas.

El faro se terminó de construir al firmarse la paz con el Brasil, por un Acuerdo internacional entre ese Imperio, 1a República Argentina y el Uruguay.

El primer faro flotante del Río de la Plata se instalo en el año 1849, en la extremidad S.E. del Banco Ortiz, es decir, en las proximidades de donde hoy se encuentra "El Codillo", o sea donde desvía hacia el N.O. la segunda ruta navegable del Río de la Plata que hemos mencionado.

El pontón que exhibió esa luz por primera vez, fue una goleta de tres palos, pintada de rojo, que tenía un globo negro al tope del trinquete, barco que fue cambiado varias veces *y* sirvió también de estación de prácticos.

Originariamente se lo denominó "Pontón-faro del Banco Ortiz", nombre que luego fue cambiado por el de "Pontón-faro de la Punta del Indio", conservado hasta la supresión de esa baliza, en 1915.

En 1857 se libró al servicio del navegante la luz del faro de Colonia y quedaron instalados otros dos buques-faro, uno en el extremo Norte del Banco Chico y el otro en el Banco Inglés, cuyo nombre débese al naufragio de una de las naves del pirata inglés Fenton, ocurrido en ese bajío en 1582.

El pontón-faro citado en último término formaba ya parte de un plan de iluminación que se hacía necesario establecer en la zona exterior del Plata, por la intensidad de su tráfico.

Tal el convenio firmado en 1855, entre el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y una compañía particular, para la colocación, no sólo de dos faros —uno en la isla de Lobos y el otro en el Banco Inglés—, sino también para la instalación de una balsa de refugio para los náufragos, al Sur del mismo lugar, verdadero anticipo de los refugios para aviadores que emplean los beligerantes en el Canal de la Mancha y Mar del Norte.

El pontón-faro del Banco Inglés fue encendido, como ya dijimos, en 1857, siguiéndole, en abril del año siguiente, el de la isla de Lobos.

La vida de este último estaba, sin embargo, llamada a sufrir una breve interrupción en sus comienzos. En 1860, el

(7) F. A. Berra: "Bosquejo histórico de la República Oriental del Uruguay"; Montevideo, 4ª edición, 1895.

Gobierno uruguayo decidió reemplazar el faro de Isla Lobos por el de la Punta del Este, a pedido de los cazadores de lobos marinos, que pretextaban que su luz alejaba a los anfibios de la isla. Reconsiderada esta decisión años después, la luz de la isla fue definitivamente repuesta, con ventajas para los navegantes.

En 1866, para señalación del peligro que significaba la roca "La Panela", situada a la salida de Montevideo, las autoridades uruguayas fondearon allí un pontón-faro- que más tarde fue substituido por una luz fija.

En 1874 se instaló un faro flotante en las vecindades de Punta Piedras, .buque-faro que en 1917 fue reemplazado por la farola que actualmente alumbra ese punto.

En 1884 se inauguró en Martín García el faro que estuvo en servicio hasta febrero de 1938, cuando su luz fue reemplazada por las señales luminosas del semáforo de la isla.

Por ultimo, con la inauguración del faro de Cabo San Antonio, realizada en 1892, quedó concluido y librado a la navegación el servicio fundamental de señales luminosas del Río de la Plata.

El balizamiento menor y boyado de los canales, son cl fruto del dragado que fuera necesario practicar para la mejor navegación de los mismos.

Veamos, para terminar, en qué forma y a qué costo estos mejoramientos han beneficiado a la navegación del río.

Como se ha hecho notar al principio de este artículo, los canales dragados y boyados del Río de la Plata siguen sin excepción las líneas primitivas de navegación, a tal punto, que podrían considerarse como la profundización de las rutas naturales, para permitir el paso, debido al aumento del calado y del porte de las embarcaciones que los recorren.

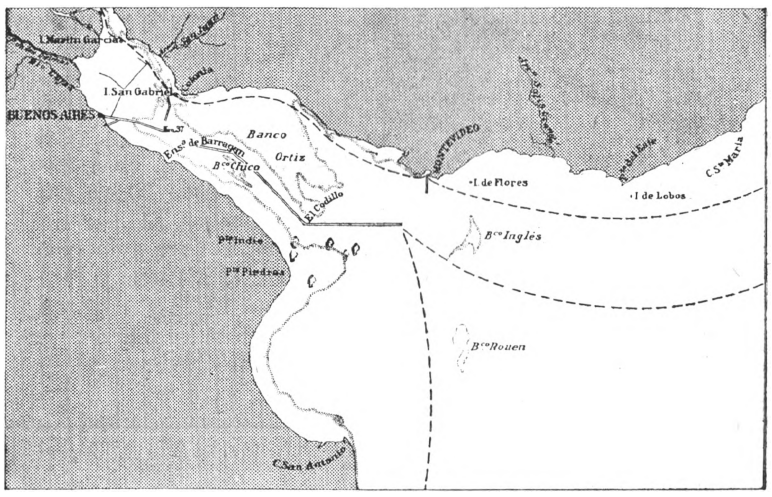


FIG. 5

Croquis del Río de la Plata con las rutas antiguas de navegación

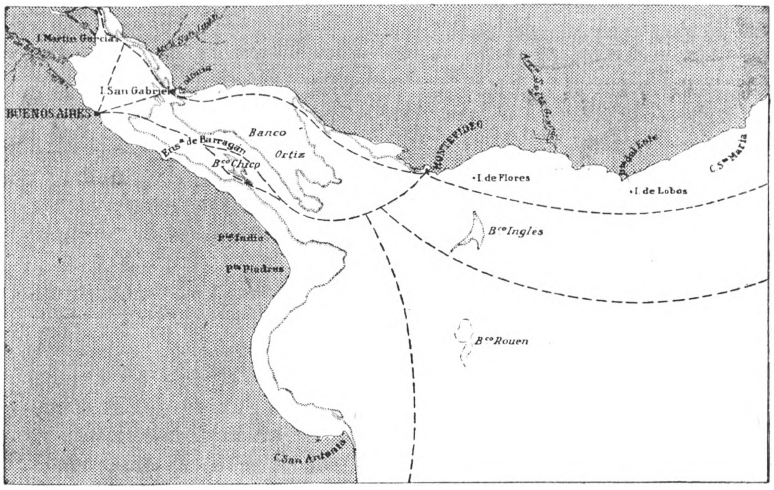


FIG. 6

Croquis del Río de la Plata, con las rutas actuales de navegación

Las Figs. 5 y 6 nos permiten establecer, a ese respecto, una. comparación entre las antiguas y las modernas rutas.

El aumento de la Playa Honda determinó, bien podría decirse, la excepción de tener que variar, esas rutas. Vemos, en efecto, que están prácticamente cegadas las de acceso al Paraná de las Palmas y la llamada de Playa Honda, que llevaba de Buenos Aires a las proximidades del río San Juan, es decir, la que permitía el empalme con los canales de Martín García y, por ellos, la entrada a los ríos Uruguay y Paraná.

La extensión de ese desplayado ha repercutido en el trazado de la ruta Buenos Aires-Colonia, que hoy exige seguir hasta el Km. 37 del Canal, para luego virar hacia el Norte, en demanda del canal del Farallón.

El antiguo Canal del Norte, que corre contra la costa oriental, no está dragado, por utilizarlo únicamente el comercio de cabotaje; este tránsito sólo está señalado con unas pocas boyas.

El canal más importante es hoy el de Punta Indio, pues por él navegan los buques que entran y salen de Buenos Aires, y ya se sabe que el movimiento de este puerto representa más del 90 % del intercambio comercial argentino.

Las canales de acceso al puerto de Buenos Aires se encuentran dragados en su mayor extensión, es decir, en unos 200 km., a 30 pies de profundidad. Dicho trabajo exige la mayor parte de la extracción de 21.500.000 metros cúbicas de fango, es decir, de unos 60.000 metros cúbicos por día, que demanda la totalidad de los canales del río.

Este dragado demandó la inversión, en el año 1938, de una suma superior a los 3.500.000 pesos, la que, sumada a los 386.500 pesos que se gastaron en el balizamiento de los mismos, hace la suma de 4.153.000 pesos, que es el costo del man-

tenimiento de los canales, suma que, en parte, es pagada por los buques que los utilizan.

No podemos terminar esta nota sin referirnos al puerto de Buenos Aires *y* decir que fue una constante preocupación de todos los tiempos el que fuera él la realidad que boy palpamos.

En efecto; los proyectos de construcción de muelles y comodidades para el embarco y desembarco de pasajeros y mercaderías desde la fundación de Buenos Aires, fueron innumerables, y es raro el plano de la ciudad en que no figure un proyecto de muelle, como lo hemos evidenciado en la carta que reproducimos al hablar del Riachuelo (Fig. 2), pero a todos les cupo la misma suerte.

En 1796, lo único que había en ese sentido en Buenos Aires era un pequeño muelle en Barracas, dentro del Riachuelo. En 1860 sólo encontramos el edificio de la Aduana, con su muelle, y, posteriormente, también el muelle de madera de Las Catalinas.

Recién en 1885 se aprueba la construcción del puerto de la Capital, cuya realización, comenzada dos años después, nos daría el puerto más grande de Sud América y uno de los mayores del mundo.

Aspectos desconocidos de la organización naval de 1814

Por Alfredo G. Villegas

Tres dechados de organización militar presenta nuestra historia: el Ejército de los Andes, la Escuadra de 1814 y el Ejército de Reserva que levantó Paz en Corrientes durante 1841. Inferior a la primera por sus consecuencias continentales inmediatas, la segunda se asemeja más a la última únicamente por lo más reducido de los medios con que debió ser llevada a cabo, ya que sin sus resultados no se Habrían realizado las hazañas de aquél: el Paso de los Andes, la emancipación de Chile y del Perú y, por ende, la sudamericana.

Montevideo era a la sazón, más que base de operaciones efectivas, pues el sitio que le habían puesto los patriotas la inutilizaba en el aislamiento, un centro probable para cualquier invasión futura. Además, el número de tropas que distraía su resistencia era preciso para reforzar el Ejército del Norte, que entonces se reputaba como la llave de la victoria.

Ocupar a Montevideo para cegar todo punto de apoyo al fuerte ejército que bajo el mando de Morillo se comenzaba a levantar en la Península —así como a las posibles intervenciones de los portugueses que, no del todo apaciguados por el armisticio de 1811, mostraban tras la frontera, con su sempiterna sonrisa cortesana, los dientes de lobo de sus bayonetas— y disponer después, como queda dicho, de las tropas sitiadoras para reforzar las del Norte, harto deshechas por las derrotas de Vilcapugio y Ayohuma: tal era el problema del día.

Pero el ejército sitiador, que, de pocos efectivos realmente aguerridos, debía luchar también con la ebullición que en su seno operaba Artigas, era en verdad impotente contra aquella plaza, que a la calidad de sus fortificaciones unía la libre comunicación con el mar.

La inspiración de crear una escuadra para quitar a la española el dominio naval y contravalar así a la ciudad reaccionaria, fue harto feliz, sin duda, y aunque su paternidad se haya discutido bastante, enaltece al gobierno que la prohijó y debió afrontar su armamento en medio de la mayor indigencia, tanto de pecunio como de material, pertrechos, personal y comando.

Desde los de Carranza hasta los últimos escritos publicados acerca de esta campaña, todo lo que es justo se lia dicho para ponderar las virtudes marinas puestas en evidencia por la naciente escuadra y su conductor; pero lo que no se conoce más que muy por encima, pues sólo se ha columbrado algo aisladamente, son los bastidores de esta empresa que, para mayor hazaña, se preparó con todas las dificultades que podían encontrarse juntas: incomprensión pública, inexperiencia administrativa, heterogeneidad en la dirección.

Las otras organizaciones que hemos mencionado como análogas a ésta por su génesis, han dejado los rastros necesarios para historiar esas minucias, casi podría decirse domésticas, que son. sin embargo, las células microscópicas de un cuerpo gigante. El Ejército de los Andes tiene en la "Historia de San Martín" por Mitre condignas páginas y aun quedan, para mayor abundamiento, en cl archivo del procer —por desgracia sólo publicado en parte— los *acuerdos* llevados por éste, libretas manuales en las que anotaba al momento las ocurrencias cotidianas del trajín en el campamento y el gobierno. Y el de Reserva cuenta para el mismo objeto las "Memorias" de Paz y de Ferré y los documentos del primero, con lo cual se puede reconstituir aquella ímproba tarea que empezaba en la formación del recluta y terminaba en los notorios conflictos con el gobernador de Corrientes, los indivisos generales Madariaga y las dobleces e intrigas de *Don Frutos*.

Pero la formación de la primer escuadra de Brown no ha trascendido más que en el aparato exterior, y sus segundos planos tienen enorme interés, tanto por tratarse de un esfuerzo primigenio —lo fue, indudablemente, en cuanto a sus proporciones—, como por haberse efectuado con elementos foráneos, lo que le daba un carácter bien original, al paso que entorpecía su elaboración.

La historia de los 70 Días está escrita; quizás algún pormenor, alguna rectificación esporádica, queden aún para el futuro; pero las líneas que narran la proeza no se testarán ya ni podrán cambiarse. Mas entre éstas quedan todavía las que no pasaron de los borradores y que los archivos guardan pacientemente, como para que una tardía indiscreción los saque a la luz, como se revela la escritura de la tinta simpática.

De esos aspectos secundarios que tienen, empero, su lugar en la historia de nuestra marina, en la evolución de sus fases orgánicas, es de los que se habla a continuación, aprovechándose documentos inéditos y oficiales de indiscutible autenticidad. Con ellos podremos rehacer las angustias por que pasaron los jefes y los anónimos de aquel esfuerzo que permitió, en el término de dos meses, presentar a los ojos sorprendidos de los porteños, siete buques cuyas portas para la artillería no alcanzaban a desfigurar las bandas de viejos amigos mercantes y en cuyas ostas cangrejas se veía, por primera vez sobre el Plata, flamear la bandera nacional.

Raciones

El racionamiento debió ser uno de los problemas de más difícil solución. El estado económico del país era deplorable, debido a los estragos de la guerra en ciertas zonas agrícolas y a la distracción de brazos en la remonta de los ejércitos en campaña. Verdad es que hasta la formación del de los Andes el empleo de la esclavatura con fines militares fue muy relativo; pero ella era escasa en Buenos Aires y las provincias mesopotámicas —pastoriles y plebeyas— y a las cuales el resto del país no sobrepujaba en mucho si se lo compara con los demás del continente. Más adelante, hacia 1817, la producción de la yerba mate constituyó un problema serio, tanto por las causas indicadas como por las devastaciones que en la zona yerbatera operaban los ejércitos artigueños y luego los portugueses, cuyo paso implicaba emigraciones obligatorias, incendios, destrucciones de sementeras y demás tropelías del género, en el que las tropas regulares lusitanas no eran menos diestras que los gauchos e indios montaraces del famoso anarquista.

No cuesta trabajo alguno admitir, pues, que en este renglón de los víveres todo se hiciera a la buena de Dios y que Jas bodegas se llenasen como lo permitían las circunstancias, con lo que estuviese más a mano, unas veces con estrechez, otras con exceso, pero siempre sin que escaseasen el aguardiente para las dotaciones profesionales ni la yerba para los soldados criollos que, a pesar de su repugnancia al servicio a bordo, se engalanaban campanudamente de *infantería de marina.*

La prueba de ello es un expediente tramitado años después, cuando con similares medios Zapiola preparaba la escuadra que nos iba a honrar frente a los brasileños. Las tripulaciones, tan mercenarias y adventicias como en los primeros tiempos de la marina porteña, y en cuya contextura cosmopolita predominaban ampliamente los ingleses, irlandeses y yankis, protestaron por la templanza vigente y reclamaron la antigua prodigalidad que estaban acostumbrados a gustar en todas las latitudes y cubiertas.

A las nostalgias del aguardiente uníase la del brebaje que, menos marinero al parecer, era más imprescindible aun que aquél, tratándose de ingleses y yankis, aunque hombres de mar: el té.

Y habiendo reclamado el Comandante General de Marina (Zapiola) la provisión de ambos renglones, substituyendo el último por la infusión nacional y reduciendo el primero a la prudente cantidad de la novena parte de un cuarto de frasco, y sólo suministrado en navegación. Requerida entonces la opinión de Benito José de Goyena, verdadero creador de los servicios de intendencia naval, desde el cargo de Comisario de Marina que ejerció en varias ocasiones y en cuya modesta penumbra prestó ingentes servicios al país, informó que las raciones habíanse suspendido a fines de 1811 y se suplían con el pago de $ 4 mensuales a cada plaza en puerto, pero dejando

a los de la escuadra en navegación libres de todo régimen al respecto, lo que él mismo llama, con palabras precisas, "el desorden indicado", que no era más que proveer las vituallas "sin sugecion a peso ni medida" (1).

Y tal estado de cosas continuó hasta que, tomada Montevideo, reorganizada la flota y puesto Goyena al frente de la Comisaría, se ocupó en sujetar aquel y los demás desórdenes a estrictas reglas de administración y economía.

Sanidad

El servicio médico, como el alimenticio, no fué tampoco muy feliz. Los facultativos eran escasos y se necesitaban para el ejercicio de la cátedra y el servicio de los ejércitos de tierra. Por aquel entonces, cualquier *quidam* podía meterse a cirujano sin más bagaje que sus intenciones. Los había de toda laya y de todo color (como que muchos profesionales eran negros y mulatos) y la cirugía no se resignaba a despedirse del todo de las barberías.

Pero en Buenos Aires quedaban, aunque no libres, buenos médicos y en los conventos muchos frailes dignos del título; lo que no allanaba las dificultades, pues ni unos podían desaparecer de la ciudad ni los otros podían embarcarse en ese carácter.

El problema asumió grados desesperantes y Brown, ya navegando, escribía a Larrea el 3 de abril, esto en plena campaña, después de las acciones de Martín García y Arroyo de la China: "Adjuntóle una minuta del cirujano por varias cosas ya reclamadas antes. A bordo de la *"Belfast"* hace mucha falta un cirujano. Pasada la función, me atrevo a decirle, podrá equiparse toda la escuadra con médicos; mas lo que es ahora ninguno de ellos desea servir, prefieren estar en el café (2)".

Tal era el problema, que se nombraba *ex-officie,* a los que se podía echar mano, quienes contestaban, desde luego, con elegantes excusaciones.

Como muestra típica de la brevedad de los procedimientos, transcribiremos el extracto (o borrador) de un expediente tramitado en uno de esos casos, que aunque más sucinto que los que se estilan actualmente, da una prueba de cómo las gastaban los gobiernos de entonces; a saber:

B.s Ayres Feb.° 25/814

El Ciud.0 D. Mn.1 Ant.° Casal—

Sobre su excusación del Empleo de Ciruj.no de la Frag.ta de Grrâ Hercules — previo informe del Grâl, se proveyo — Febr.0 28. No ha lugar, y embarquese hoy mismo.

≠o (3)

(1) Ver Apéndice N° 1.

(2) HECTOR R. RATTO: "Historia de Brown"; I, 92.

(3) Archivo General de la Nación - División Nacional - Sección Gobierno - Marina - 1814-1815 (Sala V - Cpo. V - A. 6 - N° 4).

En cuanto a los medicamentos, que era costumbre recetar en latín, pueden deducirse de un pedido bilingüe del cirujano de la *"Hércules"* que lleva fecha 13 de abril, que se transcribe en el apéndice (4).

Capellanes

Ha llamado la atención que Brown, tan religioso y hallándose en un país que lo era al igual que el de su nacimiento, no Llevase capellanes a bordo de sus buques, al menos en las campañas en La guerra con el Brasil. Quizás no hubiese tal cosa, y esa omisión no sea más que de las listas de revista de ese tiempo que se conocen.

En 1814 la escuadra, que no era muy grande, tenía un capellán principal y otro auxiliar. Temperamentos distintos, según se echará de ver, aparecen como retratados en sendos documentos personales que, para mayor abundamiento, tratan de su servicio en la escuadra al paso que dejan barruntar las modalidades de sus caracteres y el ánimo con que prestaron ese servicio.

El capellán principal, que parecía llevar en sus cuatro apellidos todo el peso de una dinastía poco menos que legendaria, era el doctor don Juan Andrés Manco Capac de Tupac Amaru. El auxiliar, el doctor Martín José Martínez.

Voluntarios ambos, desde luego, pues no es presumible que se usara de la compulsión en tratándose de sacerdotes, puede verificarse esa calidad en el ofrecimiento de reincorporación hecho por el segundo al gobierno cuando, a fines de 1814, se enviaba una expedición a la Patagonia.

Buenos Ay.ˢ Nov.ᵉ 22/814

El Ciudad.ⁿᵒ Martin José Martínez Capp.ⁿ Aux.ᵃʳ de la Armada de la Pat.ª

Respecto á estar proximos á salir Buques de dha, armada, determina [(serbir)] en auxilio de ellos, en cuya Vrd. pide, qᵉ á conseq.ª del dec.ᵗᵒ de V. E. q.ᵉ acompaña, se le conceda el Titulo de Capellan Castrense

[A continuación, tres líneas testadas].

Nov.ᵉ 23 Embarqúese de Capellan en el Berg.ⁿ Belen si el quiere hacer este Serv.ᵒ a su Patria

≠o (5)

Está aquí patentizado el sentimiento patriótico que tuvo en el clero —de hecho cismático— una firme unidad.

En cuanto al enrolamiento de don Juan Andrés —así,

(4) Ver Apéndice N° 2.

(5) Archivo General de la Nación - División Nacional - Sección Gobierno - Marina - 1814 (Sala V - Cuerpo V - A.6 - N° 1).

nudamente, se le solía llamar aun en documentos oficiales— si bien no hay constancia directa de sus móviles, pueden juzgarse por su pedido de participación en las presas, que presentó después de la campaña y dice así:

B.os Ay.s Septbre. 13/814

El Canonigo D Juan Andrés Mancco Capac

Solicita se le declare el d.ro q.e tiene á ser partícipe de las presas hechas por n.ra Esquadra, y al efecto alega sus serv.os en ella.

Sep.e 16 - Informe el Coron.l D. Guillermo Brown Com.te de Marina

(6)

Señales

Dos códigos de señales se conocen actualmente de los usados por nuestras antiguas escuadras: el más moderno de ambos se exhibe en el Museo Naval y estuvo en uso hacia 1845, es decir, cuando el bloqueo anglo-franees; el otro data de la guerra con el Brasil y su original se guarda en el Archivo General de la Nación, pero puede verse una copia fotográfica de él en el Museo mencionado.

Al ocuparse en su descripción y análisis, presume Ratto la existencia de un tercero, porque cuando se celebró el centenario del natalicio de Brown fue paseado un "Plan de Señales" que bien podía ser otro que los enunciados, pues las reducidas dimensiones de éstos los hacían poco adaptables para tal caso (7).

Por otra parte, correspondiendo ambos códigos a sendos períodos de nuestra historia, faltaría el de 1814, doblemente valioso por ser, además, el más antiguo.

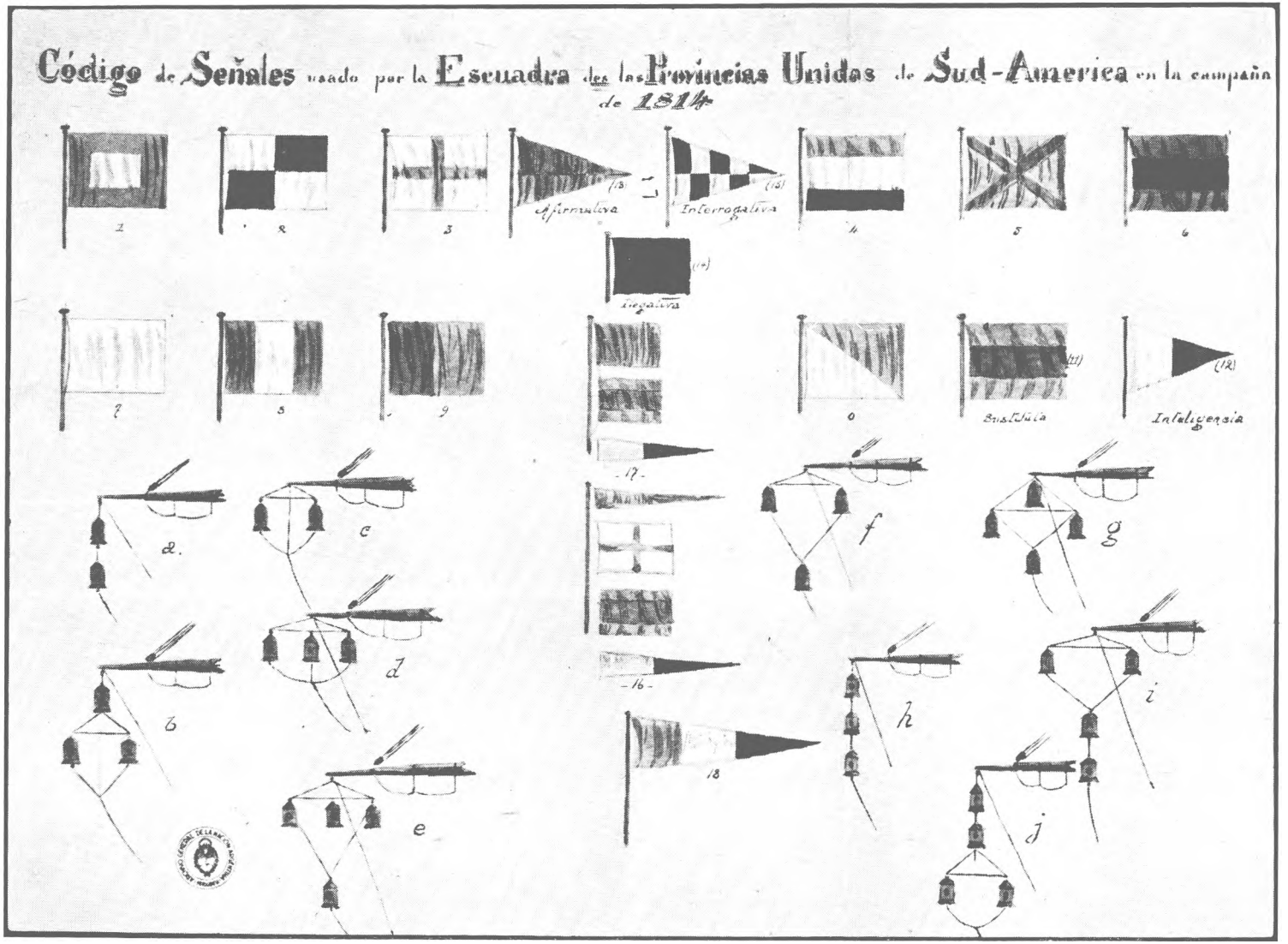
En el Archivo General de la Nación se halla un ejemplar de este último, que perteneció a Angel J. Carranza (al menos estuvo en sus manos), quien a todas luces lo utilizó para resumir sus banderas y señales nocturnas en una lámina a la acuarela que existe en el mismo repositorio y bien puede ser, por su tamaño y el aparente objeto de su realización, el plan exhibido en aquella oportunidad.

Es el original un cuaderno en 8°, manido, de papel amarillento que es uno mismo para las hojas infernas y las que hacen de tapas. Las banderas están pintadas al agua, con muy mala mano, y la escritura, en inglés, es de puño y letra del Almirante.

Aunque la escuadra no salió a campaña hasta marzo de

(6) Archivo General de la Nación - División Nacional - Sección Gobierno - Marina - 1814 (Sala V - Cuerpo V - A. 6 - N° 2).

(7) HECTOR R. RATTO: Los códigos de señales del Almirante Brown, en BOLETIN DEL CENTRO NAVAL; LII, 3 (N° 500).



Los colores de las banderas son los siguientes: Nº 1: azul, centro blanco; 2: blanco y rojo; 3: blanco, cruz azul; 4: azul, blanco y rojo en fajas horizontales; 5: azul, cruz amarilla; 6: amarillo, rojo y amarillo en fajas horizontales; 7: blanco; 8: azul, blanco y azul; 9: amarilla la faja interior y azul la otra; 0: azul y blanco; 11: azul, amarillo y azul; 12: blanco y rojo; 13: cuadros amarillos y azules; 14: rojo; 15: cuadros rojos y blancos; la señal 16 está compuesta por un gallerdete azul (?) y las banderas 3, 11 y 12; la 17 por las numerales 9, 11 y 12; la 18 tiene la faja interior azul, la del centro blanca y la otra roja

1814, el código fue hecho el año anterior, según surge de la carta de Brown a Larrea de 3 de enero de ese año que más adelante se transcribe por otro motivo.

Comprende 494 señales, de las cuales las 312 últimas (numeradas del 2131 al 2442) son de reconocimiento reservadas ("Prívate signáis"), y su transmisión se hacía por medio de 10 banderas numerales y cinco de repetición *(substituta, negativa*, *inteligencia*, *afirmativa e interrogativa*), cornetas las tres últimas y cuadras, las demás.

La particularidad de estas banderas reside en que las numerales son las mismas que las del código utilizado por Nelson en Trafalgar, correspondiendo al orden cardinal del nuestro los números 2, 4, 1, 6, 3, 5, 8, 7, 9 y 0 del inglés. Además, las de repetición en este último eran sólo cuatro, faltándole la interrogativa.

De noche, o cuando la niebla dificultaba la visibilidad, las señales se transmitían por medio de faroles; pero éstas son sólo diez, formadas con dos, tres y cuatro luces.

Los significados incluyen órdenes e interrogaciones relativas al combate y maniobra y trascienden el carácter impetuoso pero previsor del novel comodoro, en forma que lo consagran como táctico hábil y eficiente conductor; pero no guardan un orden determinado y se confunden las disposiciones militares con las marineras, y aun dentro de aquéllas —v.gr.— las preparativas, de fuego y de persecución.

Además de las señales tácticas existen otras para identificar los buques —9 en conjunto— que se usan con sendos gallardetes rojos, azules, amarillos o blancos izados, ya arriba, ya abajo de las numerales. Asimismo, una interrogativa para el caso, representada por la bandera 8 sobre la española.

La lámina que aquí se reproduce es una copia fotográfica de la que presumimos haberse paseado en el centenario de Brown, la cual se ha elegido para este caso debido a contener todas las señales de banderas y luces en un solo plan y a ser de mucho mejor factura que el original.

Una renuncia de Brown

La formación de la escuadra se desenvolvía ya con firmeza hacia su fin. Uno de los capitanes —aun sin despachos— Benjamín Franklin Seaver, había conquistado el primer triunfo en una acción precursora y el Comandante designado, Brown, presentaba a Larrea, Secretario de Hacienda del gobierno director ial, su resignación del cargo.

Las causas aducidas en la carta, que lleva fecha 22 de enero de 1814, parecerían simuladas para quienes consideran al guerrero como un hombre necesariamente duro de sentimientos e incapaz de arranques emocionales. Por paradoja, si se quiere, quien trata más de cerca con la muerte y el dolor, parece ser el que más se aferra a un cariño cuando lo tiene y tiene, además, fondo humano y moral bien cimentado.

José de Olavarría, uno de los jefes más valientes de las últimas campañas de la Independencia y de quién dice el vencedor de Ituzaingó, que hacía maniobrar a sus lanceros en el campo de batalla "como en un día de parada", se separó de Lavalle después de Yeruá invocando nostalgias hogareñas, y Brown en esta ocasión hubo de perderse para la Independencia argentina por análoga morriña.

"Tengo que informar a V. E. que a causa de haberse esparcido la noticia acerca de que me he convertido en hombre de pelea y haber llegado esa noticia a oídos de una esposa cariñosa, en estado muy avanzado de embarazo, tengo que declinar el placer de servir al Gobierno. La paz y lágrimas de mi familia, así lo exigen. Hombres tan capaces o más, si es posible, pueden obtenerse en Buenos Aires"; tal rezaba su renuncia, a la que agregaba, sin embargo, consideraciones sobre los trabajos de la empresa, como si no pensara separarse de ella totalmente (8).

Es lamentable no conocer la contestación sino indirectamente por los hechos ulteriores; pero cualesquiera que hayan sido sus términos, ella evitó la pérdida del factor principal de la obra. El deber, el compromiso contraído, la voz de la gloria, vencieron los escrúpulos domésticos del Comandante, y no tuvo él que arrepentirse.

Los últimos obstáculos

Todos los inconvenientes habíanse vencido: buques, artillería, municiones, marineros, oficiales y hasta motines de la tropa del ejército embarcada como guarnición. La escuadra, al fin, salía a aguas exteriores, a probar su temple. El Comandante —este era el título oficial de Brown—, imparte las órdenes antes de levar anclas.

Mandaba uno de los buques —la goleta *"Julliet"*-— Benjamín Franklin Seaver, que parece había sido el candidato de White para el comando en jefe, A éste, como a todos, Brown envía la primer orden por escrito, en los siguientes términos:

"Buenos Aires, 3 de Marzo de 1814.

"Al Sr. Capitán Seaver de la goleta de la Patria *"Julieta"*.

"Por la presente, se le ordena, apronte V. la goleta de su mando para salir fuera del Banco, tan luego como la marea permita dar la vela a la fuerza ya lista en valizas, con el objeto de atacar al enemigo que se encuentra en el río al Oeste del banco chico. Oportunamente recibirá Y. un libro de señales de la fragata *"Hércules",* a las que para el mejor servicio, dará
V. exacto cumplimiento en nombre de la patria y en el de todos los que desean el triunfo de su causa y la simpatía general de la escuadra.

(8) Ver Apéndice N° 3.

"Encarezco a V. la mayor decisión y pericia en el manejo de su buque contra el enemigo común.

"La *"Hércules",* al mando del capitán Elias Smith es la que izará mi insignia hasta nueva orden y de acuerdo con las recibidas por V. de la Superioridad; se me considerará subordinado mientras yo dirija la presente fuerza en el río.

"Barco ninguno de la patria bajo pretexto cualquiera, podrá abandonar este puerto antes que la *"Hércules"*.

"Deseando a V. el mejor éxito y gloria como compañero de armas, quedo. Señor, su sincero y obsecuente servidor.

" [Fdo.:] *Guillermo Brown* "

"Postdata - Como los marineros por instinto, están siempre dispuestos a cometer depredaciones con las presas y tripulación enemiga, se espera, que como hombres de corazón, evitarán en lo posible una práctica tan atroz, mostrando así, que debe ejercitarse la generosidad con el vencido y no la sevicia. *G. B"* (9).

Y por respuesta recibe la siguiente :

"El Sr. Benjamín Franklin Seaver saluda al cap.n Guillermo Brown y le previene que ignora completamente que él o la goleta *"Julieta",* estén agregados al resto de la escuadra como para autorizar al cap.n Brown a dirigirle la nota precedente. Marzo 3 de 1814" (10).

Pocos comentarios se pueden hacer, aún para los que no conocen a fondo la importancia de una actitud tal en momentos de marchar sobre el enemigo. Quedaban, en este caso, disminuida la capacidad militar de la escuadra, interferidos los planes estratégicos, relajada la disciplina y desairado el comandante.

Al día siguiente, dirigió Brown a Larrea este oficio:

"Al llamarle la atención sobre una carta mía que se le entregó luego de llegar de la otra banda, de donde regresé bastante disgustado a causa de un plan que puse en sus manos contraído principalmente al objetivo que preocupa hoi al Supremo Gobierno de Buenos Aires, se habrá apercibido Vd., que (entre otras cosas) decliné el mando de la escuadra.

"Vd., Señor, no ignora seguramente cómo se puso en ejecución y subvertió dicho plan, enviándose a otro individuo que le presentó un caballero mui activo en todos sus arreglos, pero con particul.d en aquellos que tarde o temprano trastornarán el armamento.

"Sin embargo de tener así razón para retirar mi anhelo por la felicidad del país, me indujeron (creyéndose que mis servicios importaban una adquisición) á prestarme á tomar el

(9) Traducción que se transcribe en: ANGEL J. CARRANZA: Campañas navales de la República Argentina; II, 211 y ss.

(10) Id.

mando de la escuadra —pero, desde que con gran sorpresa mía, aparece otro comandante al que es necesario consultar en operaciones, etc.— ¿Quién habría de ser éste?, sino precisamente el hombre que me ha perdido a mi y también al país, pretendiendo el objeto buscado, vale decir, el domino del río.

"Ruégole, Señor, recuerde, si al designarse los comandantes, etc., se dio al Sr. Seaver el rango de teniente coronel. Decididamente nó —pues de lo contrario, yo no habría abrigado ni remotamente la idea de servir— pero desde entonces, él ha sido nombrado para cooperar y desbaratarme en otra empresa, que caso de llevarse adelante, tengo que vencer o morir, si es permitido valerme de tal expresión.

"El estado de los buques exigió ayer que enviara una circular á todas sus comandantes, cuya copia se la trasmití. Sin embargo, el Sr. Seaver, igual á mi en jerarquía, me la devolvió con visible desagrado —lo que realmente no es de extrañar, desde que viéndolo bien, es una consecuencia lógica— puesto que emana de lo que ha motivado la desinteligencia que existe hoi entre aquel y los demás oficiales de la escuadra.

"Para el mejor éxito de la causa, permítame le observe, que nombramientos hecho de tal manera por el Sr. White, que es mui activo en todo, menos en lo que debía serlo, no son correctos. Con tal motivo, me veo obligado a manifestar que su lentitud ha sido la causa de que se demore la escuadra en este puerto, al menos, quince días más de lo necesario.

"Sería supérfluo dar a V. mayores detalles. Baste agregar, que el Gobierno ha de tener a bien decidir, entre confiar el mando al capitán Seaver ó esonerarle del servicio, por cuanto un cooperante con mis propias atribuciones, al que el sagaz Sr. White pretende introducir, no puede ser, tratándose del mejor servicio naval.

"Con mi sincero deseo por la prosperidad de la escuadra y reteniendo mi nombramiento, mientras se me comunica la resolución de S. E. al que ruego se le informe de este incidente —queda entretanto con el mayor respeto— Señor, su mui obsecuente servidor.

" [Fdo.:] *G. Brown"* (11).

Hasta ahora 110 se han dado por conocidas las causas ni solución de este incidente, y sólo se sabe que la escuadra salió con su comandante al frente y Seaver subordinado a él.

¿Qué había motivado la actitud del capitán de la *"Julliet"?* ¿Su designación habíase hecho con independencia del resto de la escuadra? Es verdad que tenía asignado el mismo grado que Brown (teniente coronel) ; pero ello no exime de subordinación, ya que no había antigüedad que discutir, desde que ambos fueran nombrados simultáneamente. ¿Había dejado

(11) Traducción que se transcribe en:. ANGEL J. CARRANZA: Campañas navales de la República Argentina; II, 211 y ss.

de dársele instrucciones al respecto, como él lo insinuaba? ¿O mediaba alguna circunstancia poco clara, una intriga, en fin?

La verdad de todo es que Seaver no obraba clara ni sinceramente, pues no desconocía la designación de Brown, ni su propio sometimiento a éste, ya que su nombramiento de teniente coronel le fue comunicado en los siguientes términos:

> **Al incluir a V. su despacho y los de la Oficialidad de la Goleta Julliet q.e el Supremo Director ha [(c)]onfiado al mando de V, debo prevenirle q.e S. E. ha conferido el de todos los Buques armados al Teniente Coronel D. Guillermo Brown, a fin de que p.r su parte haga V. quanto corresponda p.a q.e tenga cumplimiento dicha resolución.**
>
> **Dios guarde á V. mu.s años - Buen.s Ayres 1° de Marzo de 1814**
>
> **[Fdo.:] Juan Larrea**
>
> **Al Teniente Coronel D. Benjamín J. Seaver Comandante de la Goleta del Estado Julliet (12).**

No debe olvidarse que se trataba de extranjeros que, aún siendo militares —lo que implica el conocimiento de las reglas comunes de la disciplina y la obediencia— hallábanse en una organización nueva y plena de irregularidades. Lo más evidente, por inmediato, era la falta de nombramientos y grados hasta entonces; además, el armamento naval se tramitaba, no por el Ministerio de Guerra (que ejercía un ex-marino), sino por el Hacienda, y finalmente, andaba interpolado el asentista de él, White, con tantas atribuciones de hecho como las que da en otra clase de negocios el simple manejo del dinero.

Y este último personaje, con el cual la posteridad se empeña, en vano, en ser benévola, había tenido en Seaver a su candidato para el comando y sus relaciones con Brown —su antiguo socio— eran tirantes; dos circunstancias fundamentales para sospechar su ingerencia.

La actitud de Seaver, injustificada, desde luego, no puede admitirse por cierta sino garantida por alguien más poderoso que él y a favor del desorden imperante. Y esta sospecha se torna más firme en presencia de un episodio posterior, que revela otra intromisión análoga.

A fines del mismo año 1814, el Capitán del Puerto de Barragán, donde estaban fondeados algunos buques nacionales, recibió al oficial Diego King, provisto de la siguiente credencial :

"Buenos Ayres 30 de Noviembre de 1814

"S:or D. N. Mathews.

"Muy Señor mío: [(E)]l Sargento Mayor D. Diego King, pasa

(12) Archivo General de la Nación - Archivo de Angel J. Carranza - Caja N° 34.

ála Ensenada con el obgeto de encargarse de las fragatas Neptuno y Belfast que se hallan en ese Puerto, para conducirlas á estas Balizas: él se presentará á Vd. para la correspondiente licencia, y lo demás de estilo.

"De Vm. su atento S.or

"[Fdo.] *G. P. White"*.

[En la cubierta:]

"Comandante Militar y Capitán del Puerto de la Ensenada.

"[Fdo.] : G. P. W" (13).

El Capitán del Puerto, extrañado, consultó inmediatamente al Ministerio, de donde se le contestó desautorizando a White, como puede verse a continuación.

"Ayer se me presentó el mayor D.n Diego King comandante de la Mercurio con una carta dirigida a mi, firmada G. P. White en la que me decía que el expresado Mayor pasaba á esta con el objeto de encargarse de las fragatas Neptuno y Belfast que se hallan en este puerto. Y aunque no sé que caracter Oficial tenga el S.or White saviendo por notoriedad que tiene alguna intervención en el apresto de los buques del Estado, respondí que estaba muy bien; haciendo á V. S. presente que deseava saber hasta que punto devo dar autoridad á su firma.

"Dios guarde á V. S. m.S a.S Ensenada de Barragan á 3 de Diz.re de 1814. [Fdo.:] Francisco Mathew.

"S.or D.n Francisco Xavier de Viana". [Y en el margen:]

"B.s Ayr.s Dic,e 5/814

"Contextese q.e White no tiene caracter alg.° Of.l, y no debió el Comand.te prestarse a sus insinuaciones, no hav.do reeivido ning.a orn. p.r el conducto q.e corresponde ó p.r una autoridad que aunq.e de distinto ramo la expidiese de mi orn. [Hay una rúbrica].

"[Fdo.:] *Viana"*.

Contestación que quedó así redactada:

"He puesto en noticia al Sup.mo Dir.r la ocurrencia de q.e instruye Y. en su of.° de 3. del presente, y de su orn contexto q.e no teniendo caracter alg.° oficial en el Estado D:a G. P. White, [[es muy estraño]] no debió V. prestarse á cumplir las insinuaciones de un particular quando no havia recivido orden alguna por el conducto q.e corresponde ó por una autoridad que aunq.c de diferente ramo la expidiese de orn Suprema —

"D — Dic.e 5/814

Al Comand.te militar de la Ens.da de Barragan —" (14)

(13) Archivo General de la Nación - Archivo de Angel J. Carranza - Caja N° 51.

(14) Archivo General de la Nación - Marina, 1814 - V - V - 6 . 1 .

No hay duda, pues, de que Seaver asumió esta actitud insubordinada y doble a inspiraciones de White. Pero sus consecuencias pudieron ser desastrosas; por fortuna, pese a la gravedad de la falta, el gobierna encarriló al alzado capitán por la obediencia y el deber, salvándose así hasta la apariencia de la insubordinación, que en momentos tales tanto importa.

¿Pero se dio por terminado el incidente, o sólo se suspendió hasta el regreso de la escuadra? Es más probable lo primero, mas de cualquier manera él tuvo un desenlace que obligaba a su absoluto olvido, y sólo después de que el tiempo entra en la historia puede volverse sobre él, cuando ya la serenidad del juicio no empaña las luces del sacrificio de Seaver al morir el primero en el primer combate.

Non raggioniam di lor, ma guarda e passa.

Después de este suceso, Brown sólo tenía que enfrentar algo menos difícil para él: la escuadra realista, a la que en setenta días destruyó, contribuyendo decisivamente a la toma de Montevideo y alzando el primer peldaño de la fama que en los días de los Pozos llevaría al paroxismo del entusiasmo al pueblo porteño, que lo incorporó para siempre al alma de la gran ciudad.

APENDICE N° 1 (*).

ARCHIVO GENERAL DE LA NACION

División Nacional - Sección Gobierno. — Comandante de Marina Juan B. Azopardo

(Sala V, Cpo. V, A. 8, N° 4)

Nbre. 5. de 1825.

El Sor. Com.te G.l de Marina.

B.s Ay.s. Nov.re 8/1825.

Informe la Contaduría con la mayor brevedad y con presencia de las Cuentas anteriores [fdo.:] Balcarce

En la necesidad de tripular las Embarcaciones de gra con Marineria extranjera p.r no haver la suficiente del Pays, sufre esta Comand.a repetidos reclamos sobre la ración ordinaria de Armada p.r la falta de the ó aguardiente á q.e están acostumbrados. [(E)]n los tpos anteriores al año de 821 q.e se desa[(r)]mó la Esquadrilla formaban la ración entre otros ambos articulos, supliéndose el 1° con una onda *(de yerba)* p.r hombre diaria, y subministrando solo el 2° navegando; p° la escasez ó más propiam.te el alto precio de la yerba p.r aquel tpo hizo suspender su abono, mas hoy p.r las razones expuestas creo de necesidad restablecer aquella practica subministrando ambos renglones en la navegación, y una sola ración de aguardiente en Puerto q.e deberá constar de un 36avos de frasco p.r Hombre, ó lo/q.e es lo mismo un frasco p.r cada treinta y seis raciones

[fs. 1 vta.]

Espero q.e VS. penetrándose de la importancia de esta medida lo hará presente á S. E. p.a q.e si lo tubiese á bien se giren las ordenes q.e correspondan

Dios gue á VS. m.s a.s Buenos ayres y Nbre 5 de 1825

[fdo.:] *José Zapiola*

Exmo. S.or

En ésta Contad.a no existen las cuentas de Marina, pero sí existirán en el Archivo G.l; tampoco tiene el menor conocim.to sobre el asunto á q.e se refiere la nota del Comand.te g.l, y en éste concepto podrá V.E. si lo tiene á bien mandar q.e informe el Comisario de Marina en quien deben residir todos los conocim.tos necesarios en el particular de q.e se trata.

Bue.s Ay.s Nov.e 14 de 1825.

[fdo.:] *Victorino Fuentes - José del Rebollar*

(*) En éste, como en los demás documentos transcriptos, lo que va entre paréntesis y subrayado, hállase entre líneas en el original; lo entre corchetes y paréntesis, enmendado; lo entre corchetes dobles, testado.

S.or Ministro Secretario de Gra. y Marina

Buenos / [continúa en la foja 4.]

Nota de los generos de que se compone la ración ordinaria de Armada [fs. 2]

Medio real de carne fresca o una libra de la salada —
Doze onzas de galleta —
tres id de arroz
Una id de yerva mate —
Una y tres cuartas tt. de leña

$\frac{1}{1000}$,, de Zelemin de sal —

$\frac{1}{36}$ vara de tabaco negro
$\frac{7}{64}$ pliego de papel
} o una vara tabaco y cuatro pliegos de pap.l mensual,,

$\frac{1}{30}$ de frasco de aguard.te p.r cada ración subministrándose tres por dia á cada hombre

Buenos Avres Diz.e 2 de 1825

[fdo.:] *Goyena*

/ Ayres Nbre. 25 de 1825. [fs. 2 vta. y 3 y vta., en blanco]

Como dice la Contaduría — [fs. 4]

[fdo.:] *Balcarce*

Ex.mo S.r

La dificultad que desde el principio de la revolución se tocó pa hacerse de la marinería necesaria pa dotar las embarcaciones armadas de guerra, y la necesidad imperiosa de adquirirla, preciso a los Comisionados del Gobierno en el ramo de Marina á separarse de aquellas reglas que prescriben las Ordenanzas grales de la Armada, para toda clase de abonos y goces q.e son afectos a aquella, á hacer las subministraciones respectivas con mano tan franca que tocaban el desorden.

Entre los artículos que formaban la ración ordinaria era comprendido el aguardiente y tanto este como los demas, se proveyeron sin sugecion a peso [(ni)] medida, hasta fines del año de 811 que se adopto pagar a plata la ración de Puerto al respecto de cuatro pesos mensuales p.r individuo y dexar seguir los que se ocupaban de la toma de la Plaza

de Montevideo baxo el pie de desorden indicado. Verificada esta y restablecida la Comisaria de Marina p.r provid.a economina [sic] del que suscribe se arreglo la ración y determinó las especies y cantidades de que debia constar Y expresa la nota N° 1, cuya suministración fue seguida sin interrupción hasta fines del año de 819 / que, atendiendo al alto precio á subio la yerba, se suprimió su abono p.r el mismo principio que se estableció y solo se consideraba el de ambos renglones navegando.

[fs. 4 vta.]

Queda pues manifestado que el aguardiente y la yerba mate, han formado parte de la ración; que su abono ó supresión ha dependido del arbitrio de la Comisaria, según los casos y circunstancias de mas o menos apuro; y que la suministración de ambos artículos, ha sido inalterable navegando al interior ó exterior del Rio, cree p.r consecuencia esta Comisaria que habiéndose estado en posesion de este goze, que nunca se hace mas preciso que en el dia p.r las ra[(zo)]nes que aduce el S.r Comand.te g.l de Marina, quando p.r otra parte lo solicita de un modo tan economico que lo reduce a una sola racion y a $\frac{1}{36}$ de frasco p.r hombre, no deberse trepidar en concederlo. Buenos Ayres Nov.e 29 de 1825

B.s Ay.s Diz.re 10/3825.

Exprése pl Comisario q.e cantidad era la asignada a cada ración en cada especie

[fdo.:] Balcarce

| fdo.:] *Benito José de Goyena*

Exmo. Sr.

[(Pa)]so adjunta la nota de los generos que se han suministrado por ración, con expresión de las cantidades de cada uno de ellos, y cuya practica se sigue en el dia con solo la supresión de la yerba y aguard.te; en cumplim.to del Sup.or decreto que antecede. Buenos Ayres Dic.e 2 de 1825

[fdo.:] *Benito José de Goyena*

Buenos

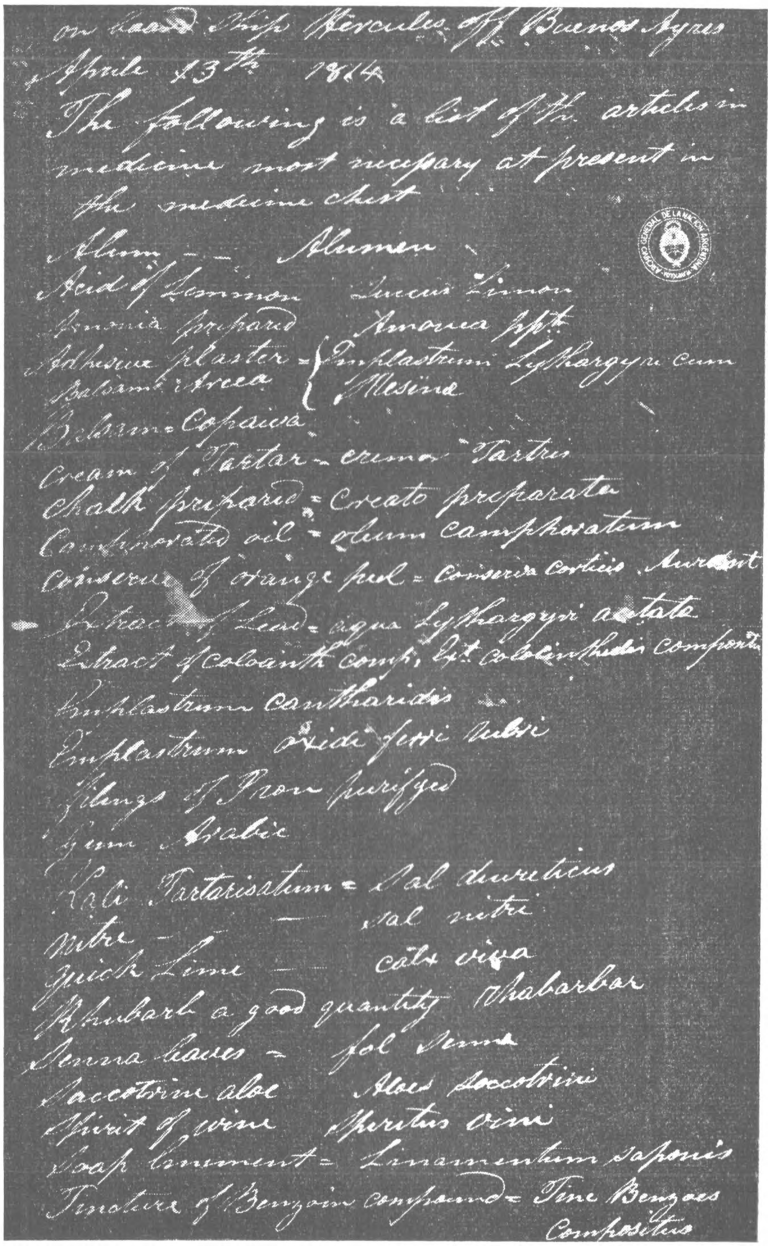
Ayres Diz.re de 1825 — [fs. 5]

Digase al Comand.te g.l de Marina q.e se de la ración de Yerva y Aguard.te á la. Marinería de la Armada Nación.l en los términos q.e propone en su nota: y avísese al Comisario del ramo —

[Hay una rúbrica.] [fdo.:] *Balcarce.*

[Fs. 5 vta. a 6 vta., en blanco]

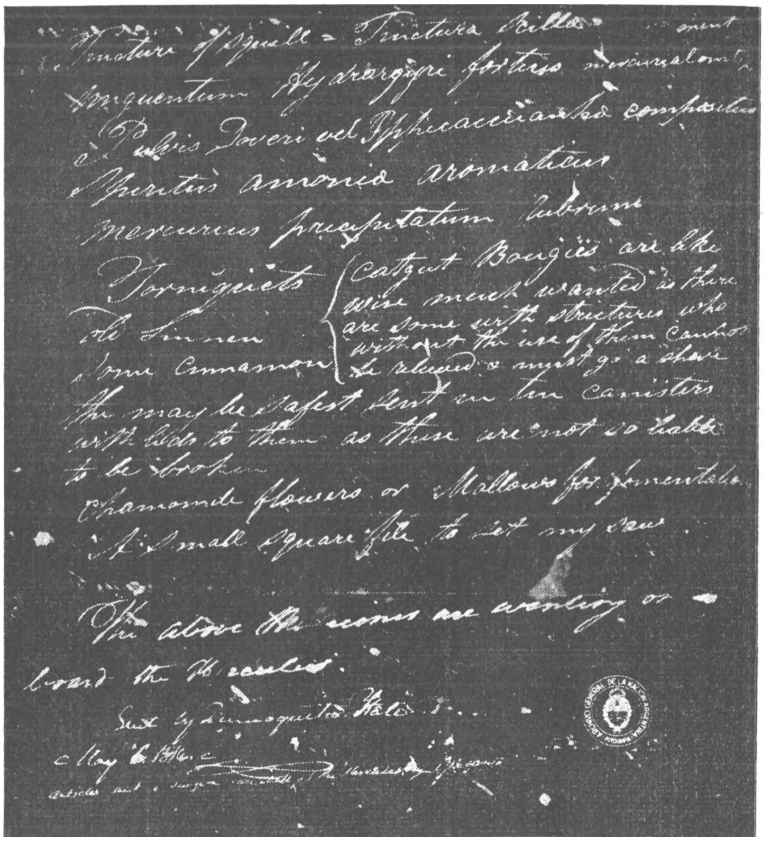
APENDICE N° 2.



on board Ship Hercules off Buenos Ayres
April 13th 1814

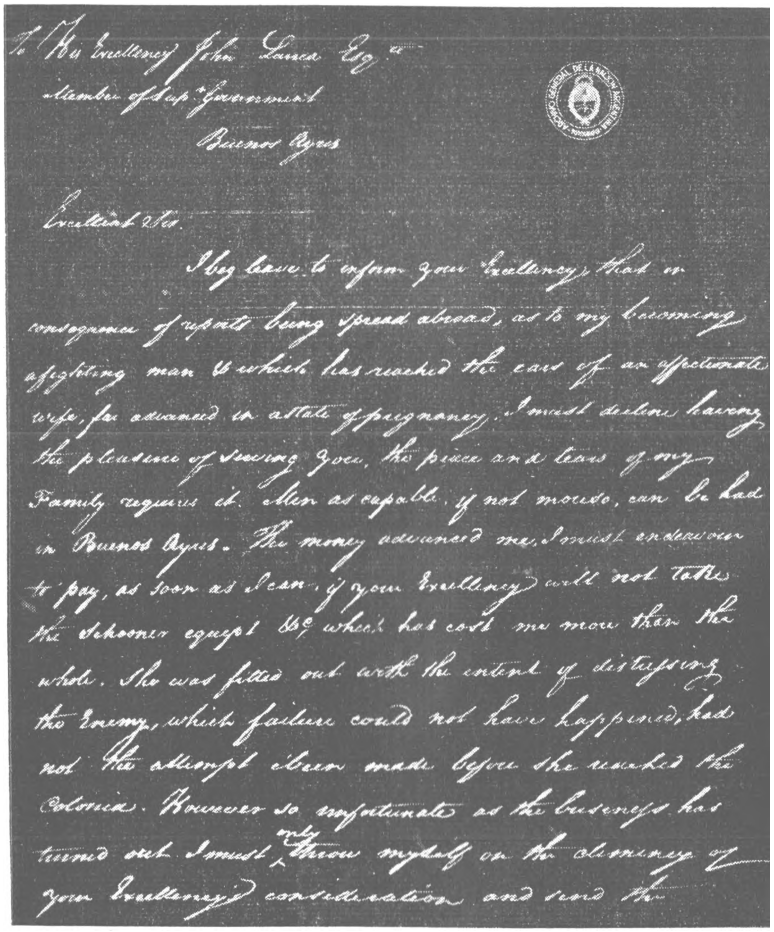
The following is a list of the articles in medicine most necessary at present in the medicine chest

Alum — Alumen
Acid of Lemmon — Succus Limon
Amonia Prepard — Amonica ppt.
Adhesive plaster = Emplastrum Lythargyri cum
Balsam Traca — Mesina
Balsam Copaiva
Cream of Tartar = crema Tartri
Chalk prepard = Creato preparata
Camphorated oil = oleum camphoratum
Conserve of orange peel = Conserva corticis Aurant
Extract of Lead = aqua Lythargyri acetata
Extract of Colocinth comp, Ext. Colocinthidis Compos.
Emplastrum Cantharidis
Emplastrum oxida ferri rubri
Filings of Iron purified
Gum Arabic
Kali Tartarisatum = Sal diureticus
Nitre — Sal nitri
Quick Lime — Cals viva
Rhubarb a good quantity Rhabarbar
Senna leaves = fol Senna
Saccotrine aloe Aloes Succotrini
Spirit of wine Spiritus vini
Soap Liniment = Linamentum Saponis
Tincture of Benzoin compound = Tinc Benzoes Compositus



(Del Archivo General de la Nación - Archivo de Angel J. Carranza - Caja N° 31).

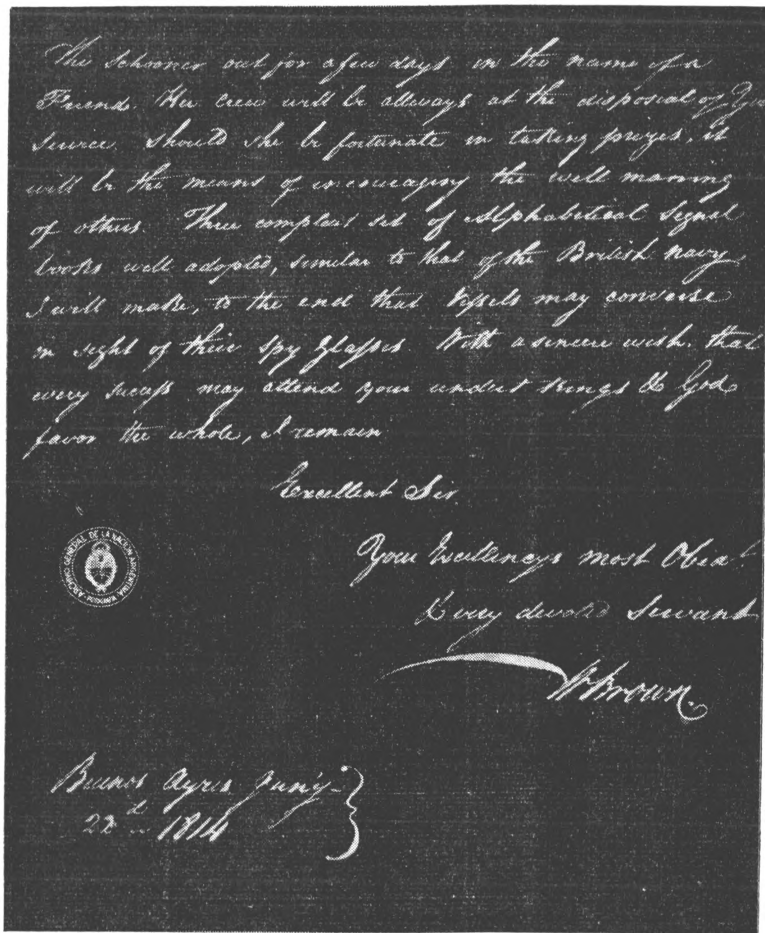
APENDICE N°3



To His Excellency John Lanca Esq.r
Chamber of Sup.r Government
Buenos Ayres

Excellent Sir.

I beg leave to inform your Excellency, that in consequence of reports being spread abroad, as to my becoming a fighting man & which has reached the ears of an affectionate wife, far advanced in a state of pregnancy, I must declare having the pleasure of seeing you, the place and cause of my Family requires it. Men as capable, if not more so, can be had in Buenos Ayres. The money advanced me, I must endeavour to pay, as soon as I can, if your Excellency will not take the Schooner equipt & which has cost me more than the whole. She was fitted out with the intent of distressing the Enemy, which failure could not have happened, had not the attempt been made before she reached the Colonies. However so unfortunate as the business has turned out I must only throw myself on the clemency of your Excellency's consideration and send the



The Schooner out for a few days in the name of a Friends. Her crew will be allways at the disposal of Your Service. Should She be fortunate in taking prizes, it will be the means of encouraging the well meaning of others. Three compleat sets of Alphabetical Signal books will adopted, similar to that of the British navy, I will make, to the end that Vessels may converse in sight of their Spy Glasses. With a sincere wish, that every success may attend your wisdest Counsels & God's favor the whole, I remain

Excellent Sir

Your Excellencys most Obed.t

Every devoted Servant

W. Brown.

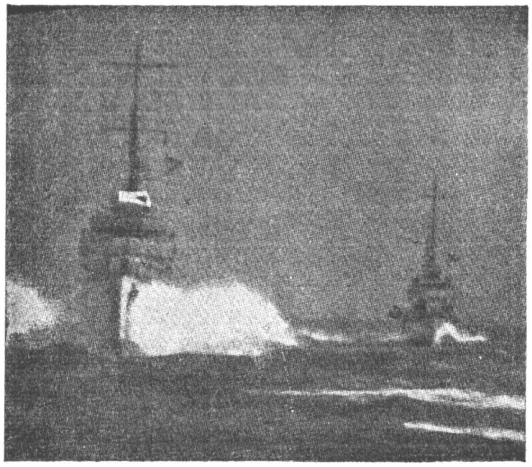
Buenos Ayres June 22.d 1814

(Del Archivo General de la Nación - Arcnivo de Angel J. Carranza - Caja N° 21).

Señor Consocio:

Si Vd. posee un sextante que por su jerarquía o situación de revista no le presta mayor servicio, lo invitamos a que se ponga en comunicación con el Servicio Hidrográfico.

Nuestra Escuela Naval Militar necesita proveerse de cierto número de esos instrumentos, que, por razones obvias, son hoy de difícil adquisición.



INTELIGENCIA A MEDIA DRIZA

(Notas a la Redacción)

La nacionalidad de los funcionarios de la administración pública —

Con el título de "La nacionalidad de los funcionarios y empleados y las incompatibilidades", el diario "La Razón", de esta Capital, ha publicado un editorial, en el cual se refiere a un decreto dictado por el Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires, en acuerdo de ministros, referente al ejercicio de las funciones públicas.

La resolución expresa —en la parte relacionada con las incompatibilidades— que el interesado deberá informar sobre el empleo que actualmente desempeñe en la provincia, si tiene otro cargo en la Nación, provincias o municipalidades, aunque sea en dependencias autónomas, y si disfruta de jubilación, pensión o retiro, cualquiera que sea su naturaleza. La otra disposición —atinente a la ciudadanía de los funcionarios y empleados— prescribe que, en adelante, los nombramientos para empleos públicos se harán exclusivamente para ciudadanos argentinos, condición que se justificará con la libreta de enrolamiento militar, con la carta de ciudadanía expedida por la autoridad nacional competente, o con el testimonio de la partida de nacimiento cuando se trate de menores.

No menos importante es la resolución que exige la ciudadanía argentina para poseer un cargo administrativo. Trátase, en rigor, de. un requisito elemental, que sólo por negligencia inexcusable ha podido dejar de llenarse en los nombramientos. Hace ya más de sesenta años, Sarmiento hacía notar que para desempeñar empleos públicos en los Estados Unidos se necesitaba ser norteamericano. Y que para tener un simple puesto de carrero en la Municipalidad de Nueva York se exigía la carta de ciudadanía. Lo mismo debe ocurrir en la República

Argentina, donde.se da la asombrosa paradoja de que, mientras forman legión los ciudadanos que padecen necesidad extrema, y no logran trabajo para subvenir a la manutención de los hijos que dan a la Patria, los cuadros de muchas dependencias están repletos de forasteros que aún no han tenido tiempo de aprender el idioma de la administración en que con tanta facilidad se han ubicado.

Por nuestra parte, agreguemos que reglamentaciones como las que a este respecto ha dictado el Ejecutivo bonaerense deben revestir alcance nacional. Así lo han entendido los gobiernos de países vecinos como Brasil y Uruguay, para no mencionar a otros, donde rigen normas mucho más terminantes. Falta en la República una disposición general que establezca que las funciones de toda la administración argentina deben ser ejercidas por argentinos.

Versión inglesa del Himno Nacional —

Como novedad reproducimos a continuación nuestra canción patria tal como apareció hace un siglo en el "British Packet", de Buenos Aires, traducida de su original por el " Cambridge Chronicle ":

THE NATIONAL HYMN OF BUENOS AIRES

From the spanish of Doctor Vicente López

CHORUS

Green for ever be the laurels
Which our brows encircle high!
We have won them, we'll wear them with glory
Let us swear when we lose them to die!

Hark! hear the sounds that are swelling!
We are free! We are free! We are free!
Hark! hear the sounds that are swelling!
On her throne noble Liberty see!
In the sight of the world wé're arisen
A nation rejoicing and free,
Her fair brows with laurels encircled
The proud lion of Spain at her knee.

The breast of each grim-visaged champion
Great Mars with fell rage does inspire,
With fury each brave heart is burning.
And glows with the heaven kindled fire!
The earth with our firm tramp is shaking
The Inca is roused in his grave!
For he feels that his children are waking
The proud name of their Country to save!

From the mountains the war-cry is raising
From the cities it echoes afar-
The plains all round are resounding
With “Liberty, Vengeance and War"!
The breasts of the proud hearted tyrants
Foul Envy has touched with her gall
And now, their red Banner unfurling
For battle and slaughter they call!

On México now, and on Quito
The march of the tyrants we see
Hear the wail of the blood-flowing cities
Cochabamba, La Paz, Potosí!
See them now upon mourning Caracas
Bring carnage and weeping and woe!
Now behold them, like tigers devouring
The nations their powers has brought low!

On you now, oh valiant Argentines,
The invader has come in his pride!
Your plains he is trampling insulting.
And thinks o’er your glories to ride!
But soon on these blood thirsty tigers,
Our stout hearted champions shall fall.
And vainly shall they be resisted
Who rallied at Liberty’s call!

To arms the true hearted Argentines!
Are rushing with generous zeal!
Through the Plains of the South is resounding
The trumpet’s awakening peal!
The Hosts of the Union are marching
Buenos Aires the van does maintain,
And the arms of our Champion are tearing
The proud cruel Lion of Spain!

San José, San Lorenzo, Suipacha,
Both Piedras, Salta, Tucumán,
And the tyrants’sure hold Colonia
And these in the Band’Oriental
Bear inscriptions eternal that tell us,
“The Argentines here conquered their foe,
“Here the cruel oppressor was vanquished,
“And here his proud head was brought low"!

Now Victory, on sun-lighted pinions,
Above us is soaring on high,
And the tyrant'base coward minions
Tn fear from the battle-field fly!
His Banners, his arms, now surrendered,
As Liberty's trophies we own,
And the Nation triumphant in glory
Is crowding round Liberty's throne!

From Pole to Pole hear now resounding
The shrill blowing trumpet of Fame;
It tells and repeats to all nations
The sound of America's name!
Now, Liberty's throne in sorrounding,
Hear it ringing from mountain to sea,
"God save the Argentine Republic"!
"God prosper the Land of the free"!

Sin dejar de reconocer debidamente el esfuerzo literario del autor de la versión, es fuerza reconocer que su retraducción no nos llevaría a las estrofas de Vicente López y Planes.

Personal de la Marina Mercante Nacional —

Ciertos hechos de carácter disciplinario producidos a bordo de uno de los barcos de nuestra flota mercante del Estado y los accidentes de navegación del "*Ingeniero Debenedetti"* y del *"Victoria"* —extraños estos últimos a aquélla—, que no pueden sino estar frescos en la memoria de todos, llevan a una sola conclusión en cuanto a mejoramientos de carácter general beneficiosos en cualquier sentido: *el personal de la marina mercante debe formarse en escuelas milita rizadas.*

Los ríos como caminos —

Las impresiones recogidas por el redactor de un importante diario en interesante viaje por uno de nuestros ríos, aparecidas a fines de marzo bajo el título "De la Cordillera al mar por el Río Negro", muestran, entre otras cosas —como especialmente lo expresa el relator—, algo de lo mucho que puede hacerse para asegurar definitivamente la navegación del río citado, arteria fluvial que desgraciadamente no es la única que sigue aún dormida a ese importante exponente de civilización.

En estos días en que tanta importancia se concede al camino, ¿no podrían también entrar los ríos en un programa de vialidad nacional?...

El gran estadista Rivadavia, cuya casa natal ostenta, de pocas días a esta fecha, la consabida placa recordatoria, se sentiría así mejor recordado.

El puerto de la Capital Federal —

En muy diversas oportunidades se ha expresado, una y otra vez, que nuestro gran puerto es de los más caros del mundo y de administración más engorrosa para el tránsito mercante.

Como es fácil comprender, no faltaron defensores en cada ocasión. Preguntamos aquí: si la organización del puerto de Buenos Aires desde la libre plática de los buques hasta

su despacho en viaje de regreso es normal, ¿por qué la comisión designada por el Poder Ejecutivo para administrar la Marina Mercante del Estado ha necesitado solicitar del Gobierno mayores facilidades para la operación de sus naves?...

Hoy por hoy no pueden haber movido dicho pedido Tazones de competencia o inconvenientes derivados de congestiones de intenso tránsito marítimo.

Vayan nuestros votos —no solicitados— para que el país, en la reconstrucción financiera de post-guerra, encuentre al mejor contribuyente de la Aduana con las preferencias solicitadas por el organismo oficial citado, pero hechas extensivas a todos los buques de las banderas del mundo, siempre que éstas impliquen mayor sencillez y celeridad en el trámite.

Por una Argentina más conocida —

Tenemos por fin, aun cuando sin guardar reación con la importancia del país, una marina mercante, y nuestros productos llegan ya a los mercados consumidores en bodegas argentinas.

La guerra que sume hoy en sus sombras funestas a casi todo el universo, obliga a las naves a buscar la mayor ocultación, si son beligerantes, y a hacer derroche de la mayor ostentación de su presencia, en caso contrario.

Esto último, casi universalmente, se realiza pintando en los costados del buque los colores de la bandera, su nombre y el del país a que pertenece y navegando con todas las luces encendidas y el pabellón iluminado en horas de la noche.

Nuestros buques, en misión mercante, pertenecientes al fisco, han adoptado esa práctica conducente y así surcan los mares, pero con una innovación y hasta falta de uniformidad, que no vemos muy bien los argentinos de *tierra adentro.*

En 1810 quizá podría haberse aceptado que la República Argentina "fuera" Buenos Aires, pero no creemos que hoy, en pleno 1942, pueda aceptarse que Buenos Aires "constituya" la República Argentina.

Estimamos haber hecho referencia a las leyendas que ostentan en sus costados los buques mercantes de las flotas citadas, de los que son ejemplo para el caso los denominados *"Río de la Plata, - Buenos Aires", "Río Blanco - Buenos Aires - Argentina"* y *"San Jorge - Buenos Aires".*

Suprimamos en horabuena el nombre del puerto de matrícula, reemplazándolo por el más amplio de la nacionalidad: con ello, entre otras cosas, habremos contribuido a un mayor conocimiento del país, tan necesario en el extranjero.

Ejemplo digno de ser imitado —

Con muy buen criterio, el gobierno de la provincia de Buenos Aires, dictó no hace mucho, entre otras medidas, una concerniente al uso apropiado de los automóviles oficiales.

No sabemos si con anterioridad al caso a que hacemos mención se aplicaba alguna sanción disciplinaria por el mal uso y abuso de esos vehículos, destinados a facilitar, ante todo y por sobre todo, un mejor servicio oficial.

La circunstancia de que fuera el mismo gobernador de ese Estado quien comprobara cierta infracción cometida en calle céntrica de la Capital Federal, hace pensar en que tal cosa no ocurría con esos automóviles, que se diferencian de los comunes, en su libre estacionamiento y chapas sin cargo, pero que, en el terreno de las obligaciones, tienen un destino restringido: el de ser utilizados únicamente en actos de servicio.

En cierta oportunidad, que no eran los actuales tiempos de economía de combustible, neumáticos y repuestos, nos referimos, desde estas mismas columnas, a los apreciables gastos que podían evitarse con el uso reglamentario y medido de ésos automóviles de la Administración que costea el pueblo y que muchas veces no condicen con nuestro régimen democrático.

Crónica Extranjera

LA GUERRA EN EUROPA

En sus aspectos más importantes, el 16° bimestre de guerra no ofrece variación alguna apreciable respecto de su anterior. La expansión militar japonesa en Extremo Oriente en las dos direcciones, Australia e India; la ofensiva rusa en el frente oriental de Europa y la llegada de la guerra a América ya acentuada, constituyen, en efecto, los hechos más salientes registrados durante los últimos meses de lucha.

Aún cuando bastante descontada en el mar y en el aire, la superioridad de Japón en los tres espacios de movimiento continuó dando sus consiguientes frutos en las regiones del Pacífico e Indico hasta el día de cerrar esta crónica.

Por efecto de esa supremacía tan trascendente, sus tropas de ocupación conquistaron, en el Pacífico, todas las posiciones sin dejar atrás territorio alguno importante en poder de sus adversarios para disputar hoy allí, a las Naciones Unidas, la isla de Nueva Guinea, cuyo puerto principal, Port Moresby, importante objetivo en el camino a Australia, sigue siendo atacado desde el aire.

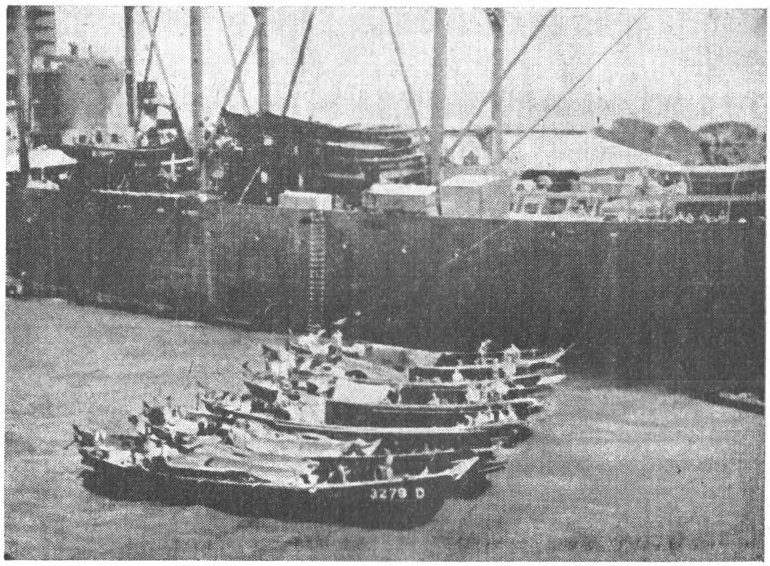
La ofensiva en dirección oeste, hacia la India, conducida en igual forma, ha llevado ya a ocupar prácticamente toda Birmania, con el cierre de su famosa carretera a China. En el mar, la necesidad de bases próximas para la mejor conducción de aquéllas, condujo a la toma de las islas Andaman, de gran importancia además para el dominio del golfo de Bengala.

La ocupación de esas islas estratégicas; el bombardeo aeronaval de poblaciones de Ceilán y de la India —costa oriental—; el ataque a las rutas marítimas de esa posesión británica en el golfo mencionado y un breve encuentro entre buques ligeros británicos y la exploración aérea de una poderosa escuadra japonesa, que se dio como presente en la región, aparecen, por su sucesión, como síntomas de que el Océano Indico, aun cuando bien lejos de Japón, está por convertirse en escenario naval de categoría en la lucha en Extremo Oriente.

Incidentalmente, agregaremos aquí que el peligro inminente representado para la India por todos estos acontecimientos, condujo al envío de la misión Cripps (1) a esa importante posesión del Imperio Británico, donde es fuerte en clima de independencia.

(1) Sir Stafford Cripps, Lord del Sello Privado.

Las negociaciones de carácter político-militar no tuvieron el resultado anhelado, en gran parte por acción del dirigente nacionalista Mahatma Gandhi, quien, en materia militar, sostiene entre otras cosas, la curiosa teoría de poder vencer a toda nación recomendando la no violencia.



Transporte japonés con "sampans" de desembarco empleados en sus operaciones en Extremo Oriente (observar su contraste con las barcazas mecanizadas)

De ser exactos los informes publicados acerca de las pérdidas experimentadas por Japón en su expansión relatada, su voluntad se insinúa en el sentido de descontar las mayores ventajas en el menor tiempo posible sin reparar en su precio. Informaciones norteamericanas señalan, a ese respecto, que, entre el 7 de diciembre y el 15 de abril últimos, esa gran potencia asiática tuvo las siguientes pérdidas navales dentro de un total de 214 buques, que otras fuentes de información distribuyen así: hundidos, 80 buques —25 de guerra—; probablemente hundidos, 56 —16 de guerra—, y seriamente averiados, 78, de los cuales 43 de guerra:

Tipo de buque	Hundidos	Probablemente hundidos	Averiados
Acorazados	1	—	2
Portaaviones	1	1	2
Cruceros	5	6	25
Torpederos	10	5	1
Minadores-rastreadores	1	1	—
Cañoneros	1	1	1
Otros buques de guerra	3	1	1

EL repliegue de los ejércitos alemanes en Rusia siguió manifestándose durante el bimestre, con la excepción del extremo sur de ese extenso frente —Ucrania—, donde, por las razones que se han indicado en su oportunidad, no es difícil se desate la anunciada *y* esperada ofensiva de primavera del Reich, ofensiva que quizá se presente algo atenuada si las fuerzas rusas siguen desarrollando el extraordinario empuje que hoy acusan en la región de Kharkoff, pilar alemán importante para acciones en esa parte del frente.

Las perspectivas de esa futura ofensiva tampoco aparecen como muy buenas, si se las juzga a través del discurso del Canciller Hitler pronunciado en estos días (26 de abril, Opera Kroll, Berlín), cuyo texto íntegro no conocemos; así al menos lo dan a entender muchos observadores neutrales, que ven confesiones pesimistas en esa exposición del dirigente alemán.

En cuanto a la llegada de la guerra a América, esta nueva extensión de la contienda se ha caracterizado por una afluencia grande de submarinos del "Eje" frente a las costas de nuestro gran continente, con estación preferente en el golfo de México, mar de las Antillas, y aproches a los principales puertos norteamericanos del Atlántico.

Su actividad en lo que a guerra al comercio marítimo atañe, ha determinado el hundimiento de cierto número de buques mercantes pertenecientes a algunas repúblicas americanas no beligerantes, acontecimientos sensibles que se mencionan en lugar correspondiente, tanto en esta crónica extranjera como en la nacional.

Por último, mientras las Naciones Unidas procuran todas las ventajas de una unidad de comando en conferencias realizadas en Londres, circulan en Europa, como en otras anteriores oportunidades, nuevos rumores de paz. De atenernos a ellos, hacia fines de abril, Alemania habría hecho sus propuestas —conocidas por el nombre de "memorándum de Goering"— por intermedio de Suiza, Suecia y Turquía.

Según la información, dichas supuestas proposiciones tendrían por finalidad, para Alemania, conseguir toda libertad de acción en Rusia luego de ser pactadas las siguientes condiciones con los países de habla inglesa :

1) Reconocimiento del dominio de Alemania en la Europa Continental.
2) Anexión a Alemania de todo el territorio ruso necesario para colmar el espacio vital de esa Europa.
3) Fiscalización por Alemania de todas las posesiones coloniales de Bélgica, Francia y los Países Bajos.
4) Reconocimiento del Imperio Británico en su forma y extensión presentes.

5) Reconocimiento del dominio económico y político de los Estados Unidos de Norte América sobre la América del Sur.

6) Consideración de las sugestiones de Gran Bretaña y los Estados Unidos de Norte América en el "nuevo orden" a ser introducido en Europa.

7) Colaboración en la implantación de un sistema de libre comercio entre los tres imperios así constituidos.

* * *

A nuestra habitual salvedad respecto de las informaciones que son utilizadas para la redacción de esta crónica, debe hoy agregarse la dificultad creada por la reserva, cada vez mayor, en el suministro inmediato de todo dato relacionado con los hechos importantes producidos.

Actividades submarinas.

Como hasta el presente, el submarino demostró su acción en todos los escenarios navales, destacándose, preferentemente, en el Atlántico, donde llegó a operar hasta frente a las costas del Brasil en una campaña muy eficaz contra el comercio marítimo.

De acuerdo a algunas informaciones del "Eje", los hundimientos en ese océano alcanzan a 190 buques en los escasos meses transcurridos de guerra con Estados Unidos de Norte América (2), figurando entre éstos el viejo torpedero estadounidense *"Jacob Jones",* echado a pique por submarino alemán.

En el mar Mediterráneo los submarinos británicos siguen hostilizando las líneas de comunicación de sus adversarios.

El hecho de mayor relieve de esa campaña destructiva lo constituye el realizado el 23 de marzo por 4 submarinos pertenecientes a la base de Malta, los cuales a vista de costa italiana hundieron 11 buques enemigos, entre ellos 2 submarinos.

Dice así en su última parte el comunicado emitido al respecto por el Almirantazgo:

"Un submarino italiano de la clase del *"Argonauta"* fue torpedeado y hundido en las proximidades del estrecho de Mesina por uno de nuestros submarinos. Las tentativas realizadas por salvar a los náufragos fueron interrumpidas por aviones enemigos y tuvieron que ser abandonadas. Un buque de abastecimiento de gran tonelaje y fuertemente escoltado fue torpedeado por el mismo submarino, siendo casi seguramente hundido.

(2) Según estadísticas e informes norteamericanos, esos hundimientos llegaban a 73 buques el 10 de marzo, y para fines de 1943, la Unión tendría botados 2.300 buques.

"Otro de nuestros submarinos hundió seis grandes goletas, una de las cuales enarbolaba la bandera alemana, y una motonave abarrotada de tropas enemigas. Todos estos buques fueron hundidos a cañonazos.

"Un pequeño buque de abastecimiento fué hundido a cañonazos por un submarino. Este fue atacado por baterías costeras enemigas de la costa albanesa. pero no tuvo daños ni bajas.

"El nuevo submarino italiano de gran tonelaje "*Ammiráglio Millo"* fue hundido cerca de Punta Salo, en Calabria, por uno de nuestros submarinos. Esta acción fue vista por observadores de la costa italiana, y mientras el submarino británico recogía sobrevivientes, fue atacado ineficazmente por ametralladoras desde tierra".

Poco tiempo después, el 10 de abril, otro comunicado del mismo origen daba cuenta de una hazaña semejante, al informar acerca del hundimiento, por otro submarino, de 4 buques de un convoy de abastecimiento militar destinado a Trípoli.

A ese teatro de operaciones corresponde posiblemente la pérdida del submarino francés libre "*Surcouf"*, dada como tal el día 18 de abril, en razón de no haber regresado a su base.

En el Océano Pacífico los submarinos norteamericanos desarrollaron una actuación eficaz en distintas y apartadas regiones.

Operando en aguas cercanas del Japón, esos buques sumergibles hundieron en total 12 barcos enemigos, en el transcurso del mes de marzo, averiando, además, seriamente a un torpedero, que los comunicados correspondientes consideran perdido.

Las actividades desarrolladas en la zona sudoeste de ese océano acusan en sus informes el hundimiento de un crucero ligero japonés cerca de isla Christmas; la posible pérdida al sur de Java de otro crucero ligero, que fue seriamente averiado; el hundimiento de 2 buques madres de hidroaviones cerca de isla Balí y el torpedeamiento y naufragio de 2 buques transportes en las inmediaciones de la isla Lombok.

Por último, como ilustración de las vastas regiones marítimas que hoy, en su actividad contra la navegación, ha asumido el submarino y de la reacción de los buques mercantes al ataque, señalaremos de paso los siguientes episodios de que ha dado cuenta la prensa diaria :

Marzo 26 — Hundimiento de un submarino del "Eje" en el golfo de México por un buque carguero;

Abril 13 — Hundimiento de un submarino alemán frente a las costas de Río Grande del Norte (Brasil) por el buque mercante noruego *"Baalbeck",* y

Abril 18 — Hundimiento de un submarino japonés por

buque mercante en viaje de Australia a Ciudad del Cabo (Africa del Sur).

Actividades de superficie.

Las principales acciones entre fuerzas navales de superficie se debieron, como en períodos anteriores, al ataque y defensa de convoyes, ya fueran éstos de carácter comercial o estrictamente militar.

La parte sudoccidental del Pacífico resultó, por efectos de la invasión japonesa, el escenario de mayores encuentros, entre los que sobresalen el interesante combate del Mar de Java, que presentamos a continuación en forma sucinta (3).

A mediodía del 27 de febrero, una agrupación de cruceros de las Naciones Unidas —británicos *"Perth" y "Exeter",* norteamericano *"Houston"* y holandés *"De Ruyter"* (N.C.) y *"Java"*— se hallaba en el mar de Java al norte de Surabaya acompañada de los torpederos británicos *"Electra", "Encounter"* y *"Júpiter"* y holandeses *"Kortenaer"* y *"Evertsen",* navegando a las órdenes del almirante holandés Doorman, pero operando en la zona bajo el control estratégico del almirante Helfrich de la misma nacionalidad.

Aproximadamente a las 1615 de esa fecha más o menos a mitad de distancia entre islas Bawaen y Madura tomaron contacto con ella dos cruceros japoneses de la clase *"Nati"* (10.000 ton.) y otros varios de menor tonelaje que iban acompañados de dos flotillas de torpederos 13— y de submarinos (4).

Iniciado el combate desde la distancia máxima (25.000 yardas y en el orden *"De Ruyter" - "Exeter" - "Houston" - "Perth" - "Java")* (5), no tardó una de las flotillas japonesas en lanzar un ataque, rechazado por fuego antitorpedo con avería de uno de sus buques.

Una segunda acometida llevada poco después por la flotilla restante, determinó el rápido hundimiento del *"Kortenaer"* por impacto de torpedo e indirectamente, que el crucero *"Perth"* , mientras maniobraba para eludir los torpedos, resultara alcanzado en el compartimiento de calderas por una granada de 20 centímetros que le obligó a abandonar la formación con pérdida de velocidad.

Los torpederos británicos recibieron entonces órdenes de contraatacar, trabándose así en lucha con la flotilla japonesa que se retiró cubierta por cortinas de humo.

(3) Su análisis a través de la información existente ofrece ya interesantes aspectos: importancia del calibre (vieja discusión "8" versus 6" en cruceros), ventajas de la velocidad cuando la artillería es más pesada: empleo de "spotting aéreo" y cortinado; maniobras convenientes para estrechar distancia, etc.

(4) Según Lord Strogolbi en la Cámara —datos del primer ministro de los Países Bajos—, 14 cruceros, 5 portaaviones, 55 torpederos y 24 submarinos.

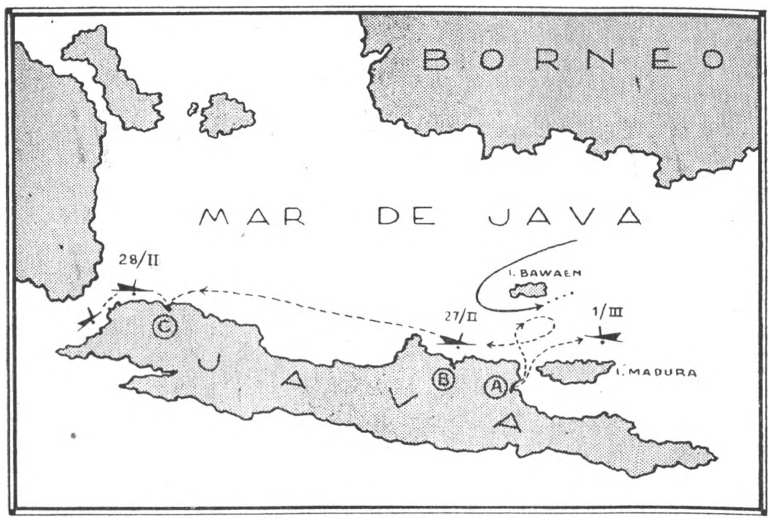
(5) El crucero "Houston" sólo podía disparar su artillería de proa, por averías de bombardeo aéreo sufridas una semana antes.

Poco es lo que se sabe de este contrataque; lo último que se vio del "*Electra"* fue su desaparición tras la cortina, y el *"Júpiter",* al regresar del ataque, informó haber visto sólo a 2 torpederos japoneses que se retiraban y atacó con su artillería.

Luego de una intermitencia originada por el empleo de cortinas de humo, los 4 cruceros aliados reanudaron el tiro de artillería pero desde menor distancia hasta media hora después, cuando aprovechando una nueva cortina, los cruceros japoneses se alejaron, observándose, sin embargo, que uno de esos buques pesados ardía violentamente a popa.

De acuerdo a una información, el almirante Doorman, en la poca visibilidad reinante, puso proa al Noreste en la dirección por donde creyó había desaparecido su adversario sin llegar, por ello, a restablecer el contacto.

Algo más tarde avistó hacia el Oeste, y ya en la obscuridad, a 4 buques enemigos, con los que se empeñó brevemente, sin novedad conocida.



(A) Surabaya; (B) Rembang; (C) Batavia

De las acciones libradas hasta esta altura del combate permanecen confusas las noticias relacionadas con las pérdidas y daños sufridos; observadores del crucero *"Perth"* dan como hundidos por la parte japonesa a un crucero pesado —el incendiado— y a un torpedero, y averiado a otro crucero también de 10.000 toneladas, agregando además, otros informes, que un crucero de la clase *"Mogami"* (8.500 ton.) fue seriamente averiado e incendiado, como así 3 torpederos, dejados en condiciones de hundirse.

La navegación de las fuerzas aliadas siguió después al Sur para acercarse a la costa de Java y barrer hacia el Oeste con

la intención, según las informaciones, de procurar interceptar los convoyes de invasión japonesa, que se sabía entonces se dirigían hacia esa isla.

Se llevaba navegada una inedia hora al rumbo indicado, cuando el torpedero *"Júpiter"* resultó tan seriamente averiado por explosión submarina, que debió ser hundido 4 horas más tarde cerca de la costa, circunstancia ésta que permitió salvar a gran número de su tripulación.

A las 2330 estando las fuerzas aliadas a unas 12 millas al norte de Rembang, volvió a ser avistado el enemigo (esta vez 2 cruceros) que navegaba entre ellos y la costa.

Iniciado el fuego a corta distancia no tardaron en registrarse impactos por ambos bandos. El crucero *"De Ruyter"* fue alcanzado por una granada y maniobraba, cuando simultáneamente ese buque-jefe y el *"Java"* volaron por efectos de explosiones, hundiéndose casi de inmediato.

Se produjera o no la búsqueda de los japoneses hacia el N.E., lo cierto es que de los buques no hundidos el *"Perth",* que había resultado con averías; el *"Honston",* que entró averiado al combate, y el torpedero *"Evertsen"* llegaron al puerto de Batavia (Tanjong Priok) a las 0700 del día 28. El *"Exeter",* posiblemente acompañado por el torpedero *"Encounter"* navegando solo a unas 15 millas, había alcanzado la base naval de Surabaya hacia medianoche del día del combate.

Con el creciente dominio del aire y del mar que los japoneses venían estableciendo al Norte de Java sólo restaba a los buques aliados, así dispersos, librarse de la situación peligrosa en que los colocaba su ahora manifiesta inferioridad numérica.

La referida circunstancia decidió la partida de esos buques con destino a Australia. A esos efectos, apenas entrada la noche del 28, los buques refugiados en Batavia dejaron su fondeadero con la intención de pasar por el estrecho de la Sonda en la obscuridad, pero aproximadamente a las 2330, estando frente a cabo San Nicolás, fueron enfrentados por fuerzas navales japonesas superiores. Desde ese momento no se supo más de los cruceros que el Japón dio poco después por hundidos. El torpedero *"Evertsen"* alcanzó a seguir hasta el estrecho citado, donde seriamente averiado por el fuego de dos cruceros adversarios, debió ser encallado.

Esa misma noche procuraban igual intento desde Surabaya pasando por el Norte de la isla Madura el *"Exeter"* acompañado de su torpedero *"Encounter"* y del norteamericano *"Pope",* pero con igual funesto resultado. Por la mañana del día siguiente (marzo 1) informaron que 3 cruceros japoneses se dirigían hacia ellos constituyendo esa comunicación la última noticia tenida de esos buques hundidos poco después.

Además de las pérdidas señaladas en este ligero relato las Naciones Unidas experimentaron las del torpedero *"Stronghold"* y sloop *"Yarra",* ambos británicos, pero insisten sus

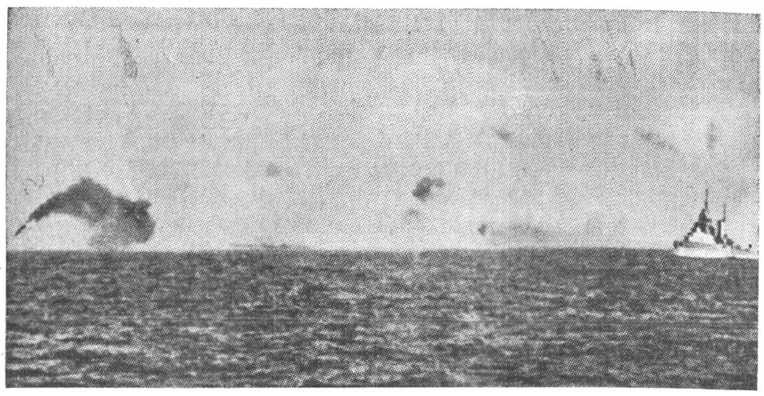
comunicados en que otros buques importantes con asiento en Java lograron ponerse a salvo.

En resumen el balance de las pérdidas del combate del mar de Java fue el siguiente:

Tipo de buque	Naciones Unidas	Japón
Cruceros	5	2 (?)
Torpederos . . .	7	5 (?)
Sloops	1	—

El mar Mediterráneo fue también escenario, durante el bimestre, de intensos y prolongados ataques aéreos y navales pero prácticamente infructuosos, contra un importante convoy que se dirigía de Alejandría a Malta.

De atenernos a la información británica, en horas de la mañana del 22 de marzo, las fuerzas de la escolta, al mando del contraalmirante P. N. Vian (6), (1 crucero ligero, varios cruceros antiaéreos y 1 flotilla de torpederos) haciendo uso intenso y provechoso de cortinas de humo permitieron al convoy continuar en navegación, al mantener distantes a 4 cruceros livianos durante más de dos horas de lucha.



Algo entrada la tarde (1645) el enemigo, que volvió a aparecer reforzado por un acorazado de 35.000 toneladas, 2 cruceros pesados y torpederos, tampoco pudo llegar al convoy sufriendo el buque capital citado un ligero incendio y los británicos, averías en un crucero y 3 torpederos.

Debido en parte al empleo eficiente de cortinas y también por la escasa visibilidad reinante, que hacía propicio el ataque torpedero, la formación naval italiana no cerró distancia sobre

(6) De conocida actuación en la detención del "Altmark" en Noruega.

el convoy y su escolta. Tal determinación no fue, sin embargo, inconveniente suficiente para que al oscurecer, los torpederos británicos llevaran a fondo el ataque presentido, consiguiendo alcanzar al acorazado con un impacto, hecho éste que —siempre según esa información— determinó la retirada del enemigo.

En ataques aéreos alemanes llevados a cabo en las primeras horas del día siguiente sobre el convoy, cuando éste se hallaba en las inmediaciones de Malta, resultó hundido el único buque mercante y averiado otro torpedero británico.

En el Océano Atlántico la acción de mayor envergadura tuvo lugar en la región del Artico, camino a Murmansk. Allí, el 29 de marzo, buques ligeros de superficie y submarinos alemanes atacaron repetida e incesantemente a un importante convoy anglo-norteamericano conduciendo material bélico destinado a Rusia.

En el primero de los ataques, realizados en medio de una tormenta de nieve, y, por consiguiente, en condiciones de mala visibilidad, el crucero británico *"Trinidad"*, de la escolta, averió seriamente y dejó ardiendo a un torpedero enemigo; en el siguiente el torpedero británico *"Eclipse"* averió también seriamente a otro torpedero atacante y en el tercero y último intento de ataque llevado por submarinos, fueron éstos rechazados, considerando las fuerzas atacadas haber hundido a 3 de esos buques.

Por la parte aliada, no se registraron pérdidas de buques mercantes, siendo averiados únicamente el crucero y el torpedero británicos mencionados, los cuales, no obstante los daños sufridos, pudieron continuar su viaje a destino.

Los "commandos" británicos continuaron dando muestras de su actividad atacando puntos costeros de Noruego y la Francia ocupada.

Esas incursiones en pequeña escala, comprendieron el ataque a Bruneval, próximo a El Havre, donde fuerzas paracaidistas, embarcadas en gran parte luego, destruyeron, el 1° de marzo, una importante estación radio-faro; la acometida al puerto de St. Nazaire (marzo 28), de la que nos ocuparemos seguidamente; el asalto al puerto noruego de Narvik, efectuado el 6 de abril, que sirvió para inutilizar gran parte de las instalaciones de ese puerto destinado al embarque de mineral de hierro y el desembarco en Boulogne, el 22 de abril, que prácticamente consistió en un reconocimiento de dos horas en tierra.

El ataque a la base alemana de submarinos existente en Saint Nazaire se asemejó, por su audacia y conducción, al llevado contra Zeebrugge en 1918, durante la guerra anterior. Fue también objetivo de esa operación combinada y nocturna, privar al enemigo del uso del único dique seco en el Atlántico capaz de contener al *"Tirpitz",* su flamante buque capital de 35.000 toneladas, y disminuir así, en cierto modo, las probabi-

lidades de que éste se hiciera a la mar para operar en el Atlántico. Recordamos, en tal sentido, la desesperada intención del *"Bismarck"* una vez averiado, para procurar llegar a la costa de la Francia ocupada.

Para la inutilización del referido dique de carena los británicos destinaron al torpedero *"Campbeltown"* (7) uno de los 50 norteamericanos transferidos a Gran Bretaña, el cual, debía ser estrellado contra la compuerta del dique y volado enseguida en ese punto.

De acuerdo a la información británica el buque en cuestión llenó su objetivo totalmente, si bien informaciones de fuente alemana niegan ese éxito.

Consideramos interesante, antes de terminar la narración de los hechos ocurridos en materia de actividades en superficie, relatar el intento del cruce del estrecho de Skagerak por 11 barcos mercantes noruegos.

El l° de abril, aprovechando las condiciones de visibilidad propias de una tormenta de nieve, esos buques intentaron llegar, del puerto sueco de Gotemburgo, a Gran Bretaña.

Su navegación no acusó novedad alguna hasta medianoche del día de su partida, cuando 1 torpedero y 4 rastreadores alemanes los avistaron y atacaron donde se unen los estrechos de Categat y Skagerak.

Como consecuencia de ese encuentro fueron hundidos el ballenero *"Skytteren"* (12.500 toneladas) y el buque *"Buccaneer"* (6.500 toneladas), encalló un tercero en la costa noruega y quedó a la deriva, ardiendo, otro de 10.000 toneladas, regresando al puerto de origen dos buques: el *"Lionel"* (700 toneladas) y el *"Dicio"* (5.000 toneladas).

Acerca de la suerte corrida por los buques de nombre: *"Rigmor"* (6.300 toneladas), *"Charente"* (1.300 toneladas), *"Storsten"* (5.400 toneladas), *"Gudvana"* (1.500 toneladas) y *"Realf IT"* (8.00 toneladas), nada se sabe en definitiva, creyéndose, sin embargo, que algunos pueden haber llegado a puertos ingleses.

Actividades aéreas.

Una ofensiva aérea británica contra Alemania, cada día más intensa, llevada a cabo principalmente sobre las zonas industriales de la Francia ocupada y zona del Rhur en el Reich mismo; la extraordinaria actividad demostrada por la aviación en el Extremo Oriente; la prosecución de los ataques diurnos y nocturnos que, desde hace tres meses, viene soportando la isla de Malta, como así los ataques norteamericanos a territorio japonés, constituyen las actividades más importantes de la nueva arma que tanta eficacia viene demostrando en esta contienda.

(7) Comandaba las fuerzas navales de la expedición, el capitán de fragata E. D. Ryder.

Los citados ataques británicos a la Europa continental, que se han hecho posibles gracias a su creciente superioridad en el aire (8), fueron especialmente dirigidos contra Augsburgo, Colonia, Essen, Hamburgo, Lubeek y Rostock y en Francia contra los suburbios fabriles de París, en una de cuyas incursiones se dice fueron destruidos 500 edificios y resultaron 650 muertos y 1.500 heridos.

Esa fuerza aérea continuó su labor en los mares adyacentes a las islas británicas, dedicando su atención no sólo a la protección del tránsito marítimo, sino también, en especial, a entorpecer la tendencia alemana de concentrar sus efectivos navales en las bases nuevas que posee en los alrededores de Trondheim. Allí, el día 9 de marzo fue localizado y atacado con torpedos aéreos el superacorazado alemán *"Tirpitz"* durante una recia acometida que significó la pérdida de dos aviones atacantes. El buque capital en cuestión pudo, con todo, retirarse hacia la costa Noruega protegido por densas cortinas de humo sin poder precisar los aviones británicos si resultó o no averiado con sus proyectiles. Informaciones posteriores comunicaron su refugio en la base que acabamos de citar, donde también llegaron, en fechas próximas, el acorazado de bolsillo *"Admiral Scheer"* y crucero pesado *"Admiral Hipper"*.

En la lucha en Extremo Oriente, que en el mar comprende los océanos Pacífico e Indico, la aviación no sólo se destacó en ataques a convoyes y formaciones navales —sobre todo japonesas destinadas a la invasión—, sino también en algunas incursiones audaces sobre territorio enemigo.

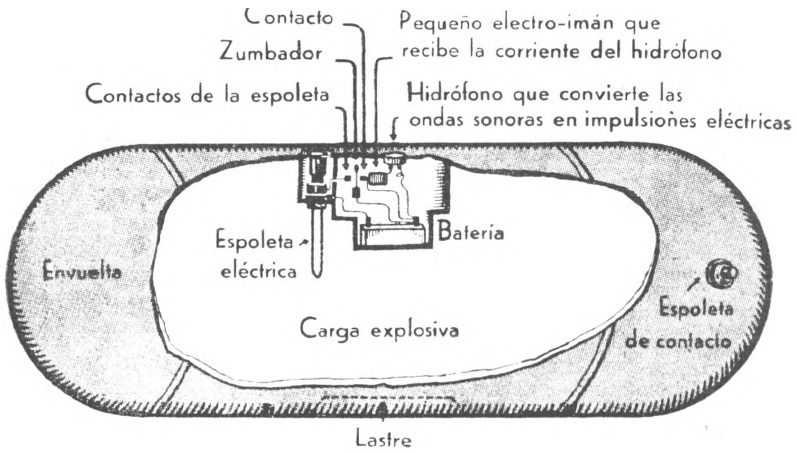
De las primeras merecen citarse las acciones libradas frente a Nueva Guinea en las que aviones norteamericanos y australianos hundieron o averiaron seriamente, en ataques a las bases de Salamaua y Laé, a un total de 23 buques de guerra y transportes japoneses; y los ataques a la base de Rabaul de la aviación norteamericana (marzo 18 y 20) que determinaron el hundimiento y avería de dos cruceros pesados de la misma bandera de nombres no especificados.

Por la parte japonesa los éxitos mayores fueron logrados hacia principios de marzo, cuando, de acuerdo a un comunicado del 3 de abril del Departamento de Marina de los Estados Unidos de Norte América, bombarderos japoneses hundieron el portaaviones norteamericano *"Langley"* y petrolero *"Pecos"* al Sur de Java y al torpedero *"Peary"* en Puerto Darwin, Norte de Australia.

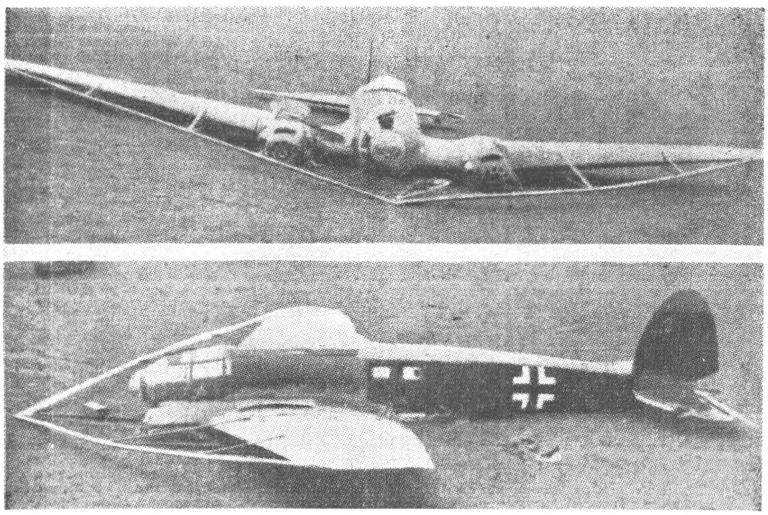
En el Océano Indico fuerzas aéreas japonesas pertenecientes a una poderosa escuadra, hundieron en los primeros días de abril (días 4 y 9) a los cruceros pesados británicos *"Dorsetshire"* y *"Cornwall"* y al portaaviones *"Hermes"* luego de

(8) Gran Bretaña recibe actualmente como mínimum 25 aviones bombarderos norteamericanos por día.

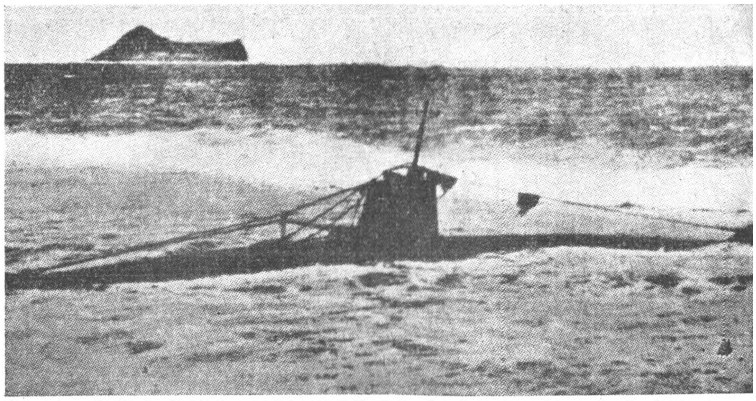
ARMAS Y DISPOSITIVOS NUEVOS

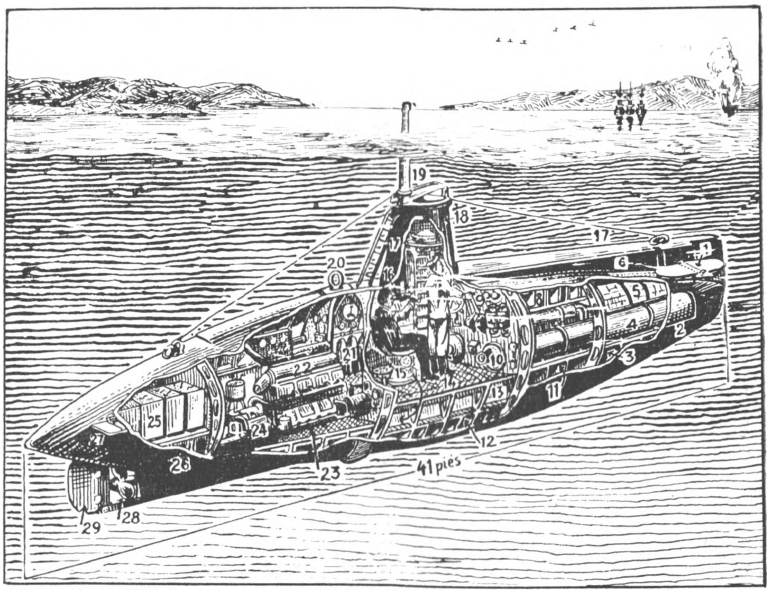


Posible descripción gráfica de la mina acústica de que se ha venido haciendo mención ("R. G. de Marina" de noviembre 1941)



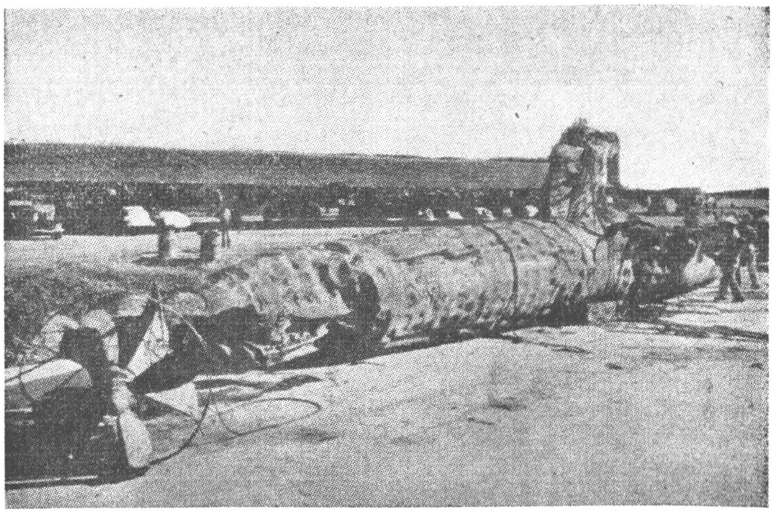
Avión alemán mostrando la cuchilla para corte de cables de obstrucción de barreras de globos, de que se hallan provistos algunas de sus máquinas —Heinkel 111—. (Con el mismo fin. las británicas —Avro Manchester— llevan varias cuchillas en el borde de ataque de sus alas)



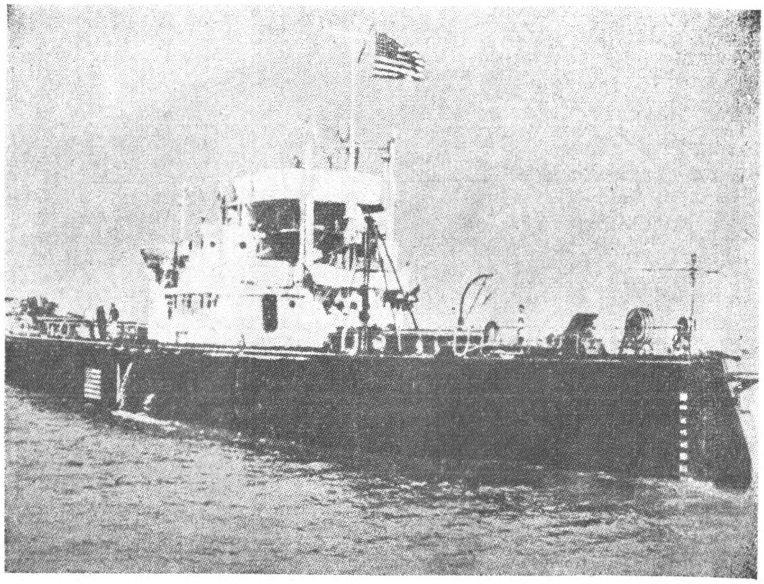


Micro submarino empleado por Japón en su ataque a Pearl Harbour

1: Timón horizontal proa - 2. Porta de torpedo - 3. Tanque de balanceo proa 4. Tubo lanzatorpedo - 5. Carga de 150 k. de alto explosivo - 6. Superestructura - 7. Cable tensor - 8. Tanques de combustible - 9. Tablero de torpedos - 10. Porta de torpedo (cierre) - 11. Tanques de balastre - 12. Tanques compensadores - 13. Baterías - 14. Control - 15. Telecontrol de motores - 10. Ocular de periscopio - 17. Escotilla baja - 18. Torrecilla - 19. Periscopio - 20. Cáncamo para maniobra de arriada o izada al buque-madre - 21. Botellones de aire comprimido - 22. Motor Diesel 100 H.P. para superficie - 23. Compartimiento de motores - 24. Motores combinados para, carga de emergencia de baterías - 25. Tanque de baterías de acumuladores - 2(5. Tanque de balanceo popa - 27. Timón horizontal popel - 28 y 29. Hélice y timón.

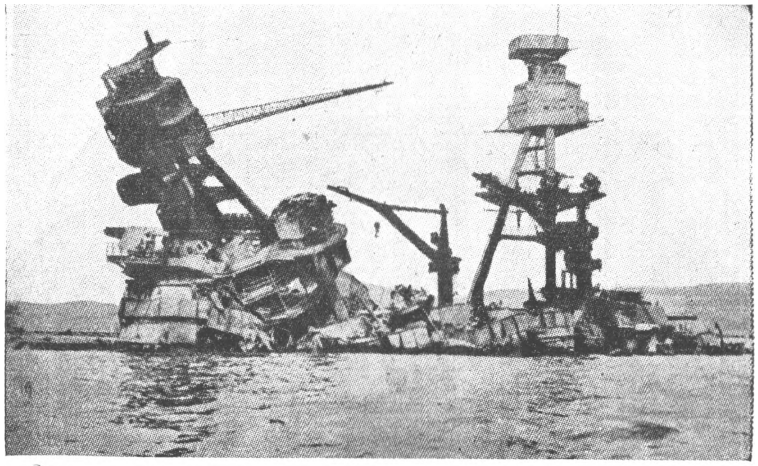


Microsubmarino japonés de dos tripulantes destruido en Pearl Harbour (características generales en B.C.N.” N° 551, pág. 641)

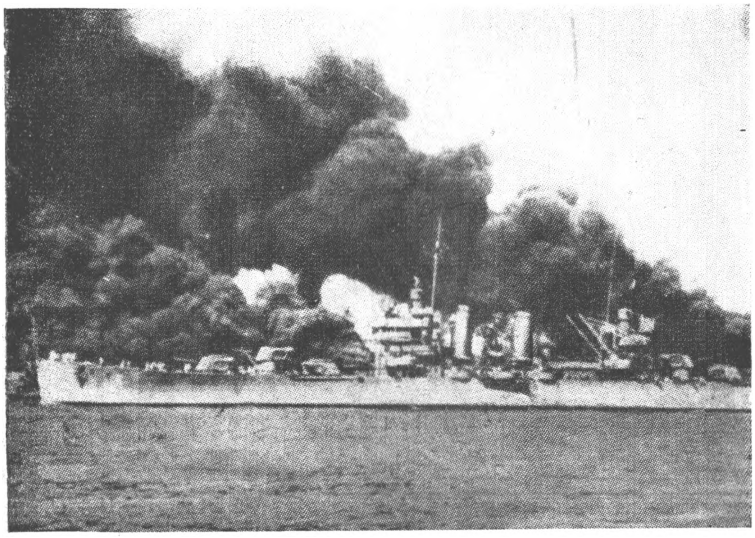


La “Nutria del Mar”, nuevo tipo de carguero destinado por su poco calado (10 pies) y disposición interior a ser víctima difícil del torpedo de los submarinos

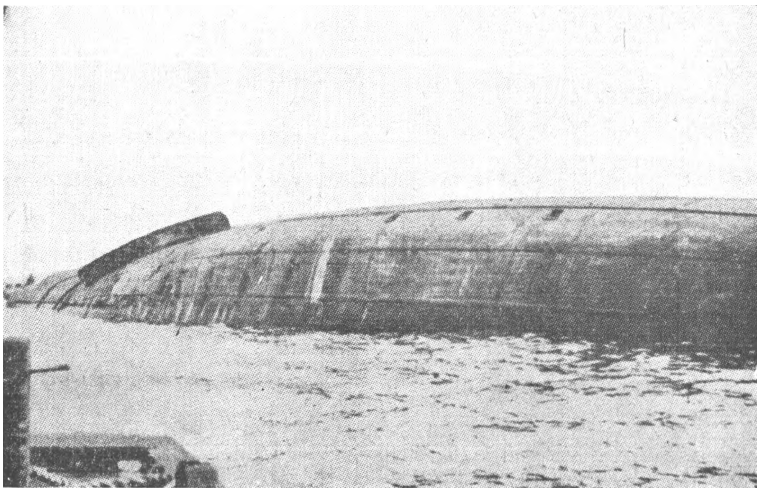
LOS HUNDIMIENTOS DE PEARL HARBOUR



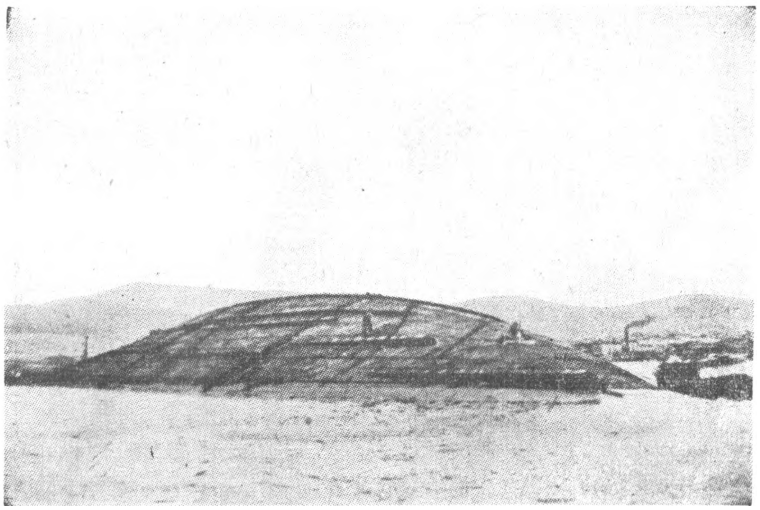
El acorazado "Arizona*' (32.000 t.) en el lugar de su hundimiento



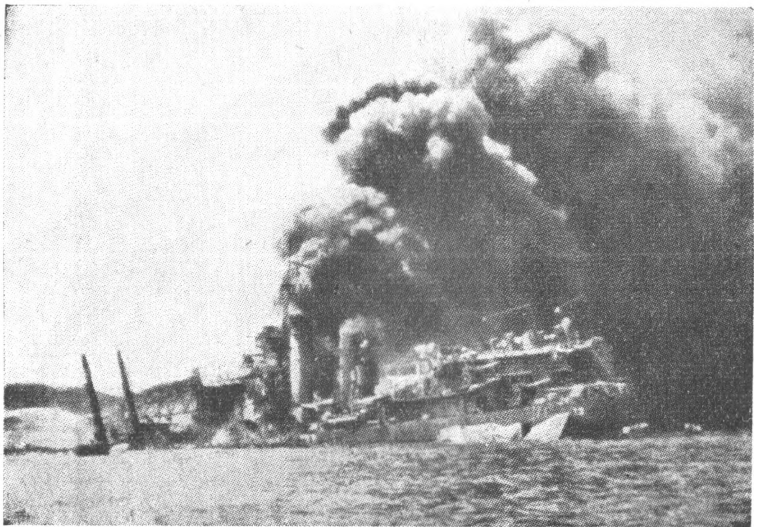
Acorazado ardiendo en Pearl Harbour detrás de un crucero ligero que empieza a alejarse del lugar



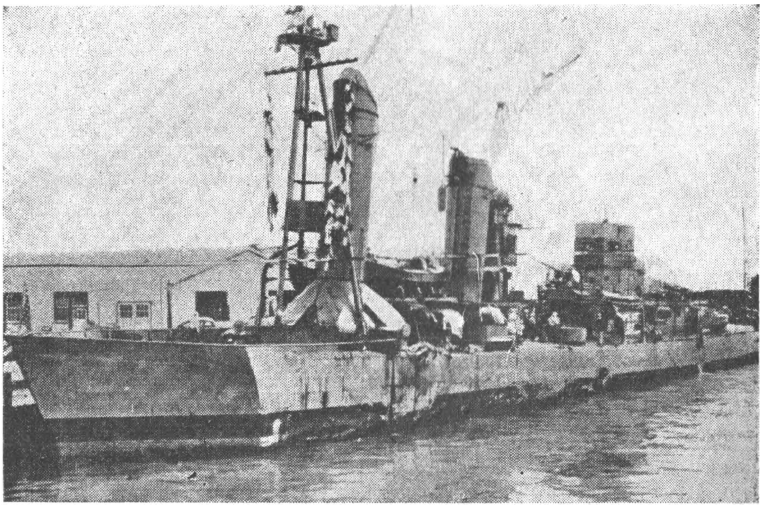
El acorazado "Oklahoma" tal como quedó después del ataque



El buque-blanco telccomandado ex acorazado "Utah", que zozobró en su amarradero a causa de averías de torpedo



El torpedero norteamericano "Shaw" semihundido y en llamas, hoy reflotado (fueron además hundidos el "Downes" y el "Cassin")



El mismo torpedero "Shaw" reflotado y con su proa-cajón provisoria que le permitió llegar a un puerto de reparaciones de los Estados Unidos de Norte América (costa del Pacífico)

ligeras acciones que en la parte Sur del golfo de Bengala y frente a Ceilán, respectivamente.

Las incursiones aéreas más importantes realizadas sobre territorio enemigo correspondieron, tanto en el océano Indico como en el Pacífico, a la aviación norteamericana, que repetidamente atacó, en el primero de esos mares, las islas Andaman ocupadas por los japoneses, averiando con bombas a 2 cruceros pesados y otros tantos transportes de tropas.

En el Pacífico, bombarderos norteamericanos de la aviación embarcada atacaron el 5 de marzo la isla Marcus (Minamitori), perteneciente a Japón, y el 18 de abril, aviones que se suponen norteamericanos y que por sus características no deben haber partido de buques portaaviones, ocasionaron graves daños en bombardeos a Tokio, Yokohama, Yokusuka, Osaka, Nagoya, Kobe Okayama, Fukushima y Niigata, centros todos de apreciable importancia industrial.

ALEMANIA

Creación del Cuerpo de Artillería de Marina —

Por decreto del 30 de julio ppdo., se dispone la creación del Cuerpo de Artillería de Marina y su constitución a partir del 1° de octubre.

Son funciones del cuerpo, creado sin duda por el aumento del litoral a cargo de Alemania (debido a los países ocupados) :

a) Defensa completa de zonas costeras fortificadas, bases navales y otros puntos estratégicos.

b) Mando, instrucción y adiestramiento de las fuerzas de infantería necesarias para la marina.

c) Enlace con otras fuerzas militares en combates de su especialidad.

Como puede apreciarse, las funciones del nuevo cuerpo son muy similares a las del nuestro de Artillería de Costas.

Buques de aluminio —

Existe, en el Reich, la tendencia a construir buques de aluminio para la navegación fluvial. La razón no sería otra que la de su mayor rendimiento como carguero. Con el empleo del aluminio, la economía en peso de la estructura, que es grande, permite ventajas muy convenientes en la navegación por canales (disminución de calado).

A este respecto, los técnicos alemanes calculan que con el empleo de esos lanchones en rutas fluviales y afines, cada embarcación de 200 toneladas construidas en aluminio podrá portear anualmente unas 1.500 toneladas más de carga que

la correspondiente en hierro; conveniencia muy apreciable como factor de descongestión de tránsito, fenómeno éste de existencia casi inevitable en tiempo de guerra.

BRASIL

Torpedeamiento de mercante brasileño —

Durante el bimestre continuaron produciéndose hundimientos de buques mercantes brasileños en las rutas interamericanas provocados por ataques de submarinos del "Eje".

A la lista de esas pérdidas, iniciada el 15 de febrero con el hundimiento del *"Buarque",* debe hoy agregarse la siguiente :

Marzo 7 — *"Arabután"* (7.900 t.), por submarino italiano al Sur de Newport News Va., Estados Unidos de Norte América;

Marzo 9 — *"Cayrú",* por submarino, en lugar no especificado frente a las costas norteamericanas.

A estos nuevos hundimientos, agregan algunas informaciones los del *"Santa Ana" y " Cabedello"* (3.600 t.), de paradero ignorado desde algún tiempo atrás, por lo que suponen han sido también hundidos.

Como consecuencia de estos acontecimientos, la opinión pública brasileña comienza a reaccionar intensamente.

CHILE

Buque mercante chileno torpedeado —

En el Atlántico Norte, a unas 30 millas de Nueva York, el día 13 de marzo fue torpedeado y hundido el carguero chileno *"Tolten"* —ex dinamarqués *"Lotta*"—, de unas 1.900 toneladas, salvándose a dos hombres de su tripulación.

Acerca de las razones que pueden haber influido en el hundimiento de este buque —el primer perdido por Chile en la guerra—, se ha señalado la de que no navegaba con todas sus luces encendidas, según lo disponían las instrucciones de navegación que había recibido el 2 de febrero, al partir de Valparaíso con su carga de cobre *y* nitrato.

URUGUAY

Buque mercante uruguayo torpedeado —

Con el torpedeamiento del *"Montevideo*", hundido hacia mediados de marzo frente a Haití, el país vecino experimentó su primera pérdida marítima desde que estalló la guerra.

Como consecuencia del ataque y pérdida de ese buque

y en represalia de la actitud alemana, las autoridades uruguayas tomaron posesión, en Montevideo, del buque alemán *"Tacoma"* (8.300 t.), de conocida actuación en el hundimiento del *"Graf Spee"*.

Además, por intermedio del Ministerio de Defensa Nacional, se impartieron órdenes para la suspensión de toda navegación de ultramar, hasta obtener seguridad en ella con la formación de convoyes, cuya custodia, para las rutas interamericanas, parece haber quedado a cargo de Brasil, Estados Unidos de Norte América y Gran Bretaña.

Se recordará que, a fines de septiembre último, el gobierno uruguayo requisó los siguientes buques de países comprendidos por la guerra, todos ellos surtos en Montevideo: dinamarqueses *"Laura"* (hoy *"Rocha")* y *"Christian Sass" {"Colonia"),* de 1.500 y 3.800 toneladas, respectivamente, e italiano *"Fausto"* (hoy *"Maldonado")* y *"Adamello"* —buque hundido de que nos ocupamos—, de 5.800 y 5.200 toneladas, respectivamente.

VENEZUELA

Incautación de buques mercantes del "Eje" —

El 21 de marzo el gobierno de Venezuela tomó posesión de todos los buques mercantes de los países del "Eje", que se hallaban refugiados en sus puertos desde el estallido de la guerra.

La medida que, según algunas informaciones, habría sido adoptada como represalia por el hundimiento de buques venezolanos en aguas del Caribe (proximidades de Arube y Curacao) siguiendo el ejemplo de Brasil y Uruguay, está explicado en el decreto correspondiente —derecho por los gastos elevados en que han incurrido y de sostenimiento de sus tripulaciones—.

Los barcos en cuestión, 7 en total, y todos de desplazamiento inferior a 5.000 toneladas, son: el alemán *"Durazzo"* y los italianos *"Alabama", "Bacicin Padre", "Dentice", "Jolefassio", "Sesostri", "Teresa Odero"* y *"Trottiera"*.



Crónica Nacional

Adquisición de nuevo material flotante —

El gobierno nacional ha ultimado las negociaciones para la adquisición de 2 barcos, 11 remolcadores y 1 lancha, material que implicará la inversión de 6.400.000 pesos.

Se trata de los conocidos buques mercantes "*Madryn"* y *"Comodoro Rivadavia",* que durante años navegaron afectados al servicio de la costa Sur, y de embarcaciones de desplazamiento variable entre 500 y 120 toneladas.

Supresión de información marítima —

Como consecuencia del pedido formulado ante nuestro gobierno por algunas naciones beligerantes, la Dirección General de Aduanas ha resuelto suspender su habitual información diaria relacionada con el giro de los buques en el puerto de la Capital.

Cursos de especialización en ingeniería naval —

En la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires se iniciarán en breve cursos de especialización en ingeniería naval, destinados a proveer de técnicos capacitados a la industria privada y al personal técnico que exigen los servicios de la marina de guerra.

Entrega del premio "La Prensa" —

En Puerto Belgrano, a bordo del acorazado *"Rivadavia",* se realizó el 29 de abril la ceremonia de entrega de los premios instituidos por el diario "La Prensa" para los ganadores del tiro de combate de la escuadra, correspondiente a las actividades del año 1940.

En el acto citado fueron otorgadas distinciones al siguiente personal del buque capital mencionado, que resultó ganador: capitán de navío Alberto Teisaire, comandante; capitán de fragata Guillermo D. Plater, director de tiro; teniente de fragata Juan C. Maggi, control de batería; alférez de navío Carlos A. Negri, "spotter", y cabo principal artillero Juan V. Chevalier, apuntador mejor clasificado.

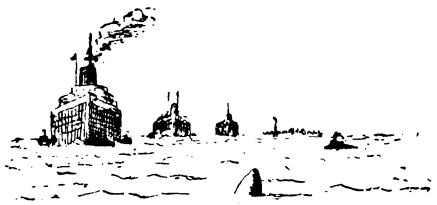
Averías al petrolero argentino "Victoria" —

En el Ministerio de Relaciones Exteriores se ha recibido un despacho de la Embajada Argentina en Washington, dando cuenta del torpedeamiento del buque petrolero argentino *"Victoria"* (10.500 t.) frente a las costas norteamericanas y de su posterior navegación a Norfolk o a Newport News, bajo escolta (abril 21).

Fue creada la categoría de oficinistas navales —

Por decreto del Poder Ejecutivo de reciente fecha, ha sido creada la categoría de oficinistas navales dentro del Cuerpo de Artillería de Costas, cuyas funciones serán las actualmente desempeñadas por el personal civil administrativo del Ministerio.

Establece el decreto que al personal civil que pase a este cuerpo se le computarán como militares los años de servicios civiles prestados en la institución hasta la fecha, figurando en el grado correspondiente con la antigüedad de la firma del contrato, conservando el orden del escalafón civil.



Luis Testori

Ingeniero maquinista de 1ª (R.)

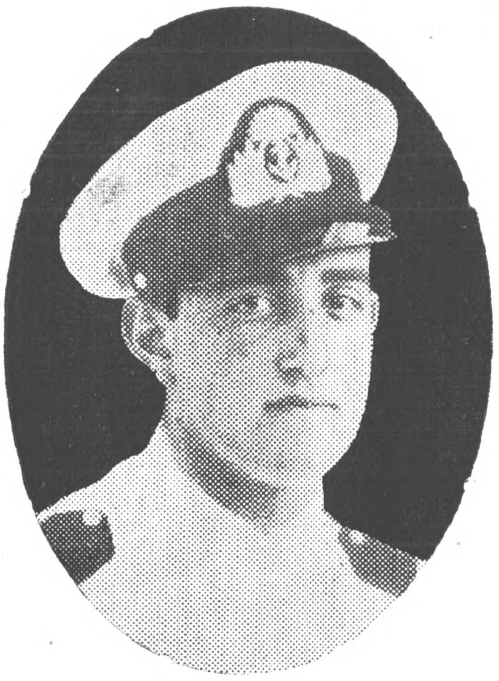
Falleció en Génova el 26 de septiembre de 1941.



José María Garibaldi

Capitán de fragata

Falleció el 5 de marzo de 1942.



Eduardo Lanusse

Teniente de fragata

Falleció el 10 de abril de 1942.



Herberto H. Lebán

Alférez de navío

Falleció el 20 de abril de 1942.



Eduardo R. Bernabó

Teniente de fragata

Falleció el 25 de abril de 1942.

Asuntos Internos

Altas de socios —

Con fecha 20 de marzo, el dentista de 3ª *Armando Oscar Bonel.*

Con fecha 17 de abril, el guardiamarina *Mamuel Antonio Rodríguez.*

Bajas de socios —

Con fecha 26 de septiembre de 1941, en Génova, por fallecimiento, el ingeniero maquinista de 1ª (R.) *Luis Testori.*

Con fecha 5 de marzo, por fallecimiento, el capitán de fragata *José M. Garibaldi,*

Con fecha 20 de marzo, por renuncia, el capitán (A.C.) *Jorge C. Etchegaray.*

Con fecha 10 de abril, por fallecimiento, el teniente de fragata *Eduardo Lanusse.*

Con fecha 17 de abril, por renuncia, el cirujano principal Dr. *Antonio B. Ribeyrolles.*

Con fecha 20 de abril, por fallecimiento, el alférez de navío *Herberto H. Lebán.*

Con fecha 25 de abril, por fallecimiento, el teniente de fragata *Eduardo R. Bernabé.*

Con fecha 30 de abril, por renuncia, el capitán de Artillería de costas *José M. Bello* y el ingeniero especialista de 2ª *Franklin I. Williams.*

CONSULTAS NOTARIALES

El teniente 1º S/R. escribano **Enrique de la Villa,** con estudio en la calle Rivadavia 970 (1er. piso, Dpto. A), por intermedio del Centro Naval, queda a disposición de todos los señores socios para cualquier consulta y trabajos profesionales **gratuitamente,** siempre que no medie un negociado. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su estudio.

MEDICOS ESPECIALISTAS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES Y EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31)

Especialista en Piel - Dr. Nicolás V. Grecco - Suipacha 1018 - U. T. 31 - 9776

Todos los días, menos jueves, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 8 a 10, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Proctología - Dr. Domingo Beveraggi - Córdoba 1215, 7° piso - U. T. 44-4182

Todos los días, de 17 a 19 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 10 a 12, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Urología - Dr. Luis Figueroa Alcorta - Santa Fe 1380 - U. T. 41-7110

Lunes, miércoles y viernes, de 17,30 a 18,30 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Garganta, Nariz y Oídos - Dr. Santiago L. Aráuz - Viamonte 930 - U. T. 35 - 0351

Lunes, miércoles y viernes, de 16 a 18 horas, en su consultorio.

Lunes, miércoles y viernes, de 13 a 15, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Ojos - Dr. José A. Oneto - Viamonte 740, ler. piso - U. T. 31 - 7334

Todos los días, de 14 a 16 horas, en su consultorio.

Martes, jueves y sábados, de 9 a 11, en la Escuela de Mecánica.

Especialista de Rayos X - Dr. Cayetano Luis Gazzotti

Lunes, miércoles y viernes, de 13,30 a 17 horas, en la Escuela de Mecánica.

Especialista en Niños - Dr. Alberto C. Gambirassi - Rivadavia 7122 - U. T. 63 - 3837

Lunes, miércoles y viernes, de 15 a 17 horas, en su consultorio.

Biblioteca del oficial de marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro ha resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de Secretaría por los suscriptores o por persona autorizada por éstos.

I	Notas sobre comunicaciones navales	agotado
II	Combates navales célebres	agotado
III	La fuga de Goeben y del Breslau	$ 1.60
IV	El último viaje del Conde Spee	„ 3.—
V	Tratado de Mareas	„ 3.—
VI	La guerra de submarinos	„ 3.—
VII	Un Teniente de Marina	„ 3.—
VIII	Descubrimientos y expl. en la Costa Sud	„ 2.50
IX	Narraciones de la Batalla de Jutlandia	„ 2.50
X	La última campaña naval de la guerra con el Brasil, por Somellera	„ 1.50
XI	El Dominio del Aire	„ 2.75
XII	Las aventuras de Los Barcos "Q"	„ 2.75
XIII	Viajes de levantamiento del Adventure	„ 2.50
XIV	y de la Beagle	„ 2.50
XV	Id., id.	„ 3.—
XVI	Id., id.	„ 3.—
XVII	La Conquista de las Islas Bálticas	„ 3.—
XVIII	El Capitán Piedra Buena	„ 3.—
XIX	Memorias de Von Tirpitz	„ 3.—
XX	Id. (II°)	„ 3.—
XXI	Memorias del Almirante G. Brown. Suscritores	„ 2.—
	No suscritores	„ 2.25
XXII	La expedición Malaspina en el Virreinato del Río de la Plata, por H. R. Ratto. Socios	„ 3.—
	No socios	„ 4.—

OTROS LIBROS EN VENTA

Espora - H. R. Ratto	$ 2.—
La Gran Flota - Jellicoe	„ 4.—

(Estos libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Los Marinos durante la Dictadura - T. Caillet-Bois	$ 2.50
Costa Sur y Plata - T. Caillet-Bois	„ 2.50

REVISTAS BRITANICAS

Por atención de la Embajada Británica, nuestro Centro recibe las siguientes revistas:

"Engineering" - "Flight" - "Sphere" - "Yachting World" que pueden leerse en el Salón de conversación.

INDICE DE AVISADORES

Nº	NOMBRES	Página	Nº	NOMBRES	Página
558	Adolfo Lambertini	VIII	555	Los Gobelinos	XI
554	Baratti y Cía.	XIII	553	Máquinas Cont. "National".	Tapa III
557	Casa Spallarossa	VII	554	Mir Chaubell y Cía.	XVII
558	Cía. "A. G. A."	XII	557	Palacio del Rodado	XV
558	Cía. India Rubber	IX	558	Pedro Bignoli Ltda.	XI
553	Confitería París	VIII	557	Sema	XIV
553	Gath y Chaves	XIV	555	Solvil	VII
553	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X	554	Ultramar	XVI
554	John O. Mc Laren	(Tapa)	555	Virgilio Isola e Hijos	VIII
556	La Piedad	XVII	553	Yac. Petrol. Fiscales	IX
555	La Reina	XII			

SOCIOS PROFESIONALES

Jorge Servetti Reeves
Arquitecto

32 - 1681 Estudio: Florida 461

Ezequiel M. Real de Azúa
Arquitecto

SUIPACHA 1180 41-5257

EDUARDO I. RUMBO
Ingeniero Civil

ARROYO 1022 44-8441

ARTURO B. SOBRAL
Ingeniero Civil

SAN MARTIN 232 33-3093

Augusto García Reynoso
Abogado y Escribano
50 Nº 428, La Plata U. T. 5881

TUCUMAN 650, Capital 31-6148

VICTOR J. MENECLIER
Agrimensor Nacional

55 - 713, La Plata Tel. 2096

EVARISTO VELO
Arquitecto

COLON 56, 3er. Piso - Dto. A
U. T. 6216, Córdoba

ATILIO MALVAGNI
Abogado

AV. ROQUE SAENZ PEÑA 615
U. T. 31-3248

FRANCISCO S. ARTUSO
Graduado en Ciencias Económicas
Contador Público Nacional

Diag. ROQUE SAENZ PEÑA 825
Piso 4º, Dto. 45 - U. T. 33-8687

ROBERTO CHEVALIER
Ingeniero Civil

RODRIGUEZ 355 Bahía Blanca

RAFAEL BRONENBERG
Abogado

Avda. DE MAYO 760 34 - 0725

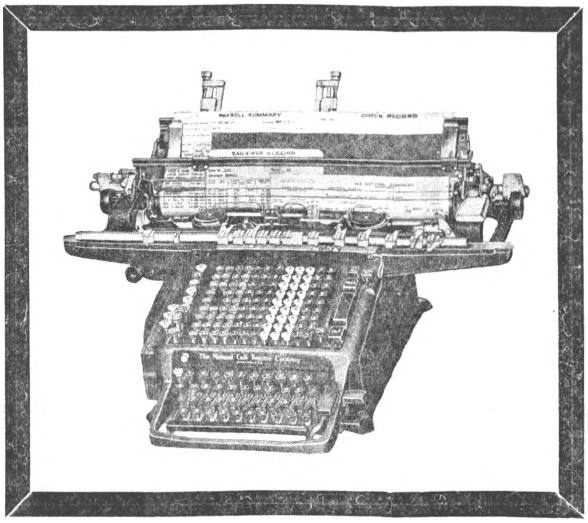
LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional

Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

D. G. A.	Mesa Cuentas de Comercio
	Sección Contabilidad Preventiva
	Sección Tesorería
B. N. P. B.	Contaduría Talleres
B. N. R. S.	Contaduría Talleres

Estas Reparticiones del **MINISTERIO DE MARINA**
han encontrado positivas ventajas en el uso de



MAQUINAS DE CONTABILIDAD

National

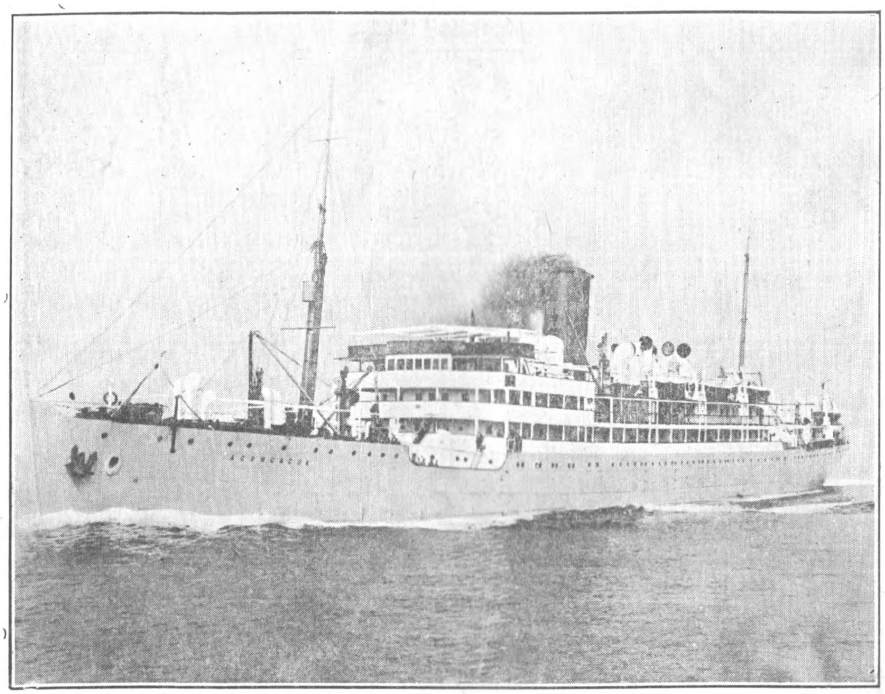
Hay una máquina National que resolverá su problema contable proporcionándole **EXACTITUD - SIMPLICIDAD - ECONOMIA - RAPIDEZ**

Su consulta será deferentemente atendida por nuestro Departamento Técnico, sin que ella represente obligación alguna.

MAQUINAS DE CONTABILIDAD NATIONAL
BUENOS AIRES
CORRIENTES 1615 **U. T. 35 - 2061**

JOHN O. Mc LAREN

GALERIA GÜEMES
BUENOS AIRES



SCOTTS' Shipbuilding and Engeneering Co. Ltd.
Greenock

INDICE TOMO LX

1941 - 1942

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo y Junio 1941 Num. 548	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	(Avisos comerciales numerados de V a XVI)	S/N°
	Torpedero británico "Hasty", sometido al tiro italiano en la primera fase del comabte de Cabo Matapán (foto)	S/N°
Scasso, L. L.	**La acción conjunta en la defensa de la Nación**	1
Gavrilof, I. A.	**Enseñanza olvidada del pasado**	15
Perticarari, C. A.	**El problema corrosivo en los condensadores y la autoprotección anódica**	25
D'Oliveira Esteves	**Indicaciones y contraindicaciones para el traslado en avión de enfermos y heridos**	39
Ambrosius, H. H.	**El bloqueo moderno**	59
Isequilla, R. P.	**Recuerdos de un viaje a Europa en plena guerra**	77
Dorfman, A.	**Oleoductos y gasoductos**	91
	(Aviso Centro Naval)	118
Valiente, A. E.	**Humos a proa**	119
	(Aviso Centro Naval)	136
Inteligenica a media driza	Nueva muestra de material naval	137
"	El pueblo y los desfiles	137
"	Interesante perspectiva sobre los nuestros en un momento difícil	138
"	El sueldo de los “retirados”	141
"	Los extremos resultan siempre viciosos	141
"	Para la marina mercante	141
Crónica Extranjera	LA GUERRA EN EUROPA:	143
"	" " " " : Actividades submarinas	147
"	" " " " : Actividades en superficie	149
"	" " " " : Actividades aéreas	152
"	BOLIVIA: Venta de su producción de tungsteno a la Unión	156
"	BRASIL: Mina de bauxita	156
"	" : Construcción de una base naval	156
"	CHILE: Requisición de buques dinamarqueses refugiados en el puerto de Talcahuano	156
"	" : Entrega al gobierno del buque-escuela mercante alemán “Priwall”	156
"	COLOMBIA: Inauguración de una estatua del general San Martín	157
"	ESTADOS UNIDOS: Botadura del acorazado “South Dakota”	157
"	" " : Incautación de barcos extranjeros	157
"	" " : Pérdida del submarino “O-9”	157
"	" " : Discurso del Presidente Roosevelt sobre solidaridad americana y defensa democrática	158
"	ISLANDIA: Declaración de su independencia	168

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo y Junio 1941 Num. 548 (Cont.)	
Crónica Nacional	Llegada de buque de guerra extranjero	169
"	Abundante rendimiento de un pozo petrolífero	169
"	Festividades nacionales	169
"	Reglamentación de tránsito para submarinos beligerantes	169
"	Juramento a la bandera de los nuevos cadetes navales	170
"	Celebración del 8° aniversario de la Liga Naval Argentina	170
"	Incendio en la base naval de Río Santiago	173
	(Aviso Centro Naval)	174
Necrología	Contador Subinspecto (R.) Arturo Almeida	S/N°
"	Ingeniero Electricista de 1ra. (R.) René Vergnaud	S/N°
"	Capitán de Fragata Carlos J. Salas	S/N°
"	Capitán de Navío (R.) Daniel Capanegra Davel	S/N°
"	Guardiamarina Alfredo J. M. Necchi Kay	S/N°
	Memoria del Centro Naval. Ejercicio 1940 - 1941 (sin numeración)	S/N°
	Balance General al 30 de Abril de 1941	S/N°
	Demostración de la cuenta "Ganancias y Pérdidas"	S/N°
	Anexo de la cuenta "Ganancias y Pérdidas". Sección Créditos	S/N°
	Tesorería	S/N°
Asuntos Internos	Altas de socios activos	S/N°
"	Bajas de socios activos	S/N°
"	*(Aviso Centro Naval)*	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Julio y Agosto 1941 Num. 549	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	(Avisos comerciales numerados de V a XVI)	S/N°
	Fin del torpedero británico "Fearless" hundido en el Mar Mediterráneo (foto)	S/N°
Pantín, A.	**Los problemas de la defensa nacional**	175
Accinelli, E. N.	**La estabilidad del avión**	181
Scasso, L. L.	**La acción conjunta en la defensa de la Nación (conclusión)**	199
Repetto, E.	**Dinamismo astronómico laplaciano**	223
Luciani, I.	**Bombas de alimentación para calderas**	289
Molina, M. M.	**Curvas de Altura de Estrellas**	311
	(Aviso Centro Naval)	322
Inteligenica a media driza	Hace de ello un año...	323
"	Descubrimientos centenarios	324
"	Más aire para los pulmones de los náuticos...	324
"	El Museo Naval	325

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Julio y Agosto 1941 Num. 549 (Cont.)	
Inteligenica a media driza (continuación)	Un templete para nuestra Escuela Naval	325
	El jefe de los ejércitos de mar y tierra	326
	Versos...	326
	Tercer Congreso Argentino de Ingeniería	327
Crónica Extranjera	LA GUERRA EN EUROPA:	329
"	" " " " : Actividades submarinas	338
"	" " " " : Actividades en superficie	340
"	" " " " : Actividades aéreas	343
"	BRASIL: Botadura del torpedero “Greenhalgh”	344
"	ESTADOS UNIDOS: Ocupación de Islandia	344
"	" " : Suspensión de paso por el canal de Panamá	346
"	" " : Botadura de un crucero	346
"	" " : Prohibición de envíos de petróleo al Japón	346
"	JAPON: Ocupación militar de la Indochina francesa	346
Crónica Nacional	Llegada de buques de guerra extranjeros	347
"	Jura de la bandera por fuerzas de la Armada	347
"	Control del combustible en el país por el Ministerio de Marina	347
"	Emplazamiento definitivo del aeropuerto de Buenos Aires	347
"	Viaje de instrucción del guardacostas “Pueyrredón”	348
"	Comida de camaradería	348
"	Celebración del 125° aniversario de la declaración de nuestra independencia	354
"	Adquisición de barcos italianos para la marina mercante nacional	354
"	Producción semestral de petróleo fiscal	357
	(Aviso Centro Naval)	358
Necrología	Ingeniero Maquinista de 3ra (R.) Matías Villanueva	S/N°
"	Cirujano Principal (R.) Pedro J. Coronado	S/N°
"	Capitán de Navío (R.) Antonio L. Mathé	S/N°
"	Cirujano Principal (R.) Enrique Sisto	S/N°
"	Teniente de Fragata Armando Payer	S/N°
"	Alférez de Fragata Jorge A. Sonyra	S/N°
"	Alférez de Fragata Juan A. Marquois	S/N°
Asuntos Internos	Altas de socios activos	S/N°
"	Bajas de socios activos	S/N°
"	*(Aviso Centro Naval)*	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	(Aviso comercial)	S/N°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Septiembre y Octubre 1941 Num. 550	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Septiembre y Octubre 1941 Num. 550 (Cont.)	
	Subcomisiones	S/N°
	(Avisos comerciales numerados de V a XVI)	S/N°
	Guerra naval en el Mediterráneo (foto)	S/N°
Comisión Informat.	**French y la divisa de Mayo**	359
	Fe de Erratas	S/N°
Repetto, E.	**Dinamismo astronómico laplaciano (cont.)**	415
	(Aviso Centro Naval)	472
Jáuregui, J. J.	**Progresos de la radio**	473
Villegas, A. G.	**Las primeras unidades de mar y plaza de la Armada Argentina**	479
Accinelli, E. N.	**La estabilidad del avión (cont.)**	487
Inteligenica a media driza	Acerca de la inmigración	495
"	Los congresos de historia	495
"	El reclutamiento de los oficiales de los cuerpos de la Armada	496
"	Alguna vez los últimos serán los primeros	497
"	Marina mercante y medios de salvamento	497
"	Empezar por la casa	497
"	El problema del combustible	498
"	Palabras sensatas...	498
Crónica Extranjera	LA GUERRA EN EUROPA:	499
"	" " " " : Actividades submarinas	511
"	" " " " : Actividades en superficie	512
"	" " " " : Actividades aéreas	514
"	JAPON: Hundimiento del submarino “I. 69”	515
"	SUECIA: Misterioso hundimiento de 3 buques torpederos	516
Crónica Nacional	Llegada de un buque de guerra extranjero	517
"	Llegada de un cañonero paraguayo	517
"	Hundimiento de torpedero “Corrientes”	517
"	Nombres de buques de la Marina Mercante Nacional	517
"	Hallazgo de yacimientos de hierro	518
Necrología	Capitán de Fragata (R.) Guillermo Jurgensen	S/N°
"	Capitán de Fragata (R.) Federico Erdmann	S/N°
"	Teniente de Fragata (R.) Alfredo Barreto	S/N°
"	Contraalmirante (R.) José Moneta	S/N°
"	Señor Enrique F. Beccar	S/N°
"	Fallecidos a raíz del accidente ocurrido al torpedero "Río Corrientes"	S/N°
Asuntos Internos	Baja de socio activo	S/N°
"	Bajas de socios honorarios	S/N°
"	Bajas de socios vitalicios	S/N°
"	Baja de socio concurrente	S/N°
"	Alta de socio activo	S/N°
"	*(Aviso Centro Naval)*	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	(Aviso comercial)	S/N°

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Noviembre y Diciembre 1941 Num. 551	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	(Avisos Boletín del Centro Naval)	S/N°
	(Avisos comerciales numerados de VII a XVII)	S/N°
	La guerra naval en el Mediterráneo (foto)	S/N°
Argüero, L. E.	**Episodios navales olvidados de la organización nacional**	519
	(Aviso Centro Naval)	542
Luciani, I.	**Bombas de alimentación para calderas (conclusión)**	543
Borgmann, F. W.	**La guerra marítima y costera ruso - finlandesa en el mar Báltico (1939 - 1940)**	569
	Fe de Erratas	S/N°
Repetto, E.	**Dinamismo astronómico laplaciano (conclusión)**	579
Inteligenica a media driza	Incendios nuevos y deficiencias viejas	627
"	Una fiesta más	627
"	Más sentimiento argentinista	628
"	El Cuerpo de Guardacostas	628
"	La exposición de la Patagonia	629
"	La flota de guerra y los buques-tanques	629
"	Potencialidad de guerra	630
Crónica Extranjera	LA GUERRA EN EUROPA:	631
"	" " " " : Actividades submarinas	639
"	" " " " : Actividades en superficie	641
"	" " " " : Actividades aéreas	644
Crónica Nacional	Llegada de buque de guerra extranjero	649
"	Acerca de la defensa del Estrecho de Magallanes	649
"	Exposición permanente de la Patagonia	649
"	Entrega de despacho a los nuevos oficiales	649
"	Nuevo buque-tanque argentino	650
"	Construcción de un buque-tanque en el país	650
"	Día del Reservista	650
"	Declaración de estado de sitio	650
Necrología	Contador Principal Roberto A. Liberatore	S/N°
Asuntos Internos	Baja de socio activo	S/N°
"	Altas de socios activos	S/N°
"	Designación de socio vitalicio	S/N°
"	*(Aviso Centro Naval)*	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	(Aviso comercial)	S/N°
	(Aviso comercial)	S/N°

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Enero y Febrero 1942 Num. 552	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	(Avisos Boletín del Centro Naval)	S/N°
	(Avisos comerciales numerados de VII a XVI)	S/N°
	Acorazado británico moderno de 35.000 toneladas, navegando con mar (foto)	S/N°
Capitán M.	**Teatro de guerra y su influencia en las relaciones locales del poder miltar, naval aéreo**	651
Florit, E. R.	**Aros y consumo anormal de aceite en los motores**	655
	(Aviso Centro Naval)	666
Constantino, C. E.	**Nieblas**	667
Nieros, G.	**Breves notas de actualidad sobre máquinas navales**	683
	(Aviso Centro Naval)	694
Phillips, T. R.	**Poder aéreo y defensa costera**	695
Gavrilof, I. A.	**Palo trípode. Método de cálculo**	705
	(Aviso Centro Naval)	722
Villegas, A. G.	**Porqué los extranjeros mandaban nuestras escuadras**	723
Borgman, F. W.	**La guerra marítima y costera ruso-finlandesa en el mar Báltico (1939 - 1941) (conclusión)**	729
Inteligenica a media driza	Los gobiernos de provincia y la Flota Mercante del Estado	741
"	Hierro en Jujuy, carbón en Santa Cruz y el petróleo de Bolivia	741
"	La Infantería de Marina	742
"	¿Cuándo serán habilitadas las playas de Madryn?...	742
"	Las tropas de guarnición en el litoral patagónico	742
"	Los viajes de instrucción	743
"	El horario y los calores	743
"	Industrias...	743
"	Comerciantes versus empleados	744
"	La situación de los ex cadetes navales	744
"	¿Aumenta la población?...	745
"	Simulacro de defensa antiaérea en Sud América	745
	(Aviso Centro Naval)	746
Crónica Extranjera	LA GUERRA EN EUROPA:	747
"	" " " " : Actividades submarinas	759
"	" " " " : Actividades en superficie	764
"	" " " " : Actividades aéreas	768
"	BRASIL: Incautación de material aeronáutico	770
"	" : Torpedeamiento de mercantes brasileños	770
"	" : Importación de petróleo peruano	770
"	" : Artillamiento de buques mercantes	770
"	" : Construcción de nuevos ferrocarriles	770
"	" : Simulacro de defensa antiaérea	771
"	" : Reparación de ex buques mercantes del “Eje”	771
"	FRANCIA: Su manifiesta inferioridad aérea en la guerra	771

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Enero y Febrero 1942 Num. 552 (cont.)	
Crónica Extranjera	PORTUGAL: Invasión japonesa de la isla de Timor	772
(continuación)	URUGUAY: Gestión a favor de Gran Bretaña	772
"	" : Disolución del Parlamento	772
Crónica Nacional	Arribo de buque de guerra extranjero	773
"	Conclusiones del sumario por el accidente al "Corrientes"	773
"	Transporte de correspondencia al exterior en buques nacionales	773
"	Convocatoria general de las clases de 1918 y 1919	773
"	Medidas preventivas contra posibles actos de sabotaje	773
"	Aumento en las exportaciones	774
"	Rebaja de fletes marítimos	774
"	Adquisición de nuevos barcos mercantes	774
Necrología	Contador de 1a. Alejandro Marioni	S/N°
"	Capitán de Fragata Alberto Palisa Mujica	S/N°
Asuntos Internos	Altas de socios	S/N°
"	Bajas de socios	S/N°
"	Designación de socio vitalicio	S/N°
"	Condiciones de ingreso de los oficiales de la Armada como socios del Club	S/N°
"	Gimnasia y Esgrima	S/N°
"	Precio de pasajes en los buques de la Flota Mercante del Estado	S/N°
"	*(Aviso Centro Naval)*	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	(Aviso comercial)	S/N°
	(Aviso comercial)	S/N°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Marzo y Abril 1942 Num. 553	
	(Carátula)	
	(Portada)	
	Comisión Directiva	
	(Sumario)	
	Subcomisiones	
	(Avisos Boletín del Centro Naval)	
	(Avisos comerciales numerados de VII a XVII)	
	Vista de Pearl Harbour en pleno bombardeo aéreo, tomada durante el ataque japonés del 7 de diciembre último (foto)	
T.N.T.	**El torpedo y el intervalo entre buques**	775
Accinelli, E. N.	**El Análisis Dimensional en la Aeronáutica**	779
Constantino, C. E.	**Nieblas (conclusión)**	789
	(Aviso Centro Naval)	802
Nieros, G.	**Breves notas de actualidad sobre máquinas navales (cont.)**	803
Frickart, J.	**Viejos recuerdos de la Tierra del Fuego**	819
	(Aviso Centro Naval)	834

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Marzo y Abril 1942 Num. 553 (Cont.)	
Gavrilof, I. A.	**Palo trípode. Método de cálculo**	835
Rodríguez, M.	**Las rutas de navegación en el Río de la Plata**	857
Villegas, A. G.	**Aspectos desconocidos de la organización naval de 1814**	871
	(Aviso Centro Naval)	892
Inteligenica		
a media driza	La nacionalidad de los funcionarios de la administración pública	893
"	Versión inglesa del Himno Nacional	894
"	Personal de la Marina Mercante Nacional	896
"	Los ríos como caminos	896
"	El puerto de la Capital Federal	896
"	Por una Argentina más conocida	897
"	Ejemplo digno de ser imitado	897
Crónica Extranjera	LA GUERRA EN EUROPA:	899
"	" " " " : Actividades submarinas	902
"	" " " " : Actividades en superficie	904
"	" " " " : Actividades aéreas	909
"	Armas dispositivos nuevos	911
"	Los hundimientos de Pearl Harbour	914
"	ALEMANIA: Creación del Cuerpo de Artillería de Marina	917
"	" : Buques de aluminio	917
"	BRASIL: Torpedeamiento de mercante brasileño	918
"	CHILE: Buque mercante chileno torpedeado	918
"	URUGUAY: Buque mercante uruguayo torpedeado	918
"	VENEZUELA: Incautación de buques mercantes del ‘‘Eje”	919
Crónica Nacional	Adquisición de nuevo material flotante	921
"	Supresión de información marítima	921
"	Cursos de especialización en ingeniería naval	921
"	Entrega del premio “La Prensa”	921
"	Averías al petrolero argentino “Victoria”	922
"	Fue creada la categoría de oficinistas navales	922
Necrología	Ingeniero Maquinista de 1ra. (R.) Luis Testori	923
"	Capitán de Fragata José María Garibaldi	925
"	Teniente de Fragata Eduardo Lanusse	927
"	Alférez de Navío Herberto H. Lebán	929
"	Teniente de Fragata Eduardo R. Bernabó	931
Asuntos Internos	Altas de socios	933
"	Bajas de socios	933
"	*(Aviso Centro Naval)*	933
	(Avisos profesionales)	935
	Biblioteca del Oficial de Marina	937
	Indice de Avisadores	939
	(Socios profesionales)	941
	(Aviso comercial)	943
	(Aviso comercial)	945